ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 8 2014
Часть 2

Научный журнал

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

Журнал включен
в Перечень ВАК ведущих
рецензируемых
научных журналов

Журнал основан в 2003 г.
ISSN 1812-7339

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

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 09.07.2014

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

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

Усл. печ. л. 34,13.
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2014/8
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» 2014

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

THE FUNDAMENTAL RESEARCHES

№ 8 2014
Part 2
Scientific journal

The journal is based in 2003

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

EDITORS-IN-CHIEF

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

Senior Director and Publisher
Bizenkova M.N.

THE PUBLISHING HOUSE
«ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

EDITORIAL BOARD

Medical sciences

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

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 ОБРАЗОВАНИЯ МОРОЗОБОЙНЫХ ТРЕЩИН НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ И СПОСОБЫ БОРЬБЫ С ЭТИМ ЯВЛЕНИЕМ
Бургонутдинов А.М., Юшков Б.С., Бурмистрова О.Н. 285

О ПОДХОДАХ К СТРАТЕГИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
Григорьев Я.Ю., Трещев И.А., Григорьева А.Л. 290

ПРЕИМУЩЕСТВА СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ CPU И CUDA-УСТРОЙСТВА
Круглов В.Н., Папуловская Н.В., Чирышев А.В. 296

ИСПЫТАНИЯ ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОГО ОЧИСТИТЕЛЯ ВОЗДУХА В УСЛОВИЯХ, ПРИБЛИЖЕННЫХ К УСЛОВИЯМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЦЕХА
Курылев В.В., Владимиров С.Н. 305

МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ РАЗДАЧИ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПОТОКОВ
Манакова И.П., Прохоров В.В. 311

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ УДЕЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ В ПРОЦЕССЕ ЦЕПОВОЙ ОКОРКИ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ
Палкин Е.В., Ушанов С.В., Розанова Т.С., Гришин К.М. 317

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ПУТЕМ КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВЫПУСКНОГО ТРАКТА
Плаксин А.М., Гриценко А.В., Бисенов С.Э., Глемба К.В., Лукомский К.И. 322

ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ БУТАДИЕН-СТИРОЛЬНОГО КАУЧУКА, СОДЕРЖАЩЕГО ДОБАВКИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ
Пугачева И.Н., Никулин С.С., Провоторова М.А., Шульгина Ю.Е. 327

ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ
Рахимов М.А., Рахимова Г.М., Иманов Е.М. 331

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА МЕТАЛЛОПРОДУКЦИИ ОТВЕТСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ПЕРЕДЕЛЕ СТАЛЬ-ПРОКАТ
Уманский А.А. 335

ДИСКРЕТНО-СОБЫТИЙНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕТЕВЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКИХ НАГРУЗОК
Чубейко С.В. 340

Физико-математические науки

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРЕМЫ ОБ ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ РЕШЕНИЯ ОПЕРАТОРНОГО УРАВНЕНИЯ И ПОИСКА МИНИМАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА КВАДРАТИЧНОГО ФУНКЦИОНАЛА
Алданов Е.С., Тлеубергенова М.А. 345

МЕТОД НЕЛИНЕЙНОГО РЕЗОНАНСНО-ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛАЗЕРНЫХ ПОЛЕЙ С НАНОГЕТЕРОСТРУКТУРАМИ ДЛЯ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ НЕФТЕГАЗОВЫХ ЗАЛЕЖЕЙ
Запивалов Н.П., Беднаржевский С.С., Смирнов Г.И., Жосан Д.А. 350

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯДЕРНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ СПЕКТРОСКОПИИ
Карташов В.М., Алдияров Н.У., Талпакова К.А., Баймуханова А.Е., Кыдырбаева Н.К. 354

Химические науки

НИТРАТЫ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ НОВОГО ИСТОЧНИКА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ – ПЛОДОВЫХ ОБОЛОЧЕК ОВСА
Якушева А.А. 360

Экономические науки

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВНУТРИРЕГИОНАЛЬНЫХ АГЛОМЕРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ФИНАНСОВОЕ РАЗВИТИЕ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ
Атаева А.Г., Уляева А.Г., Япаров Г.Х. 365

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНВЕРГЕНТНОЙ МОДЕЛИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА ПУТЕМ ДОБАВЛЕНИЯ ДИВЕРГЕНТНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ
Гершанок Г.А., Кузовников И.В. 372

МОДЕЛИ АВТОНОМНОГО УПРАВЛЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЦИКЛЫ
Гусев В.Б., Кривошеев О.И. 376

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИРОДЫ МОДНОГО ПРОДУКТА
Клочко И.Л., Метляева Т.В. 381

РИСКИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ
Корницкая О.В. 386

ПОВЫШЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОГО ЭКОСТРОИТЕЛЬСТВА РЕГИОНА
Крыгина А.М. 390

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОСОБЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОН ПОРТОВОГО ТИПА В РОССИИ
Лазарев В.А. 395

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ФОРМИРУЮЩИХ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕЕ ПОВЕДЕНИЕ РАБОТНИКОВ
Лепихина Т.Л., Карпович Ю.В. 400

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСОНАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
Мостовщикова И.А., Соловьева И.А. 404

СЦЕНАРНЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПАРАМЕТРОВ ВНЕШНЕЙ И ВНУТРЕННЕЙ СРЕД
Перцева М.А. 410

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТУРИСТСКИХ ПОТОКОВ ИЗ ПРИМОРСКОГО КРАЯ В КИТАЙ
Шмидт Ю.Д., Мартышенко Н.С. 414

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ НАЛОГОВЫХ ЛЬГОТ ДЛЯ СТИМУЛИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ
Щеглов В.Ю. 422

Педагогические науки

ОКРЕСТНОСТЬ ОБРАЩЁННЫХ ЗАДАЧ КАК СРЕДСТВО ДОСТИЖЕНИЯ ПОЛНОТЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ ШКОЛЬНИКОВ
Абрамова О.М. 426

ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕГИОНАЛЬНОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКТА
Барахоева И.Б. 433

ПОНЯТИЕ УСПЕШНОСТИ ОБУЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ТЕОРИЯХ
Бирина О.В. 438

ОЦЕНКА ГОТОВНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФИЗИКЕ В МАССОВОЙ ШКОЛЕ
Вараксина Е.И., Гуляев И.М. 444

РАБОТА В КОМАНДЕ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ВУЗЕ: ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ
Гитман Е.К., Михайлова Ю.В. 449

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА ПЕДАГОГА КАК ВЕДУЩИЙ АСПЕКТ ПЕРЕХОДА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В НОВОЕ КАЧЕСТВЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
Гущин А.В., Филатова О.Н. 454

КОНЦЕПЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЦЕНТРА ИННОВАЦИОННОГО ТВОРЧЕСТВА ШКОЛЬНИКОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИКИ И КИБЕРНЕТИКИ
Ечмаева Г.А., Косолапова Н.М. 459

РЕАЛИЗАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ССУЗ
Закирова Е.Ю. 464

ПОИСКОВО-ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО WEB-КВЕСТА ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ
Напалков С.В. 469

ПРОБЛЕМНОЕ ПОЛЕ ПРОФИЛАКТИКИ НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ПСИХОТРОПНЫХ ВЕЩЕСТВ: СОДЕРЖАНИЕ И ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ
Пестриков В.А., Хабибова Н.Е. 475

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА ГИРЕВИКОВ
Симень В.П., Авксентьев Е.Н. 478

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТНО РАЗВИВАЮЩИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОМПЕТЕНТНОСТНОМ ФОРМАТЕ
Темняткина О.В. 483

КРИТЕРИИ И ПОДХОДЫ В ДИАГНОСТИКЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ СПОРТИВНОЙ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ У ЮНЫХ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ НА ЭТАПЕ НАЧАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
Филиппова Е.Н., Мохов Н.А., Пепеляев С.В. 488

ЭТНОПЕДАГОГИКА КАК АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ РЕСУРС ОБРАЗОВАНИЯ
Юдина О.И. 492

Психологические науки

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ОСМЫСЛЕНИЯ ФЕНОМЕНА ПРОАКТИВНОСТИ В ФИЛОСОФИИ
Ерзин А.И. 496

Культурология

МУЗЫКАЛЬНОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ – КОМПОНЕНТ РЕГИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРНОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН: РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ
Абдулаева М.Ш. 499

Филологические науки

ПЕРЕВОД ИМЁН СОБСТВЕННЫХ В ФАНТАЗИЙНОЙ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ НА ПРИМЕРЕ КНИГИ ДЖ.К. РОУЛИНГ «ГАРРИ ПОТТЕР И ПРИНЦ-ПОЛУКРОВКА»
Мосеева С.М., Качаева Л.П. 503

ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТИЛЕВОЙ СТАТУС ТЕКСТА MISSING MANUAL
Ульянова У.А., Петроченко Л.А. 509

Юридические науки

ПРАКТИКА КОНСТИТУЦИОННОГО СУДА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ФОРМИРОВАНИЕ ПУБЛИЧНОГО ИНТЕРЕСА В СФЕРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
Болгова В.В., Жеребцова Е.Е. 515

ПРОБЛЕМЫ ГРАЖДАНСКО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ ДОГОВОРА БАНКОВСКОГО ВКЛАДА)
Брылев В.И., Исупова И.В. 520

ПРОБЛЕМЫ ГРАЖДАНСКО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДОГОВОРНЫХ ОТНОШЕНИЙ В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Исупова И.В. 525

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ 530

CONTENTS

Technical sciences

METHOD OF EDUCATION FROST CRACKS ROAD AND HOW TO DEAL WITH THIS PHENOMENON
Burgonutdinov A.M., Yushkov B.S., Burmistrova O.N. 285

ABOUT APPROACHES TO STRATEGIC DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE ORGANIZATION ON THE EXAMPLE OF A HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION
Grigorev Y.Y., Treschov I.A., Grigoreva A.L. 290

ADVANTAGES OF COMBINED CPU AND CUDA DEVICES USE
Kruglov V.N., Papulovskaya N.V., Chiryshev A.V. 296

TESTED PHOTOCATALYST AIR PURIFIER IN THE CONDITIONS CLOSE TO A METALS PLANT
Kurylev V.V., Vladimirov S.N. 305

MODEL OF MULTIMEDIA STREAMS DELIVERY SYSTEM
Manakova I.P., Prokhorov V.V. 311

MATHEMATICAL MODEL OF SPECIFIC POWER EXPENSES IN THE PROCESS OF FLAIL DEBARKING
Palkin E.V., Ushanov S.V., Rosanova T.S., Grishin K.M. 317

DIAGNOSING EXHAUST SYSTEMS OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES BY MONITORING THE RESISTANCE OF THE EXHAUST PIPE
Plaksin A.M., Gritsenko A.V., Bisenov S.E., Glemba K.V., Lukomskiy K.I. 322

PREPARATION OF ELASTOMERIC COMPOSITIONS BASED BUTADIENE-STYRENE RUBBER CONTAINING ADDITIVES MULTI ACTION
Pugacheva I.N., Nikulin S.S., Provotorova M.A., Shulgina Y.E. 327

PROBLEMS OF RECYCLING POLYMER WASTES
Rakhimov M.A., Rakhimova G.M., Imanov E.M. 331

STUDY ON THE FORMATION PROCESSES OF QUALITY METAL PRODUCTS RESPONSIBLE FOR REDISTRIBUTION, STEEL-ROLLING
Umanskiy A.A. 335

DISCRETE-EVENT SIMULATION OF NETWORK COMPUTER SYSTEMS UNDER HEAVY LOAD CONDITIONS
Chubeyko S.V. 340

Physical and mathematical sciences

APPLICATION OF THE EQUIVALENCE THEOREM FOR SOLVING OPERATOR EQUATIONS AND FINDING THE MINIMUM OF A QUADRATIC FUNCTIONAL ELEMENT
Aldanov E.S., Tleubergenova M.A. 345

METHOD OF NONLINEAR RESONANT-PARAMETRIC INTERACTION OF LASER FIELDS WITH NANOHETEROSTRUCTURES FOR SEISMIC EXPLORATION OF PETROLEUM DEPOSITS
Zapivalov N.P., Bednarzhevskiy S.S., Smirnov G.I., Zhosan D.A. 350

SOME METHODOLOGICAL FEATURES OF NUCLEAR ELECTRON SPECTROSCOPY
Kartashov V.M., Aldiyarov N.U., Talpakova K.A., Baimukhanova A.E., Kydyrbaeva N.K. 354

Chemical sciences

CELLULOSE NITRATES FROM A NEW CELLULOSE SOURCE – OAT HUSKS
Yakusheva A.A. 360

Economic sciences

ANALYSIS OF INFLUENCE INTRAREGIONAL AGGLOMERATION PROCESSES ON THE FINANCIAL DEVELOPMENT OF THE MUNICIPALITIES
Ataeva A.G., Ulyaeva A.G., Yaparov G.K. 365

THE CONVERGENT MODEL DEVELOPMENT OF THE INNOVATION PROCESS BY ADDING THE DIVERGENT COMPONENT
Gershanok G.A., Kuzovnikov I.V. 372

MODELS OF AUTONOMOUS CONTROL AND THE PRODUCTION CYCLES
Gusev V.B., Krivosheev O.I. 376

DETERMINE THE NATURE OF FASHION PRODUCTS
Klochko I.L., Metlyaeva T.V. 381

RISKS OF INNOVATIVE ACTIVITY OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY
Kornitskaya O.V. 386

IMPROVEMENT OF THE ORGANIZATIONAL-ECONOMIC RELIABILITY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE HOUSING AND ECOLOGICAL CONSTRUCTION IN THE REGION
Krygina A.M. 390

INSTITUTIONAL EFFICIENCY OF THE HARBOR TYPE SPECIAL ECONOMIC ZONES IN RUSSIA
Lazarev V.A. 395

ANALYSIS OF FACTORS SHAPING THE HEALTH-BEHAVIOR OF WORKERS
Lepikhina T.L., Karpovich Y.V. 400

HUMAN RESOURCE MANAGEMENT INNOVATIVE APPROACH IN INDUSTRIAL ENTERPRISES
Mostovschikova I.A., Soloveva I.A. 404

SCENARIO APPROACH TO MODELING PRODUCTION FUNCTION OF COMPANIES UNDER CONDITIONS OF UNCERTAINTY PARAMETERS OF THE EXTERNAL AND INTERNAL ENVIRONMENT
Pertseva M.A. 410

COMPARATIVE ANALYSIS OF TOURIST STREAMS FROM PRIMORSKY TERRITORY TO CHINA
Shmidt Y.D., Martyshenko N.S. 414

TAX BENEFITS FOR STIMULATION OF THE INVESTMENT ACTIVITY OF ENTERPRISES
Scheglov V.Y. 422

Pedagogical sciences

VICINITY OF THE TURNED TASKS AS MEANS OF ACHIEVEMENT OF COMPLETENESS OF THE SOLUTION OF THE TASK IN THE COURSE OF TRAINING IN MATHEMATICS OF SCHOOL STUDENTS
Abramova O.M. 426

FORMATION OF COMMUNICATIVE UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIVITIES IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN IN THE PROCESS OF COGNITIVE ACTIVITY USING A REGIONAL TEACHING SET
Barakhoeva I.B. 433

THE CONCEPT OF THE SUCCESSFUL TRAINING IN MODERN PEDAGOGICAL AND PSYCHOLOGICAL THEORIES
Birina O.V. 438

ESTIMATE OF READINESS OF PEDAGOGICAL HIGHER EDUCATION INSTITUTION GRADUATES TO ORGANIZE PROJECT ACTIVITY ON PHYSICS AT SECONDARY COMPREHENSIVE SCHOOLS
Varaksina E.I., Gulyaev I.M. 444

TEAM-WORKING BY FOREIGN LANGUAGE TEACHING IN THE HIGHER SCHOOL: EXPERIENCE OF APPLICATION
Gitman E.K., MikhaylovaY.V. 449

INFORMATION AND COMMUNICATION CULTURE OF THE PEDAGOGUE AS THE MAIN ASPECT OF TRANSITION OF PEDAGOGICAL EDUCATION INTO NEW QUALITY
Guschin A.V., Filatova O.N. 454

THE CONCEPT OF INNOVATIVE CREATIVITY STUDENT CENTER FOUNDATION AMONG SCHOOL STUDENTS IN COMPUTER SCIENCE AND CYBERNETICS
Echmaeva G.A., Kosolapova N.M. 459

REALIZATION ORGANIZATIONALLY – THE ADMINISTRATIVE PROFESSIONAL MODULE IN TECHNICAL SSUZ
Zakirova E.Y. 464

SEARCH AND INFORMATIVE TASKS OF THE THEMATIC EDUCATIONAL WEB QUEST ON MATHEMATICS AS MEANS OF FORMATION OF KEY COMPETENCES OF PUPILS
Napalkov S.V. 469

THE PROBLEM FIELD OF THE PREVENTION OF NARCOTIC DRUGS AND PSYCHOTROPIC SUBSTANCES: CONTENT AND MAIN ELEMENTY
Pestrikov V.A., Khabibova N.E. 475

THE PEDAGOGICAL CONDITIONS OF FORMING THE ATHLETIC SKILLS OF KETTLEBELL LIFTERS
Simen V.P., Avksentev E.N. 478

PROJECTION OF PERSONAL DEVELOPING EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN COMPETENT ASPECT
Temnyatkina O.V. 483

CRITERIA AND APPROACHES IN DIAGNOSTICS OF INDIVIDUAL SPORTS INCLINATION OFYOUNG SKIERS-RACERS AT THE STAGE OF ELIMENTARY TRAINING
Filippova E.N., Mokhov N.A., Pepelyaev S.V. 488

ETHNOPEDAGOGICS AS AXIOLOGICAL RESOURCE OF EDUCATION
Yudina O.I. 492

Psychological sciences

THEORETICAL BACKGROUND OF STUDYING
THE PROACTIVITY IN THE PHILOSOPHY
Erzin A.I. 496

Cultorology

MUSICAL EDUCATION AS A COMPONENT OF THE REGIONAL CULTURAL
POLICY OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN: REALITIES AND PROSPECTS
Abdulaeva M.S. 499

Philological sciences

TRANSLATION OF PROPER NAMES IN FANTASY FICTION NOVEL
OF J.K. ROWLING «HARRY POTTER AND THE HALF-BLOOD PRINCE»
Moseeva S.M., Kachaeva L.P. 503

FUNCTIONAL STYLISTIC STATUS OF THE MISSING MANUAL
Ulyanova U.A., Petrochenko L.A. 509

Legal sciences

PRACTICE OF THE CONSTITUTIONAL COURT OF THE RUSSIAN FEDERATION
AND FORMATION OF PUBLIC INTEREST IN THE SPHERE OF ECOLOGICAL SAFETY
Bolgova V.V., Zherebtsova E.E. 515

PROBLEMS OF CIVIL REGULATION OF THE PROPERTY RELATIONS
(ON THE EXAMPLE OF THE CONTRACT OF THE BANK DEPOSIT)
Brylev V.I., Isupova I.V. 520

PROBLEMS OF CIVIL REGULATION OF THE CONTRACTUAL RELATIONS
IN THE SPHERE OF THE HIGHER EDUCATION
Isupova I.V. 525

RULES FOR AUTHORS 530

УДК 630.383

МЕТОДИКА ОБРАЗОВАНИЯ МОРОЗОБОЙНЫХ ТРЕЩИН НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ И СПОСОБЫ БОРЬБЫ С ЭТИМ ЯВЛЕНИЕМ

[1]Бургонутдинов А.М., [1]Юшков Б.С., [2]Бурмистрова О.Н.

[1]ФГБОУ ВПО «Пермский научно-исследовательский политехнический университет», Пермь;
[2]ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет», Ухта, e-mail: Oburmistrova@ugtu.net

Проведен анализ распределения полей влажности, который позволяет установить, что интенсивное изменение влажности грунта при промерзании происходит только непосредственно у фронта нулевых отметок. Выявлено, что существование свободной вертикальной поверхности предопределяет направление образующихся трещин, и в однородных массивах при этом условии формируется система параллельных трещин на расстояниях x друг от друга. Определено, что при сопряжении трещин в виде основания и перпендикуляра основание образуется ранее, более длинной трещиной, более низкого порядка генерации, а перпендикуляр – позже, более короткой трещиной, более высокого порядка генерации. Разрывающие напряжения (τ_b) пропорциональны произведению линейного размера отдельности (x) на градиент температуры ($\Delta t/\Delta z$), поэтому при малых градиентах линейное сооружение распадается на крупные прямоугольные отдельности, а затем при увеличении градиентов эти отдельности последовательно делятся пополам трещинами последующих порядков генерации на все более мелкие отдельности.

Ключевые слова: морозобойные трещины, автомобильные дороги, влажность грунта, напряжение в слоях дорожной конструкции

METHOD OF EDUCATION FROST CRACKS ROAD AND HOW TO DEAL WITH THIS PHENOMENON

[1]Burgonutdinov A.M., [1]Yushkov B.S., [2]Burmistrova O.N.

[1]FGBOU VPO «Perm Research Polytechnic University», Perm;
[2]FGBOU VPO «Ukhta State Technical University», Ukhta, e-mail: Oburmistrova@ugtu.net

The distribution of moisture fields , which allows to establish that the intensity change of soil moisture during the freezing occurs only directly in front of the zero marks . Revealed that the existence of a free surface determines the direction of the vertical cracks and homogeneous arrays under this condition , a system of parallel fractures at a distance x from each other. Determined that the cracks when paired as a base and the base is formed perpendicular earlier longer crack , the lower order generation and perpendicular – later , shorter crack higher order generation . Tearing voltage (τ_b) proportional to the product of the linear size alone (x) on the temperature gradient ($\Delta t/\Delta z$), so when small gradients linear structure splits into large rectangular separately, but for those with increasing gradients of these individual sequences bisect cracks generate subsequent orders into smaller separately.

Keywords: frost cracks, roads, soil moisture, tension in the layers of the road structure

Напряжения в слоях дорожной конструкции, вызывающие их деформации, в частности растрескивание, можно подразделить на две существенно различные группы:

1) напряжения, вызванные внешними условиями, приложенными к поверхностям слоёв дорожной конструкции;

2) напряжения, возникающие внутри дорожного полотна под влиянием неравномерного изменения элементов его объема вследствие каких-либо физических или химических процессов, например усыхания, охлаждения, диагенеза, рекристаллизации, с изменением объема, солнечной радиации, рельефа местности и условий проложения рабочих отметок.

Тогда как теория напряжений и деформаций первой группы достигла значительного развития и решены многие относящиеся к ним механические задачи, этого нельзя сказать о напряжениях и деформации второй группы. Относительно этих напряжений и деформаций поставлена только частная, так называемая температурная задача теории упругости, причем её решения, представляющие особенный интерес для проектировщиков и строителей, почти совершенно отсутствуют.

Неравномерные изменения связанных между собой элементов объема массива происходят вследствие изменения в массиве некоторой физической величины, например температуры, в некотором направлении или, другими словами, вследствие наличия градиента этой величины. Поэтому внутренние напряжения и деформации второй группы можно назвать вообще «объемно-градиентными» напряжениями и деформациями.

Для выяснения характера объемно-градиентных напряжений рассмотрим в качестве примера напряжения и деформацию элементарного твердого кубика *ABCDFWHK,* охлаждаемого сверху (рис. 1).

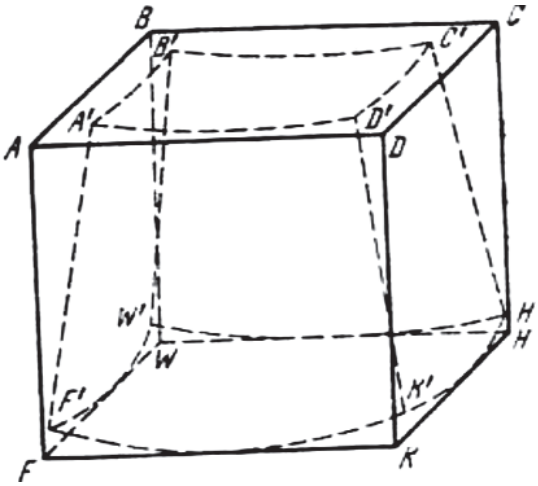


Рис. 1. Характер температурной деформации куба при охлаждении сверху

При равенстве температур во всех точках кубика температурных напряжений нет, и он сохраняет кубическую форму.

При охлаждении сверху верхний горизонтальный слой площадью *ABCD* стремится сократиться до размеров площади $A_1B_1C_1D_1$ но этому мешает связанный с ним лежащий ниже слой, температура которого выше, а площадь больше.

Вследствие взаимодействия этих слоев в них возникают напряжения: верхний слой растягивается нижним, а нижний сжимается верхним. То же можно сказать о любых двух соседних участках дороги – выемка и насыпь, за исключением поверхностного слоя, который растягивается особенно сильно.

Если отделить рассматриваемый кубик от массива, в нем произойдет деформация сдвига и изгиба. Каждый горизонтальный слой будет сдвигаться к своей центральной точке относительно лежащих ниже слоев. Поверхность *ABCD* станет вогнутой и займет положение $A_1B_1C_1D_1$, а поверхность *FWHK* – выпуклой и займет положение $F_1W_1H_1K_1$.

Таким образом, при охлаждении сверху каждый элемент охлаждающегося массива испытывает растягивающие, сжимающие, сдвигающие (касательные) и изгибающие напряжения. Но до наступления разрывов в однородном бесконечно протяженном массиве температурные напряжения проявляются как растяжения или сжатия, а деформации – как сокращения или расширения по вертикали [1].

При промерзании в начале зимы дисперсные грунты могут сначала несколько увеличивать свой объем вследствие увеличения объема при переходе воды в лед, но затем при дальнейшем охлаждении они уменьшают свой объем по причине обычного температурного сокращения твердых тел при охлаждении (рис. 2).

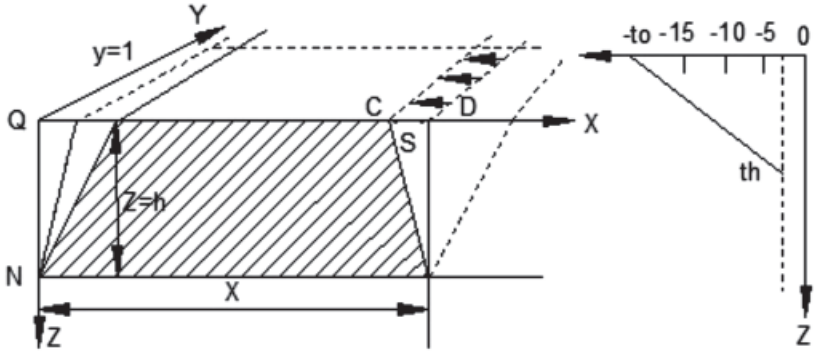


Рис. 2. Схема постановки задачи при приближенном расчете температурных напряжений в массиве, ограниченном горизонтальной и вертикальной поверхностями

Попытаемся приближенно определить напряжения, возникающие в верхнем слое дорожной конструкции при её дальнейшем охлаждении. С этой целью схематизируем задачу следующим образом.

Расположим систему прямоугольных координат (*x, y, z*), как показано на рис. 2, и будем рассматривать поперечник дороги как нижнюю четверть пространства, ограниченную плоскостями *xy* и *yz,* которые в данном случае являются свободными поверхностями.

Пусть при этом температуры в массиве дорожной призмы представлены кривой в правой части рис. 2. Тогда справа от плоскости *yz* в слое мощностью $\Delta z = h$ все верхние элементы объема будут стремиться сократиться относительно нижних и ребро O_y отойдет вправо на расстояние OB; в то же время в массиве возникнут растягивающие напряжения, уравновешиваемые в пределах упругости силами сцепления.

Определим эти напряжения τ в сечении, параллельном плоскости *yz,* на расстоянии

x от последней; при этом мы будем считать их касательными напряжениями, приложенными к поверхности массива. Такая замена объемных напряжений касательными физически оправдывается характером реальных температурных кривых (рис. 1), показывающим, что изменения температур и, следовательно, температурные напряжения сосредоточены преимущественно в поверхностном слое породы [2].

Задача эта статически неопределима, так как даны только равенство и противоположная направленность сил в любой точке выбранного сечения. Воспользуемся поэтому принципом совместности деформаций.

Рассечем массив плоскостью, параллельной плоскости yz, на расстоянии x от последней, тогда силы сцепления уже не будут уравновешивать силы растяжения; в отсеченной части напряженного слоя произойдет деформация сдвига, и отрезок BD, представляющий ширину отсеченной полосы, переместится влево на расстояние $S = \frac{1}{2}OB$, в положение AC (рис. 2). Длину OB можно приближенно считать сокращением длины x при охлаждении на $\Delta t = t_h - t_0$ градусов, то есть написать равенство

$$OB = 2s = \alpha x \Delta t, \qquad (1)$$

где α – коэффициент линейного сокращения данного массива.

Если мы теперь восстановим действие сил сцепления, то последние произведут деформацию сдвига в обратном направлении, причем абсолютный сдвиг опять будет равен S.

Известно, что абсолютный сдвиг S связан со сдвигающей касательной силой Q_x следующим соотношением:

$$s = \frac{\Delta z Q_x}{FG}, \qquad (2)$$

где Δz – расстояние закрепленной плоскости тела от параллельной ей плоскости, по которой действует сила Q_x; F – площадь, по которой действует сила Q_x (в данном случае $F = xy$); $G = \frac{E}{2(1+\mu)}$ – модуль упругости при сдвиге, где, в свою очередь, E – модуль Юнга и μ – коэффициент Пуассона.

Приравнивая S из равенств (1) и (2), получим уравнение для определения силы Q_x, действующей в направлении x:

$$\frac{1}{2}\alpha \Delta t x = \frac{\Delta z Q_x}{FG}, \qquad (3)$$

откуда

$$Q_x = \frac{1}{2}\alpha GF \frac{\Delta t}{\Delta z}. \qquad (4)$$

Вводя вместо силы Q_x тангенциальное напряжение $\tau_x = (Q_x/F)$ и имея в виду, что $(\Delta t/\Delta z) = \mathrm{grand}_z t$, получим окончательно:

$$\tau_x = \frac{1}{2}\alpha G x \mathrm{grad}_z t. \qquad (5)$$

При расчете градиента $\Delta t/\Delta z$ за нормальную температуру ненапряженного грунта естественно, принимать среднюю температуру на глубине нулевых годовых амплитуд. Тогда слои при более высоких температурах будут относительно расширены и сжаты, а при более низких – относительно сокращены и растянуты.

Таким образом, тангенциальное напряжение τ_x в охлаждающейся дорожной конструкции, например в замёршем слое при наличии в нем свободной вертикальной поверхности yz, пропорционально градиенту температур по вертикали $\Delta t/\Delta z$, расстоянию x от свободной вертикальной поверхности, модулю упругости при сдвиге G и коэффициенту линейного расширения (сокращения) грунта α.

Приравнивая τ_x временному сопротивлению при сдвиге или разрывающему напряжению τ_b, из формулы (4) можно подсчитать расстояние x от свободной вертикальной поверхности, на котором касательные напряжения достигнут предельных значений, и произойдет разрыв (появится трещина).

Это расстояние равно

$$x = \frac{2\tau_b}{\alpha G \frac{\Delta t}{\Delta z}}. \qquad (6)$$

Расчеты показывают, что расстояния между параллельными трещинами, получаемые по формуле (6), хорошо согласуются с наблюдаемыми в природе.

Из формулы (4) можно приближенно подсчитать и глубину зияющей трещины Δz в зависимости от ширины трещины с на поверхности и механических характеристик породы.

Действительно, принимая во внимание, что в формуле (1) $OB \approx x\alpha\Delta t$ представляет собой ширину трещины на поверхности и что напряжения τ_x на линии растрескивания равны разрывающим напряжениям τ_b, по формуле (4) получаем:

$$\Delta z = \frac{G}{\tau_b} \cdot \frac{c}{2} = \frac{E_c}{4(1+\mu)\tau_b}. \qquad (7)$$

Подход к приближенному расчету напряжений, возникающих в грунте вследствие его неравномерного высыхания, или, другими словами, вследствие образования градиента влажности, может быть совершенно аналогичным с постановкой вопроса

в случае температурных напряжений. Характер напряжений в обоих случаях будет совершенно одинаковым, а различие заключается лишь в количественных характеристиках. Вместо коэффициента линейного сокращения (α) мы будем иметь коэффициент линейной усадки при усыхании (k), а вместо градиента температуры – соответственно градиент влажности ($\Delta\omega/\Delta z$), и формула для разрывающих напряжений τ_b при усыхании влажного глинистого грунта будет иметь вид:

$$\tau_b = \frac{1}{2} kGx \frac{\Delta\omega}{\Delta z}. \quad (8)$$

Появление морозобойных трещин на поверхности автомобильной дороги с асфальтобетонным покрытием является следствием промерзания влажного грунта земляного полотна и представляет собой сложный термодинамический процесс, протекающий в неоднородной капиллярно-пористой среде. Задача о протекании этого процесса является одной из наиболее сложных задач математической физики. Основной трудностью решения указанной задачи является необходимость учета изменения агрегатного состояния и теплофизических характеристик среды, в результате чего задача становится нелинейной. Кроме того, при промерзании и оттаивании одновременно с изменением температурного поля имеет место массоперенос, вызванный перемещением влаги.

Расчет такого единого процесса динамики температурного и влажностного полей при промерзании (оттаивании) крайне сложен. В значительном числе случаев, когда при промерзании отсутствует интенсивное морозное пучение, связанное с массопереносом, для практических целей можно ограничить расчет процесса промерзания влажного грунта расчетом его теплового режима с учетом фазовых переходов воды. Таким образом, в первом приближении расчет промерзания (оттаивания) грунта может быть значительно упрощен.

Для подобных задач существует значительное число методов расчета типового режима промерзающих (протаивающих) влажных грунтов без учета миграции в них влаги, но учитывающих фазовые превращения последней. В силу того, что в зависимости от физических свойств грунта фазовые переходы могут происходить практически полностью при температуре замерзания (грубодисперсные грунты), так и в спектре температур (тонкодисперсные), возможны две постановки задачи о промерзании без учета миграции.

Если влага замерзает при одной температуре, задача состоит в исследовании динамики температурных полей в мерзлой и немерзлой зонах при наличии подвижной границы раздела фаз между ними (задача Стефана). Скорость продвижения границы раздела фаз также подлежит определению. Если же замерзание (протаивание) влаги происходит в некотором диапазоне температур, т.е. с образованием зоны промерзания, задача еще более усложняется.

На основании вышесказанного и полученных зависимостей можно сделать следующие выводы:

1. Существование свободной вертикальной поверхности предопределяет направление образующихся трещин, и в однородных массивах при этом условии должна формироваться система параллельных трещин на расстояниях x друг от друга (закон параллельности).

2. Так как вектор градиента температуры перпендикулярен изотермическим поверхностям, а последние параллельны свободным горизонтальной и вертикальной поверхностям массива, то система полос, выделяемая системой параллельных трещин, должна разбиваться поперечными трещинами как система прямоугольников. Углы при сопряжении продольных и поперечных трещин должны быть прямыми (закон перпендикулярности).

3. Разрывающие напряжения (τ_b) пропорциональны произведению линейного размера отдельности (x) на градиент температуры ($\Delta t/\Delta z$), поэтому при малых градиентах линейное сооружение распадается на крупные прямоугольные отдельности, а затем при увеличении градиентов эти отдельности последовательно делятся пополам трещинами последующих порядков генерации на все более мелкие отдельности.

4. При сопряжении трещин в виде основания и перпендикуляра основание образуется ранее, более длинной трещиной, более низкого порядка генерации, а перпендикуляр – позже, более короткой трещиной, более высокого порядка генерации.

5. В неоднородных породах с переменными в некоторых пределах морозобойные трещины могут быть извилистыми и не вполне параллельными друг другу, но перпендикулярность в точке сопряжений остается в силе.

6. Кроме двух систем взаимно перпендикулярных вертикальных трещин, выделяющих прямоугольные призмы, последние должны разбиваться горизонтальными трещинами на параллелепипедальные отдельности.

7. Анализ распределения полей влажности позволяет установить, что интенсивное изменение влажности грунта при промерзании происходит только непосредственно у фронта нулевых отметок.

Список литературы

1. Агейкин В.Н. Несущая способность водонасыщенных глинистых грунтов в основании дорожной конструкции / В.Н. Агейкин, В.Ф. Бай, Н.Н. Подгорнова. – Тюмень: Тюмен. гос. архит.-строит. уни-т., 2007. – 10 с.

2. Бартоломей А.А. Механика грунтов. – М.: АСВ, 2004. – 304 с.

3. Бондарева Э.Д. Изыскания и проектирования автомобильных дорог на многолетнемёрзлых грунтах: учебное пособие / Э.Д. Бондарева, В.А. Давыдов. – Омск: Изд-во ОмПИ, 1989. – 120 с.

4. Бургонутдинов А.М. Образование морозобойных трещин на автомобильных дорогах / А.М. Бургонутдинов, В.И. Клевеко // Сб. междунар. науч. трудов научно-практической интернет конференции. – Киев, 2011. – 10 с.

5. Гольштейн М.Н. Механические свойства грунтов. – М.: Стройиздат, 1973. – 374 с.

References

1. Agejkin V.N. Nesushhaja sposobnost' vodonasyshhennyh glinistyh gruntov v osnovanii dorozhnoj konstrukcii / V.N. Agejkin, V.F. Baj, N.N. Podgornova. Tjumen': Tjumen. gos. arhit.-stroit. uni-t., 2007. 10 p.

2. Bartolomej A. A. Mehanika gruntov. M.: ASV, 2004. 304 p.

3. Bondareva Je.D. Izyskanija i proektirovanija avtomobil'nyh dorog na mnogoletnemjorzlyh gruntah / Je.D. Bondareva, V.A. Davydov // Uchebnoe posobie. Omsk: Izd-vo OmPI, 1989. 120 p.

4. Burgonutdinov A.M. Obrazovanie morozobojnyh treshhin na avtomobil'nyh dorogah / A.M. Burgonutdinov, V.I. Klevеko // Sb. mezhdunar. nauch. trudov nauchno-prakticheskoj internet konferencii. Kiev, 2011. 10 p.

5. Gol'shtejn M. N. Mehanicheskie svojstva gruntov. M.: Strojizdat, 1973. 374 p.

Рецензенты:

Сушков С.И., д.т.н., профессор кафедры технологии и машин лесозаготовок, ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет», г. Ухта.

Павлов А.И., д.т.н., профессор кафедры лесных, деревообрабатывающих машин и материаловедения, ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет», г. Ухта.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 004.056

О ПОДХОДАХ К СТРАТЕГИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

Григорьев Я.Ю., Трещев И.А., Григорьева А.Л.

ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», Комсомольск-на-Амуре, e-mail: jan198282@mail.ru

В работе рассмотрены вопросы модернизации IT-инфраструктуры предприятия на примере высшего учебного заведения. Приведены расчеты эффективности предложений по модернизации, расчет затрат на реализацию предлагаемых мероприятий. Представлен план мероприятий на ближайшие 4 года, расчет приведен в ценах 2014 г. Основной целью информатизации предприятия является улучшение качества и облегчение условий труда за счет повышения производительности посредством автоматизации работы сотрудников и клиентов с сопутствующим уменьшением материальных затрат. Для высшего учебного заведения важными являются также задачи обеспечения контроля процессов управления деятельностью ВУЗа, рост имиджевой составляющей университета и привлечение абитуриентов. Ключевыми задачами внедрения информационных технологий являются: 1. Обеспечение высокого уровеня образовательной и научной деятельности Университета с использованием лучших отечественных и зарубежных достижений в области информационных и телекоммуникационных технологий. 2. Осуществление поддержки процесса административного управления Университетом, позволяющей гибко адаптироваться к постоянно изменяющимся внешним и внутренним условиям с целью повышения эффективности управления. 3. Обеспечение высокого уровеня разработок и использования программного обеспечения в области учебной, научной, управленческой и прочих сфер деятельности, необходимых для полноценного функционирования Университета. 4. Способствование интеграции Университета в национальную и мировую систему образования.

Ключевые слова: информатизация, информационные технологии, расчет экономической эффективности

ABOUT APPROACHES TO STRATEGIC DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE ORGANIZATION ON THE EXAMPLE OF A HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION

Grigoriev Y.Y., Treschov I.A., Grigoreva A.L.

Komsomolsk-on-Amur State Technical University, Komsomolsk-on-Amur, e-mail: jan198282@mail.ru

The paper considers the issues of modernization of IT infrastructure of the enterprise by the example of higher education. The calculations of efficiency of modernization, the calculation of the cost of implementation of the proposed activities. Presents a plan of activities for the next 4 years, the calculation in prices 2014 The main purpose of Informatization of the enterprise is to improve the quality and facilitate working conditions by increasing productivity through automation of work of employees and customers, with a concomitant decrease in material costs. For higher education institutions are important as the task of ensuring control of the governance processes of the University, the growth of the image component of the University and attracting entrants. The key goals of introducing information technologies are: 1. To ensure a high level of educational and scientific activity of the University with the use of the best domestic and foreign achievements in the field of information and telecommunication technologies. 2. To support the process of administrative management of the University, allowing flexibility to adapt to constantly changing external and internal conditions with the purpose of increase of a management efficiency. 3. To ensure a high level of development and use of software in the field of educational, scientific, managerial and other fields of activity necessary for the proper functioning of the University. 4. To promote the integration of the University of national and world system of education.

Keywords: informatization, information technology, cost efficiency

В работе авторами рассматриваются стратегические вопросы модернизации IT-инфраструктуры предприятия с целью оптимизации затрат и повышения эффективности работы всего университета в целом.

Далее по тексту используются следующие сокращения: ФОТ – фонд оплаты труда; УИ – управление информатизации, подразделение, ответственное за информатизацию в университете; КИС – корпоративная информационная система; ПО – программное обеспечение; БД – база данных; ВЦ – вычислительный центр; ЕСН – единый социальный налог; НИОКР – научно-исследовательская или опытно-конструкторская разработка; СМК – система менеджмента качества; УМКД – учебно-методический комплекс для дисциплины; ППС – профессорско-преподавательский состав; ИС – информационная система; АТС – автоматическая телефонная станция.

1. Внедрение технологий тонких клиентов

Внедрение в университете современных технологий облачных вычислений и тонких клиентов позволит централизовать управление ИТ-инфраструктурой, унифицировать используемое оборудование, снизить затраты на электроэнергию в среднем

на 300 000 КВт в год (пониженное потребление электроэнергии оконечными вычислительными узлами, см. расчеты ниже*), снизить затраты на управление и обслуживание парка вычислительной техники (нужно меньше администраторов, технических специалистов, см. расчет ниже**), повысить отказоустойчивость, управляемость, масштабируемость, снизить совокупную стоимость владения парком вычислительной техники, понизить затраты на программное обеспечение (в среднем на 30%). Основная идея заключается в установке на местах пользователей терминалов – высокоэффективных «тонких клиентов», а основных операционных систем на серверах в виде виртуальных машин, к которым клиенты получают доступ посредством локальной вычислительной сети [1, 2].

Затраты на 50 рабочих мест (расчет не включает стоимость блоков бесперебойного питания, стоек, создания серверных, оборудование резервного канала электропитания, охлаждения, системы автоматического пожаротушения) (табл. 1).

В табл. 2 представлен финансовый план поэтапного ввода технического парка в эксплуатацию.

Таблица 1

Расчет стоимости по затратам на оборудование рабочих мест

Наименование	Количество	Количество рабочих мест	Стоимость, тыс. руб.
Сервер	2	50	550
Специализированное программное обеспечение для серверов		50	100
Терминал (тонкий клиент) (вместе с ПО)	50	50	420
ИТОГО		50	1 070

Таблица 2

План поэтапного ввода в эксплуатацию технического парка

Год	Количество рабочих мест	Стоимость, тыс. руб.
2015 год	150	3 300
2016 год	150	3 300
2017 год	100	2 200
ИТОГО	500	8 800

Экономический эффект после данного мероприятия будет рассчитываться следующим образом.

*Затраты энергоресурсов 1 ПК – 250 Вт/ч, ср. время работы – 12 часов.

Суточные затраты
на 25 ЭВМ = 81250 Вт = 81,25 КВт.

Затраты энергоресурсов 1 терминал («тонкий клиент») – 10–20 Вт/ч, ср. время работы – 12 часов,

1 сервер (на 25 терминалов) – 450 Вт/ч, время работы – 24 часа.

Суточные затраты
на 25 ТК = 16500 Вт = 16,5 КВт.

Экономия э/э за 1 сутки = 81,25 – 16,5 = 64,25 КВт.

В год на 25 рабочих мест = 64,25 КВт·250 дней = 16 062 КВт
(примерно 60 тыс. руб. в год).

В год на 500 рабочих мест = 64,25 КВт·250 дней·20 = **321 240 КВт**
(примерно 1 200 тыс. руб. в год).

**Снижение затрат на управление и обслуживание парка вычислительной техники.

Ниже приводятся сравнительные таблицы (табл. 3, 4) затрат на УИ до перехода на «облачные вычисления» и после.

Экономия по зар. плате в месяц = 125 т.р. + ЕСН (30,2%) = 162,75 тыс. руб.

В год = 162,75·12 = <u>1953 тыс. руб.</u>

<u>Суммарная экономия в год составляет 3 153 тыс. руб.</u> Срок полной окупаемости – 3 года.

Плюс к этому снижение затрат на покупку лицензионного программного обеспечения в среднем на 30%.

Таблица 3

Месячный фонд оплаты труда департамента информатизации до использования «облачных вычислений»

	Количество	З.пл.	ФОТ
Начальник			
Отдел технического обеспечения			
Нач. отдела	1	35	35
Инженер	4	15	60
Сетевой администратор	1	45	45
	6	95	140
Отдел информационных ресурсов			
Администратор сайта (программист)	1	40	40
Оператор	1	20	20
Дизайнер	1	30	30
	1	90	90
Отдел управления корпоративной сетью			
Администратор КИС	1	20	20
Администратор	2	10	20
Программист	1	10	10
	4	40	50
Аналитический отдел (проектировщики КИС)			
Ведущий специалист по проектированию КИС	1	40	40
Специалист по проектированию КИС	1	15	15
	2	55	55
Отдел обслуживания программных средств			
Системный программист	1	30	30
Администратор	12	10	120
	13	40	150
Отдел развития корпоративной сети			
Ведущий программист	1	45	45
Программист	3	30	90
Программист 2 кат	6	10	60
Ведущий архитектор БД	1	40	40
Архитектор БД	1	10	10
	12	135	245
Отдел дополнительных образовательных услуг			
Ведущий специалист	1	30	30
Специалист	2	10	20
	3	40	50
Центр коллективного пользования			
Заведующий ЦКП	1	30	30
Специалист	2	15	30
	3	45	60
Итого, сотрудников	44	Итого	750

Таблица 4

Месячный ФОТ департамента информатизации при использовании «облачных вычислений»

	Количество	Зар. пл.	ФОТ
1	2	3	4
Начальник			
Отдел технического обеспечения			
Нач. отдела	1	35	35

Окончание табл. 4

1	2	3	4
Инженер	1	15	15
Сетевой администратор	1	45	45
	3	95	95
Отдел информационных ресурсов			
Администратор сайта (программист)	1	40	40
Оператор	1	20	20
Дизайнер	1	30	30
	1	90	90
Отдел информационных ресурсов			
Администратор сайта (программист)	1	40	40
Оператор	1	20	20
Дизайнер	1	30	30
	1	90	90
Отдел управления корпоративной сетью			
Администратор КИС	1	20	20
Администратор	1	10	10
Программист	0	10	0
	2	40	30
Аналитический отдел (проектировщики КИС)			
Ведущий специалист по проектированию КИС	1	40	40
Специалист по проектированию КИС	1	15	15
	2	55	55
Отдел обслуживания программных средств			
Системный программист	1	30	30
Администратор	6	10	60
	7	40	90
Отдел развития корпоративной сети			
Ведущий программист	1	45	45
Программист	3	30	90
Программист 2 кат	6	10	60
Ведущий архитектор БД	1	40	40
Архитектор БД	1	10	10
	12	135	245
Отдел дополнительных обр. услуг и коммуникации			
Ведущий специалист	1	30	30
Специалист	2	10	20
	3	40	50
Центр коллективного пользования			
Заведующий ЦКП	1	30	30
Специалист	2	15	30
	3	45	60
Итого, сотрудников	30	Итого	715

2. Модернизация интернет подключений и расширение зоны доступа к сети Internet

2а. Увеличение пропускной способности интернет-канала университета

Интернет на сегодняшний день стал неотъемлемой частью жизни любого предприятия. Сдача отчетности через интернет в налоговую инспекцию, пенсионный фонд, получение доступа к различным сервисам, сдача отчетности в министерство, электронный обмен сообщениями, проведение электронных платежей, участие в электронных торгах – это неполный перечень задач, при решении которых используется всемирная сеть [3, 4]. В случае отказа интернет-канала университет будет

испытывать, по меньшей мере, неудобства, возможно, понесет убытки. Для решения возможных проблем необходимо выполнить три мероприятия:

1. Увеличить пропускную способность гарантированного интернет-канала университета (для нужд критических сервисов университета, например бухгалтерии). Возможно, оставить существующий, но обязательно выполнить пункты 2 и 3.

Решение задачи обойдется ежемесячными затратами в 15 тыс. руб. в мес.

2. Подключить дополнительный негарантированный канал для нужд преподавателей, студентов.

Решение задачи обойдется ежемесячными затратами в 10 тыс. руб. в мес.

3. Подключить дополнительный канал как резервный, на случай отказа основного.

Решение задачи обойдется ежемесячными затратами в 10 тыс. руб. в мес.

Решение задачи 2 является основополагающим для решения многих других задач, например 2б, 4, 5, 9 и других. **Суммарные годовые затраты: 420 тыс. руб.**

2б. Организация на территории университета зон свободного доступа к интернету через WiFi

Современные беспроводные технологии позволяют получать доступ к ресурсам с мобильных устройств. Студенческое сообщество является одним из самых активных пользователей сети интернет. Установка дополнительных точек доступа к интернету посредством wi-fi позволит привлечь студентов к проведению большего количества свободного времени в университете, повысит имидж университета, его привлекательность в глазах студентов. **Стоимость одной точки доступа – 4 000 (предполагается 10 точек = 40 тыс. руб.).**

3. Реорганизация структуры УИ

3а. Централизация управления, контроля и конфигурации пользователей (централизация доменов факультетов и подразделений)

В едином информационном пространстве университета необходима централизованная служба управления пользователями локальной вычислительной сети, для этого необходимо централизовать все домены всех факультетов и служб. Работы могут быть выполнены силами системных интеграторов, находящихся в университете, с использованием имеющихся серверных мощностей. Реализация задачи займет 6 месяцев с общей стоимостью работ – **300 тыс. руб**.

3б. Реструктуризация УИ, объединение всех ВЦ вуза в одно подразделение

При реализации задачи 3а появляется необходимость реорганизации отделов обеспечения и поддержки вычислительных центров и систем. Требуется создание единого обеспечения всех ВЦ вуза (факультетов, институтов, подразделений) УИ. Согласно требованиям на 1 администратора должно приходиться порядка 25 ЭВМ.

По расчету загрузки одного сотрудника обеспечения по факультетам: 225/20 = 11,05.

Требуется оптимизация структуры единого ВЦ с рациональным использованием кадров и материального обеспечения. Предлагается сокращение всех ставок по факультетам и перевод сотрудников в штат УИ [5, 6, 7]. Согласно требованиям и возможности выполнения поставленных задач плана предлагается следующая структура УИ с оптимальным количеством сотрудников.

Новая структура предполагает постоянное участие в работе студентов, устроенных на 0,5 ставки, с целью приобретения ими новых профессиональных компетенций и обновления кадров УИ высококвалифицированными специалистами. Участие студентов также позволит сократить ФОТ. Ряд поставленных задач могут выполнять студенты направлений «Информатика и вычислительная техника», «Информационные системы и технологии», «Прикладная информатика», «Прикладная математика и информатика» и др. (программирование, администрирование, проектирование, моделирование процессов и систем), а также специальности «Информационная безопасность автоматизированных систем» в рамках прохождения производственной и преддипломной практики (при выполнении задач, актуальных для УИ).

При условии выполнения задачи 1 возможно сокращение структуры с уменьшением ФОТ (см. П.1), уменьшение количества администраторов в 2–3 раза и инженеров до количества 1–2 человека.

Заключение

Предлагаемый авторами план представляет собой обобщенные предложения, рассчитанные на реализацию в течение минимум трех лет. Ряд задач должен реализовываться последовательно при предварительном решении связанных задач. Некоторые задачи могут быть вообще не реализованы в указанные сроки. Практически все предлагаемые нововведения или улучшения направлены как на рост имиджа университета и привлечение абитуриентов, так и на снижение затрат и автоматизацию работы ППС и сотрудников. Общие затраты на техническую базу и приобретение ПО составляют приблизительно **30 000 тыс. руб.** Некоторые мероприятия носят больше рекомендательный характер и могут быть

сокращены при отсутствии источников финансирования. Но при выполнении полного комплекса мероприятий университет будет иметь современную информационную структуру, позволяющую решать различные задачи: управление деятельностью, бюджетирование, научно-исследовательские работы и т.д.

Список литературы

1. Трещев И.А., Григорьев Я.Ю., Воробьев А.А. Система защиты конфиденциальной информации для высших учебных заведений «электронный университет» // Интернет-журнал Науковедение. – 2013. – № 1. – С. 44.

2. Сарилова О.А., Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю. Факторная модель как метод оценки вклада нематериальных активов в стоимость организации // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – 2012. – Т. 2. – № 11. – С. 107–112.

3. Чудинов А.В., Трещёв И.А., Григорьева А.Л. О порядке, правилах и опыте составления технических задания для проведения аукционов в электронной форме на основе фз-94 // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 2. – С. 105–106.

4. Попов А.В., Григорьева А.Л., Лошманов А.Ю. Объектно-ориентированный анализ, проектирование и программирование информационной системы университета // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. – С. 605–605.

5. Попов А.В., Петрова А.Н., Григорьев Я.Ю., Григорьева А.Л., Лошманов А.Ю. Разработка программного обеспечения для проведения заочных олимпиад // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 5. – С. 171–172.

6. Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю., Лошманов А.Ю. Процессный подход при проектировании информационной системы вуза // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 5. – С. 168–171.

7. Фирсов С.В., Петрова А.Н., Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю., Лошманов А.Ю. Внедрение информационного модуля для проведения on-line олимпиад // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 6. – С. 135–136.

References

1. Treshhev I.A., Grigor'ev Ja.Ju., Vorob'ev A.A. Sistema zashhity konfidencial'noj informacii dlja vysshih uchebnyh zavedenij «jelektronnyj universitet» Internet-zhurnal Naukovedenie. 2013. no. 1. pp. 44.

2. Sarilova O.A., Grigor'eva A.L., Grigor'ev Ja.Ju. Faktornaja model' kak metod ocenki vklada nematerial'nyh aktivov v stoimost' organizacii Uchenye zapiski Komsomol'skogo-na-Amure gosudarstvennogo tehnicheskogo universiteta. 2012. T. 2. no. 11. pp. 107–112.

3. Chudinov A.V., Treshhjov I.A., Grigor'eva A.L. o porjadke, pravilah i opyte sostavlenija tehnicheskih zadanija dlja provedenija aukcionov v jelektronnoj forme na osnove fz-94. Sovremennye naukoemkie tehnologii. 2013. no. 2. pp. 105–106.

4. Popov A.V., Grigor'eva A., Loshmanov A. Obektno-orientirovannyj analiz, proektirovanie i programmirovanie informacionnoj sistemy universiteta. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2012. no. 6. pp. 605–605.

5. Popov A.V., Petrova A.N., Grigor'ev Ja.Ju., Grigoreva A.L., Loshmanov A.Ju. Razrabotka programmnogo obespechenija dlja provedenija zaochnyh olimpiad. Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. 2013. no. 5. pp. 171–172.

6. Grigor'eva A.L., Grigor'ev Ja.Ju., Loshmanov A.Ju. Processnyj podhod pri proektirovanii informacionnoj sistemy vuza. Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. 2013. no. 5. pp. 168–171.

7. Firsov S.V., Petrova A.N., Grigor'eva A.L., Grigorev Ja.Ju., Loshmanov A.Ju. Vnedrenie informacionnogo modulja dlja provedenija on-line olimpiad. Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. 2013. no. 6. pp. 135–136.

Рецензенты:

Челухин В.А., д.т.н., доцент, профессор кафедры «Информационная безопасность автоматизированных систем», ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», г. Комсомольск-на-Амуре;

Бобков А.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Высшая математика», ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», г. Комсомольск-на-Амуре.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 004.383

ПРЕИМУЩЕСТВА СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ CPU И CUDA-УСТРОЙСТВА

Круглов В.Н., Папуловская Н.В., Чирышев А.В.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, e-mail: v.krouglov@mail.ru

Статья посвящена современному направлению развития информационных технологий – параллельным вычислениям с использованием программно-аппаратной архитектуры CUDA. В работе описана возможность потоковых вычислений на графических процессорах. Приведена модель параллельного программирования на низкоуровневой платформе CUDA. Акцентируется внимание на различиях в организации потоков, обработке данных и доступа к памяти на CPU и GPU. Как показывает проведенный анализ, эффективное программирование массивно-параллельных процессоров требует детального понимания принципов параллельного программирования, а также моделей параллелизма, обмена данными и знания различных архитектурных ограничений этих процессоров. В статье доказывается, что прирост производительности от использования технологии CUDA определяется возможностью распараллеливания кода. Рассмотрен многопоточный обмен информации между центральным и графическим процессором и произведён анализ его эффективности при различных аспектах обработки данных. Перечислены инновационные, технологические особенности современной процессорной архитектуры NVIDIA Kepler.

Ключевые слова: графический процессор, параллельные вычисления, производительность

ADVANTAGES OF COMBINED CPU AND CUDA DEVICES USE

Kruglov V.N., Papulovskaya N.V., Chiryshev A.V.

Ural Federal University n.a. the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, e-mail: v.krouglov@mail.ru

The article is devoted to the modern direction of information technologies – parallel computing platform CUDA invented by NVIDIA. The work describes the possibility of data-flow computing on graphics processors. A model of parallel programming based on low-level platform named CUDA is presented. The differences in the organization of data processing threads and memory access using CPU or GPU are highlighted. Effective GPU programming requires thorough understanding of the principles of parallel programming as well as models of overlapping, data exchange and knowledge of various architectural restrictions of these processors. It is showed that the effectiveness of CUDA technology on performance increasing is relies on the possibility of parallelizing code. Multithreaded exchange of information between the CPU and GPU is inspected and its effectiveness in various aspects of data processing is analyzed. The novelty technological features of state-of-the-art processor named NVIDIA Kepler are listed.

Keywords: graphic engine, parallel calculation, productivity

Применение графических процессоров (graphics processing units – GPU) начиналось с программирования динамической трёхмерной графики. Главным отличием архитектуры графического процессора (GPU), позволившим добиться выдающихся результатов в решении подобных задач, является реальное распараллеливание данных, т.е. способность к одновременной обработке большого числа независимых элементов (пикселей). До 2007 года программирование GPU было возможным только при помощи графических библиотек OpenGL и Microsoft DirectX, а выполняемые на GPU программы, называемые шейдерами (от слова shading – закрашивание, затенение), писались на соответствующих шейдерных языках: GLSL, HLSL, Cg. Изначально программируемые вершинные и пиксельные шейдеры были добавлены в графический конвейер для того, чтобы разработчики игр могли реализовывать более реалистичные визуальные эффекты. Чтобы понять, какие преимущества приносит перенос расчётов на GPU, приведём усреднённые цифры, полученные исследователями по всему миру. В среднем при переносе вычислений на GPU во многих задачах достигается ускорение в 5–30 раз, по сравнению с быстрыми универсальными процессорами.

В конце 2006 года были разработаны низкоуровневые платформы для вычислений общего назначения: NVIDIA CUDA (Compute Unified Device Architecture) и ATI Stream (ранее называлась Close-To-Metal). Главным преимуществом Direct3D и OpenGL по сравнению с низкоуровневыми платформами была их независимость от производителя GPU. В свою очередь низкоуровневые платформы, ориентированные на конкретное изделие, позволяют более гибко программировать GPU и не ограничивают объем массивов данных и количеством инструкций.

В 2003 году Марк Харрис [4] в своей докторской диссертации на тему «Моделирование и рендеринг облаков в реальном времени» ввёл термин GPGPU. GPGPU (General Purpose computing on Graphics Processing Units) – технология использования графических адаптеров для любых

вычислительных задач, решаемых на центральных процессорах. В 2006 году Ян Бак [1] защитил докторскую диссертацию в Стэнфордском университете на тему «Потоковые вычисления на графических процессорах». Такое использование GPU стало возможным после появления аппаратной поддержки плавающей арифметики двойной точности. Реализация арифметики двойной точности, необходимой при решении большого числа научных и технических задач, появилась в 2007–2008 годах в сериях GPU NVIDIA GeForce 200 (чип GT200) и AMD Radeon HD3800 (чип R600).

В конце 2008 года были выпущены специализированные GPGPU-платформы: DirectCompute (в рамках DirectX 11) от Microsoft и OpenCL (Open Compute Language) от группы компаний Khronos, которые независимы от производителя GPU и предоставляют возможности гибкого программирования [2]. Вычисления на GPU развивались очень быстро. В дальнейшем два основных производителя видеочипов, NVIDIA и AMD, разработали и анонсировали соответствующие платформы под названием CUDA (Compute Unified Device Architecture) и CTM (Close To Metal или AMD Stream Computing) соответственно. В отличие от предыдущих моделей программирования GPU эти были выполнены с учётом прямого доступа к аппаратным возможностям видеокарт. Названные платформы не совместимы между собой, CUDA – это расширение языка программирования C, а CTM – виртуальная машина, исполняющая ассемблерный код. Зато обе платформы ликвидировали некоторые из важных ограничений предыдущих моделей GPGPU, использующих традиционный графический конвейер и соответствующие интерфейсы Direct3D или OpenGL.

Основная часть

NVIDIA CUDA (Compute Unified Device Architecture) – это универсальная архитектура параллельных вычислений [5]. Она включает набор инструкций архитектуры ISA (Instruction Set Architecture) и реализацию параллельных вычислений на GPU. Для программирования разработчик может использовать наиболее распространенные языки высокого уровня C и C++.

Аппаратная и программная часть архитектуры CUDA разрабатывались с учетом двух основных целей.

Первая цель – предоставить небольшой набор расширений стандартных языков программирования высокого уровня, позволяющих реализовывать только параллельные алгоритмы.

Вторая цель – предоставить поддержку для гетерогенных вычислений с одновременным использованием CPU и GPU. Последовательные части алгоритма выполняются на CPU, а параллельные – на GPU. Благодаря этому CUDA можно добавлять в имеющиеся приложения постепенно. CPU и GPU считаются отдельными устройствами с независимыми пространствами памяти.

В основе модели параллельного программирования CUDA, описанного в [3], лежат три ключевые абстракции – иерархия потоков обработки, разделяемая память (shared memory) и барьерная синхронизация, которые доступны для программиста через небольшой набор расширений языка C. Эти абстракции предоставляют мелкозернистый параллелизм по данным и по потокам, вложенные в крупнозернистый параллелизм по данным и по задачам. Они приводят программиста к разбиению задачи на подзадачи, которые можно решать независимо и одновременно связками потоков. Каждая подзадача в свою очередь разбивается на более мелкие части, которые решаются совместно потоками из одной связки. Эта декомпозиция позволяет потокам взаимодействовать при решении каждой подзадачи и при этом обеспечивает автоматическую масштабируемость программы. Таким образом, каждая связка потоков может быть направлена на выполнение любому из имеющихся мультипроцессоров, в любом порядке, последовательно или параллельно. Поэтому скомпилированная CUDA-программа может выполняться на GPU с любым количеством мультипроцессоров, и только система времени выполнения должна знать это количество.

Масштабируемая программная модель позволяет архитектуре CUDA распространиться на очень широкий диапазон видеоадаптеров с различным числом мультипроцессоров и объемом памяти: от высокопроизводительных дорогих видеокарт серии GeForce, профессиональных адаптеров серий Quadro и Tesla до дешевых графических чипов, входящих в состав материнских плат [8].

Программирование на CUDA включает подготовку кода для запуска на двух аппаратных платформах одновременно: хост, состоящий из одного или более CPU, и одно или более устройств GPU, как правило, видеоадаптеры совместимые с CUDA.

Видеоадаптеры традиционно ассоциируют с рендерингом трехмерной графики, однако они являются также высокопроизводительными арифметическими устройствами, способными выполнять параллельно тысячи потоков обработки, поэтому применяются и для разнородных вычислений,

поддающихся распараллеливанию. Однако архитектура GPU отличается от архитектуры CPU. Для эффективного использования технологии CUDA важно знать эти различия и понимать, как они определяют производительность программ, выполняемых на графических процессорах.

Главные отличия GPU касаются системы потоков обработки и модели доступа к памяти.

Ресурсы для многопоточности. Конвейеры выполнения на хосте поддерживают небольшое число параллельных потоков обработки. К примеру, сервер с четырьмя 4-ядерными процессорами способен выполнять одновременно не более 16 потоков (не считая технологии HyperThreading, удваивающей это число). Современные GPU от NVIDIA поддерживают до 2048 одновременно активных потоков на мультипроцессор (multiprocessor). На устройствах с 15-ю мультипроцессорами (таких, как NVIDIA GeForce GTX TITAN) в сумме получаем 30720 активных потоков.

Потоки. Потоки на CPU, как правило, «тяжеловесны». Операционная система для обеспечения многозадачности должна управлять динамическим назначением потоков на выполнение ядрам CPU и их последующим снятием с выполнения. Вот почему переключение контекста, возникающее при динамическом снятии с выполнения одного потока и назначении другого, происходит медленно. Потоки на GPU очень «легковесны». В типичной задаче могут выполняться тысячи потоков. До начала вычислений всем потокам распределяются ресурсы памяти и регистров видеоадаптера, что обеспечивает «легкость» переключения между потоками в процессе их исполнения. Обработка потоков осуществляется варпами. Варп (warp) – минимальная единица параллелизма на CUDA-устройстве – содержит 32 потока. Мультипроцессор на GPU выполняет произвольный готовый к исполнению варп из очереди.

Оперативная память. Хост и устройство GPU имеют каждый свою оперативную память. На хосте оперативная память целиком доступна любому выполняющемуся коду (в рамках ограничений, задаваемых операционной системой). Напротив, на графическом устройстве оперативная память разделена между потоками.

Любое CUDA-приложение должно включать следующие этапы:

- выбор и инициализация GPU и выделение массивов данных в его памяти;
- копирование данных из памяти CPU в память GPU;
- запуск вычислительного ядра, выполняемого на GPU заданной иерархией потоков обработки;
- копирование результатов вычислений в память CPU.

Язык программирования CUDA C расширяет стандартный язык C, позволяя программисту определять CUDA-функции (выполняемые на CUDA-устройстве), которые выполняются N раз параллельно N потоками обработки (threads), в отличие от обычных функций C, выполняемых последовательно N раз.

CUDA-функция определяется как функция с дополнительным ключевым словом _global_, а число потоков обработки, выполняющих ядро после конкретного вызова, задается при помощи нового синтаксиса: <<<…>>>. Каждый выполняемый поток имеет уникальный индекс threadID, который доступен внутри ядра через встроенную переменную threadIdx.

Для примера приведем код ядра и его вызов, реализующие сложение двух векторов A и B длины N и сохраняющие результат в вектор C:

```
// Определение ядра
 _global__ void VecAdd(float* A, float* B, float* C)
{
    int i = threadIdx.x;
    C[i] = A[i] + B[i];
}
int main()
{
    ...
    // Вызов CUDA-функции с созданием на GPU N потоков
    VecAdd<<<1, N>>>(A, B, C);
}
```

В этом примере каждый из N потоков обработки, создаваемых для выполнения ядра VecAdd, производит одно скалярное сложение.

Структура потоков обработки. Для удобства переменная threadIdx представляет собой вектор из трех элементов, поэтому индекс потока может быть одно-

мерным, двухмерным или трехмерным, а в сумме эти потоки образуют одномерную, двухмерную или трехмерную связку. Такая организация устанавливает путь запуска вычисления по всем элементам связки. Индекс потока и его ID связаны следующим простым соотношением: для одномерной связки потоков они совпадают; для двухмерной связки размера (Dx, Dy) и индекса (x, y) идентификатор потока – ($x + yDx$); для трехмерной связки размера (Dx, Dy, Dz) и индекса (x, y, z) идентификатор потока – ($x + yDx + zDxDy$).

В качестве примера теперь приведем CUDA-функцию для сложения матриц размера NxN:

```
__global__ void MatAdd(float A[N][N], float B[N][N],
                       float C[N][N])
{
    int i = threadIdx.x, j = threadIdx.y;
    C[i][j] = A[i][j] + B[i][j];
}
...
{
    dim3 threadsPerBlock(N, N);
    MatAdd<<<1, threadsPerBlock>>>(A, B, C);
}
```

Имеется ограничение на число потоков в связке, так как все потоки одной связки обязательно будут выполняться на одном мультипроцессоре и должны разделять его ограниченные ресурсы памяти. Так, на первом поколении CUDA-GPU связка могла содержать до 512 потоков. CUDA-устройство может выполнять множество связок одинакового размера, так что суммарное число потоков будет равно числу потоков в связке, умноженному на число связок.

Связки потоков образуют одномерную, двухмерную или трехмерную сетку связок (grid of thread blocks). Число связок в сетке обычно диктуется объемом обрабатываемых данных или числом процессорных ядер, причем число связок может многократно превосходить число процессорных ядер.

Число потоков в связке и число связок в сетке, которые указываются при помощи синтаксиса <<<…>>>, могут иметь скалярный тип int или векторный dim3. Каждая связка в сетке имеет уникальный одномерный или двухмерных индекс, доступный в коде через встроенную переменную blockIdx, а размеры связки – через переменную blockDim.

Покажем, как можно расширить пример сложения матриц использованием нескольких связок потоков:

```
__global__ void MatAdd(float A[N][N], float B[N][N],
                       float C[N][N])
{
    int i = blockIdx.x * blockDim.x + threadIdx.x;
    int j = blockIdx.y * blockDim.y + threadIdx.y;
    if (i < N && j < N) C[i][j] = A[i][j] + B[i][j];
}
...
{
    dim3 threadsPerBlock(16, 16);
    dim3 numBlocks(N / threadsPerBlock.x,
                   N / threadsPerBlock.y);
    MatAdd<<<numBlocks, threadsPerBlock>>>(A, B, C);}
```

Размер связки потоков 16×16 (т.е. 256 потоков), хотя и произвольный размер, но используется довольно часто.

Необходимо учитывать, что связки потоков должны выполняться независимо: их выполнение может происходить в любом порядке, как параллельно, так и последовательно. Это требование позволяет выполнять код на CUDA-устройстве с любым числом мультипроцессоров, что и приводит к масштабируемости программы.

Потоки внутри одной связки могут обмениваться данными посредством разделяемой памяти, при этом они должны синхронизировать свое выполнение для координации доступа к этой памяти. Точки синхронизации в ядре задаются вызовом встроенной функции __syncthreads(),

которая работает как барьер, у которого каждый поток дожидается остальных.

В связи с существенными различиями между хостом и CUDA-устройством важно разделять задачу на подзадачи так, чтобы каждая аппаратная часть занималась тем, что у нее лучше всего получается. Для этого необходимо учитывать следующие аспекты.

Устройство идеально подходит для вычислений, которые могут проводиться на многочисленных элементах данных параллельно. Обычно это арифметические операции на данных больших объемов (к примеру, матриц), где одинаковые операции осуществляются над тысячами или даже миллионами элементов одновременно. Это приводит нас к необходимому условию для высокой производительности на CUDA: программа должна использовать большое число потоков обработки. Поддержка большого числа параллельно выполняемых потоков происходит от использования архитектурой CUDA модели легковесных потоков.

Доступы к памяти в программе устройства должны быть когерентными. Определенные шаблоны доступа к памяти позволяют аппаратной части объединять группы операций чтения или записи множества элементов данных в одну операцию. Если данные нельзя структурировать для такого объединенного доступа, и они не обладают достаточным уровнем локальности для эффективного использования кэша, то выигрыш в производительности от вычислений на CUDA большим не будет.

Для использования CUDA данные должны быть перенесены с хоста в память устройства по шине PCI-Express. Эти перемещения относительно дорогие с точки зрения производительности и их частоту необходимо минимизировать. Стоимость перемещения имеет несколько составляющих:

■ Сложность операций по обработке данных должна соответствовать цене перемещения данных на устройство и обратно. Код, который переносит данные для кратковременного использования небольшим числом потоков, не позволит получить выигрыш производительности, или этот выигрыш будет небольшим. В идеальном случае большое число потоков должно произвести большой объем обработки. К примеру, копирование двух матриц на устройство с целью выполнить их сложение не принесет выгоды. Важно учитывать число выполняемых операций, приходящихся на единицу переносимых данных. Если в примере со сложением матриц считать, что они имеют размеры NxN, то получим N^2 скалярных операций сложения на $3N^2$ переносимых числа, то есть соотношение числа операций к объему данных равно 1:3 или O(1), т.е. не зависит от размера задачи. Выигрыш в производительности будет тем больше, чем больше это соотношение. К примеру, умножение тех же матриц потребует уже $2N^3$ операций, и соотношение увеличится до $2N/3 = O(N)$, поэтому выигрыш будет расти пропорционально размерам матриц. Типы операций – дополнительный фактор, так как время выполнения сложения мало по сравнению с вычислением тригонометрических функций. Таким образом, важно учитывать затраты на перенос данных на устройство и обратно при выборе процессора, на котором должны быть произведены операции: CPU или GPU.

■ Данные необходимо сохранять на устройстве как можно дольше. Так как следует минимизировать переносы данных, то программы, запускающие на устройстве несколько вычислительных ядер, должны предпочитать сохранение данных на устройстве между вызовами ядер повторному копированию промежуточных результатов на хост и обратно в цикле. Так, в примере с матрицами, если эти матрицы уже расположены в памяти устройства как результат предыдущих вычислений, или они потребуются в некоторых последующих вычислениях, то их необходимо оставить на устройстве. Такой подход необходимо применять, даже если какой-то один этап из серии расчетов быстрее выполняется на хосте. Даже относительно медленное вычислительное ядро, выполняемое на устройстве, может быть предпочтительно при достаточном уменьшении объема данных, копируемых по шине PCI-Express.

Многопоточный обмен данными позволяет минимизировать затраты времени, вызванные переносом данных между центральным процессором и GPU. Понятие «потоки» (streams) можно рассмотреть как независимые последовательности операций, выполняемые в строго определенном порядке. Операции, присвоенные одному и тому же потоку, выполняются последовательно. При этом порядок выполнения операций между разными потоками не является строго определенным и может изменяться [4, 5].

CUDA позволяет параллельно выполнять операции копирования памяти и загрузки ядра в разных потоках. Таким образом, задача переноса данных между CPU и GPU может быть разбита на несколько частей (потоков). Каждый поток выполнит копирование памяти и загрузку ядра для своей части данных.

Рассмотрим, за счёт чего получается экономия при использовании многопоточного копирования. Предположим, что

существует глобальная задача, которая разбита на две независимые части (задача А и задача Б). Обе задачи могут выполняться параллельно, но каждая должна ждать пока скопируются данные в память GPU. Предположим, что время передачи данных и время выполнение ядра для каждой задачи одинаковое. На рис. 1 представлена временная диаграмма однопоточного выполнения глобальной задачи.

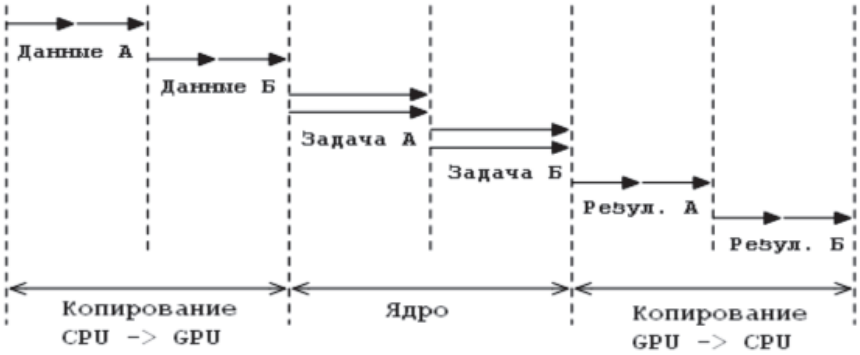


Рис. 1. Диаграмма однопоточного исполнения

Видно, что ядро ждет, пока данные обеих задач копируются из CPU в память GPU. Затем происходит последовательная обработка этих данных и передача их обратно в память CPU. Время выполнения одного потока данных можно рассматривать как уравнение вида

$$t = t_{CPU–GPU} + t_{\text{ядро}} + t_{GPU–CPU}.$$

Теперь рассмотрим многопоточное выполнение глобальной задачи. Так как задачи А и Б независимые, то операции копирования и обработки данных могут выполняться одновременно. Как уже было сказано, поток копирования памяти может перекрываться с потоком исполнения ядра. За счет этого общее время выполнения глобальной задачи может быть уменьшено. Данная стратегия представлена на временных диаграммах (рис. 2 и 3).

На временной диаграмме рис. 2 видно, что время копирования данных задачи Б перекрывается с временем исполнения ядра задачи А. Время выполнения глобальной задачи в таком случае можно рассматривать как уравнение вида

$$t = \frac{t_{CPU-GPU}}{2} + t_{\text{ядро}} + t_{GPU-CPU}.$$

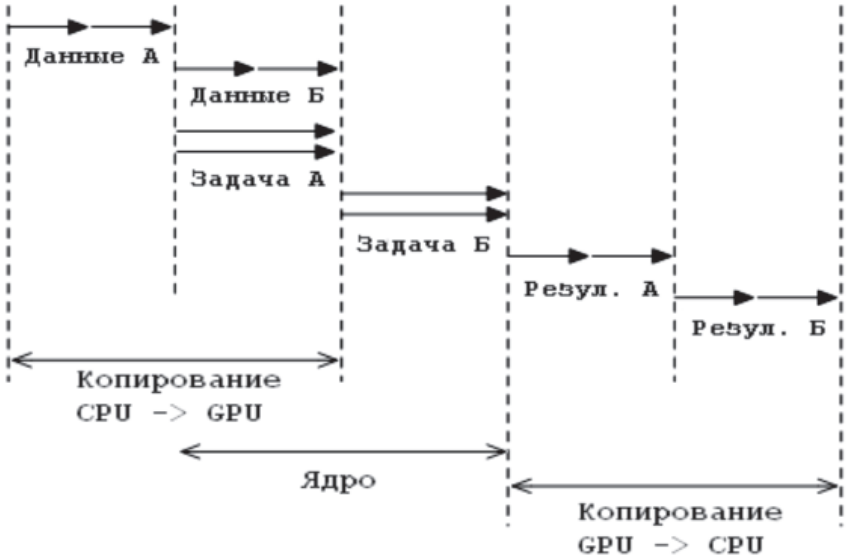


Рис. 2. Диаграмма многопоточного исполнения с перекрытием загрузки данных

Диаграмма, показанная на рис. 3, описывает возможность перекрытия потока исполнения ядра и копирования памяти после того, как один из потоков завершил обработку данных.

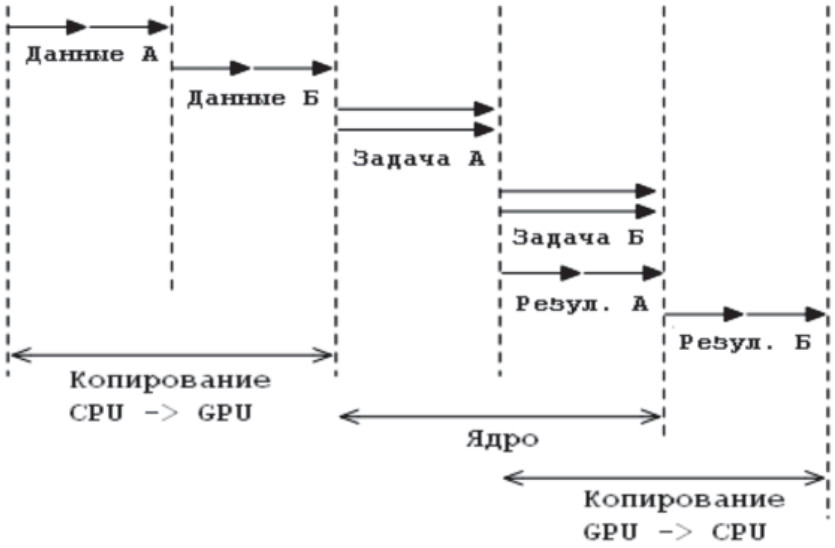


Рис. 3. Диаграмма многопоточного исполнения с перекрытием выгрузки данных

Данные обеих задач последовательно копируются на устройство. Ядро задачи А и задачи Б обрабатывает данные последовательно. После того как ядро задачи А заканчивает обработку данных, результат этой обработки копируется обратно на CPU параллельно с обработкой данных задачи Б. Общее время выполнения глобальной задачи можно рассматривать как уравнение:

$$t = t_{CPU-GPU} + t_{\text{ядро}} + \frac{t_{GPU-CPU}}{2}.$$

Рассмотрим еще один возможный вариант выполнения глобальной задачи, представленный на рис. 4. Из диаграммы видно, что время копирования данных в обоих направлениях перекрывается с временем обработки задачи А и задачи Б. В этом случае общее время исполнения можно рассматривать как уравнение вида:

$$t = \frac{t_{CPU-GPU}}{2} + t_{\text{ядро}} + \frac{t_{GPU-CPU}}{2}.$$

Рис. 4. Диаграмма многопоточного исполнения с перекрытием копирования данных в обоих направлениях

Таким образом, многопоточное исполнение программы с перекрытием передачи данных в обоих направлениях позволяет максимально эффективно организовать вычислительный процесс.

Достижимый прирост производительности от использования технологии CUDA практически целиком определяется возможностью распараллеливания кода. Как уже упоминалось выше, код, который невозможно распараллелить на достаточно большое число потоков, необходимо выполнять на хосте, если только это не приведет к дополнительному копированию данных между хостом и устройством.

Закон Амдала определяет максимальное ускорение, которое можно достичь от распараллеливания какой-то части последовательной программы. Он утверждает, что ускорение программы ограничено величиной

$$S = \frac{1}{(1-P)+\frac{P}{N}},$$

где P – доля времени при последовательном выполнении программы, занимаемая той частью кода, которая будет распараллелена, а N – число процессоров, выполняющих эту часть кода параллельно. С увеличением числа процессоров, отношение P/N будет уменьшаться. Для оценки удобно, чтобы N стремилось к бесконечности, тогда P/N будет стремиться к нулю, а уравнение упростится до формы $S = 1/(1 - P)$. *К* примеру, если распараллелить 3/4 программы, то ускорение относительно последовательной программы будет составлять $1/(1 - 3/4) = 4$ раза.

В большинстве случаев важно помнить только, что с увеличением доли P ускорение будет расти. Кроме того, если P мало, то даже значительное увеличение числа процессоров не сильно увеличит производительность. А если учитывать и затраты на взаимодействие между ними (когда оно необходимо), то производительность может даже уменьшиться. Так что для достижения наилучшего результата необходимо увеличивать объем кода, который будет распараллелен.

Разработанная компанией NVIDIA программно-аппаратная архитектура CUDA хорошо подходит для решения широкого круга задач с высоким параллелизмом. Она постоянно развивается и совершенствуется благодаря инновационным вычислительным технологиям и возможностям. Современные графические ускорители NVIDIA строятся на базе новой архитектуры Kepler. На сегодняшний день это самая быстрая и энергоэффективная архитектура для широкого спектра высокопроизводительных вычислений [6]. Выдающаяся производительность Kepler стала возможна благодаря:

■ *SMX* потоковый мультипроцессор. Архитектура обеспечивает большую энергоэффективность и производительность обработки данных благодаря новому инновационному строению потоковых мультипроцессоров, которое позволяет использовать большую площадь для размещения ядер по сравнению с управляющей логикой.

■ Динамический параллелизм. Функция позволяет потокам GPU динамически генерировать новые потоки, чтобы динамически адаптироваться к данным. Новая технология существенно упрощает параллельное программирование за счет применения GPU-ускорения к широкому спектру распространенных алгоритмов, таких как адаптивное уточнение сеток, быстрые мультипольные и мультисеточные методы [7].

■ *Hyper-Q*. Функция сокращает время ожидания центрального процессора, позволяя многочисленным ядрам CPU одновременно использовать один графический процессор на базе архитектуры Kepler, и значительно увеличивает возможности программирования и энергоэффективность [6].

Заключение

Модель параллельного программирования CUDA позволяет разрабатывать программное обеспечение, независящее от числа используемых процессорных ядер, и при этом имеет легкость в обучении программистов, знакомых со стандартным языком программирования C. Безусловно, написание оптимального кода – задача не из лёгких и нуждается в длительной ручной работе, но CUDA даёт программисту контроль над аппаратными возможностями GPU.

Список литературы

1. Buck I., Purcell T. GPU Gems: Programming techniques, tips and tricks for real-time graphics. URL: http://developer.nvidia.com/object/gpu_gems_home.html (дата обращения 11.10.2013).

2. GPGPU. General-Purpose Computation on Graphics Hardware. URL: http://gpgpu.org (дата обращения 01.10.2013).

3. GPGPU. Использование видеокарт для вычислений. URL: http://www.gpgpu.ru (дата обращения 10.10.2013).

4. Halfhill Tom R. Parallel processing with CUDA// Micriprocessor report, 2008. URL: http://www.nvidia.com/docs/IO/55972/220401_Reprint.pdf . (дата обращения 15.10.2013).

5. Harris M. Mapping computational concepts to GPUs. In GPU Gems 2, Pharr M., (Ed.). AddisonWesley, Mar. 2005, ch. 31, P. 493–508.

6. NVIDIA. Kepler Compute Architecture. URL: http://www.nvidia.com/object/nvidia-kepler.html (дата обращения 03.03.2014).

7. NVIDIA. Dynamic Parallelism in CUDA. URL: http://developer.download.nvidia.com/assets/cuda/files/CUDADownloads/TechBrief_Dynamic_Parallelism_in_CUDA.pdf (дата обращения 03.03.2014).

8. Stratton J.A., Stone S.S., Wen-mei W., Hwu W.W. MCUDA: an Efficient Implementation of CUDA Kernels on Multi-cores // University of Illinois at Urbana-Champaign, 2008. URL: http://www.crhc.uiuc.edu/IMPACT/ftp/report/impact-08-01-mcuda.pdf. (дата обращения 10.10.2013).

References

1. Buck I., Purcell T. GPU Gems: Programming techniques, tips and tricks for real-time graphics. URL: http://developer.nvidia.com/object/gpu_gems_home.html (accessed: 11 October 2013).

2. GPGPU. General-Purpose Computation on Graphics Hardware. URL: http://gpgpu.org (accessed: 01 October 2013).

3. GPGPU. Ispolzovanie videokart dlja vichisleniiy. URL: http://www.gpgpu.ru (accessed: 10 October 2013).

4. Halfhill Tom R. Parallel processing with CUDA// Micriprocessor report, 2008. URL: http://www.nvidia.com/docs/IO/55972/220401_Reprint.pdf. (accessed: 15 October 2013).

5. Harris M. Mapping computational concepts to GPUs. In GPU Gems 2, Pharr M., (Ed.). AddisonWesley, Mar. 2005, ch. 31, pp. 493–508.

6. NVIDIA. Kepler Compute Architecture. URL: http://www.nvidia.com/object/nvidia-kepler.html (accessed: 03 March 2014).

7. NVIDIA. Dynamic Parallelism in CUDA. URL: http://developer.download.nvidia.com/assets/cuda/files/CUDADownloads/TechBrief_Dynamic_Parallelism_in_CUDA.pdf (accessed: 03 March 2014).

8. Stratton J.A., Stone S.S., Wen-mei W., Hwu W.W. MCUDA: an Efficient Implementation of CUDA Kernels on Multi-cores // University of Illinois at Urbana-Champaign, 2008. URL: http://www.crhc.uiuc.edu/IMPACT/ftp/report/impact-08-01-mcuda.pdf. (accessed: 10 October 2013).

Рецензенты:

Доросинский Л.Г., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Информационные технологии», УрФУ, г. Екатеринбург;

Поршнев С.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Радиоэлектроника информационных систем», УрФУ, г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 699.871

ИСПЫТАНИЯ ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОГО ОЧИСТИТЕЛЯ ВОЗДУХА В УСЛОВИЯХ, ПРИБЛИЖЕННЫХ К УСЛОВИЯМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЦЕХА

Курылев В.В., Владимиров С.Н.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный открытый университет им. В.С. Черномырдина», Москва, e-mail: msou_energy@list.ru

Проведено исследование процесса фотокаталитической очистки воздуха. Получены данные фотоокисления органических и неорганических загрязнителей воздуха. Получены параметры процесса фотокаталитической очистки воздуха, на основе которых можно проводить инженерное проектирование очистителей воздуха для решения практических задач. Пробы воздуха отбирались в металлургическом цехе Новолипецкого металлургического комбината, там же был испытан очиститель воздуха «Аэролайф С-350». Исследования показали, что многие газофазные загрязнители воздуха металлургического цеха были уничтожены с помощью фотокаталитического очистителя воздуха без образования токсических веществ. При этом фотокатализатор не меняет своей активности, не происходит его деактивация. Способ фотокатализации загрязненного воздуха, а также очиститель воздуха на основе принципа фотокатализации может быть применим для очистки воздуха и улучшения условий труда в небольших помещениях металлургических цехов.

Ключевые слова: очистка воздуха, металлургическое производство, фотокаталитический очиститель воздуха, концентрации загрязняющих веществ

TESTED PHOTOCATALYST AIR PURIFIER IN THE CONDITIONS CLOSE TO A METALS PLANT

Kurylev V.V., Vladimirov S.N.

FHBO VPO «Moscow state open University named Chernomyrdin», Moscow, e-mail: msou_energy@list.ru

The study process photocatalytic air purification. The data obtained photooxidation of organic and inorganic pollutants. The obtained parameters of the process photocatalytic air purification on the basis of which it is possible to carry out design engineering of air purifiers to solve practical problems. Air samples were selected in metallurgical shop Novolipetsk metallurgical combine, there was manufactured and tested air purifier «Airlife C-350». Research has shown that many of gaseous air pollutants and metallurgical plants were destroyed using a photocatalytic air purifier without formation of toxic substances. This photocatalyst not change their activity does not deactivate it again. How photocatalytic polluted air and air purifier on the basis of the principle of photocatalysts can be applicable to air purification and improvement of working conditions in small rooms metallurgical shops.

Keywords: air purification, metallurgical production, photocatalytic air purifier, concentrations of contaminants

Одним из перспективных методов очистки воздуха является фотокаталитическое окисление газофазных загрязнителей химической и биологической природы. Сущность метода состоит в окислении загрязнителей на поверхности полупроводникового фотокатализатора (например, T_iO_2, ZnO и др.) под действием мягкого УФ-излучения (λ от 320 до 400 нм) до безвредных компонентов воздуха, в основном до углекислого газа, воды и атмосферного азота.

Разработка и испытание эффективного воздухоочистительного оборудования представлены в работах [1, 2, 3].

Для имитации условий работы фотокаталитического очистителя воздуха в реальных условиях металлургического цеха был поставлен следующий эксперимент:

1. В металлургическом цехе Новолипецкого металлургического комбината была взята проба воздуха и проанализирована на хроматомасспектрометре.

Отбор пробы осуществлялся с помощью аспиратора «Аспиратор ПУ-4Э» (прво «Химавтоматика»), который прокачивал воздух через сорбционную трубку длиной 80 мм, диаметром 12 мм, заполненную комбинированной цеолитной смесью, в течение 50 минут со скоростью 20 литров в минуту.

Общий объем воздуха для трубки составил 1 м. После десорбции при 250°С проба анализировалась на хроматомасспектрометре Saturn 2000. Идентификацию соединений проводили с помощью стандартного программного обеспечения с использованием библиотеки на 234 000 масс-спектров фирмы Willey. Общий вид хроматограммы по полному ионному току проанализированной пробы представлен на рис. 1. Пример результатов по идентификации основных загрязняющих веществ показан на рис. 2, а исходные концентрации загрязнителей приведены в табл. 1.

Концентрации оксида углерода и формальдегида были определены непосредственно в цехе с помощью портативного газового хроматографа модели Газхром 3101, снабженного каталитическим метанатором. Определение оксида углерода проводилось в соответствии с ИСО 8186.

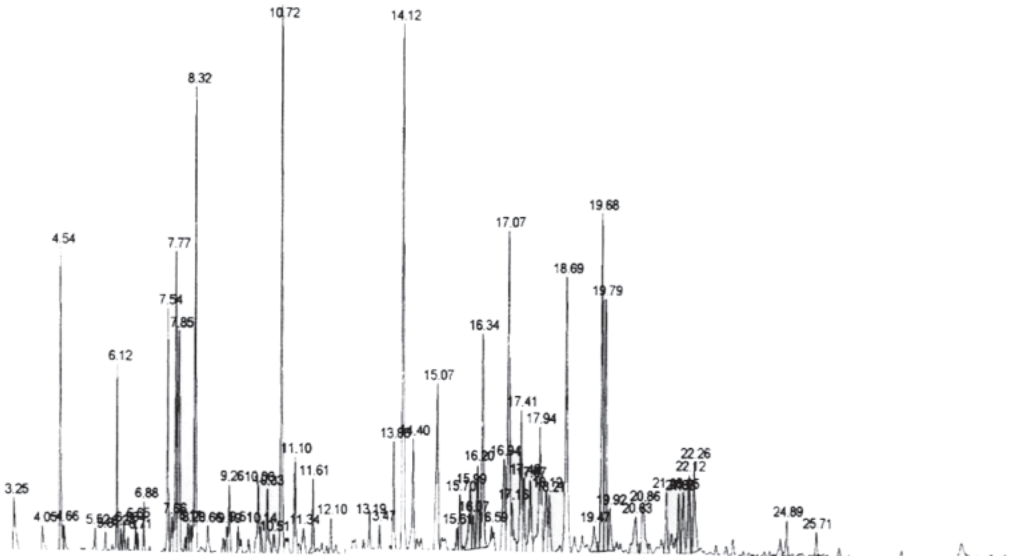


Рис. 1. Хроматомасспектрометрический анализ воздуха в металлургическом цехе

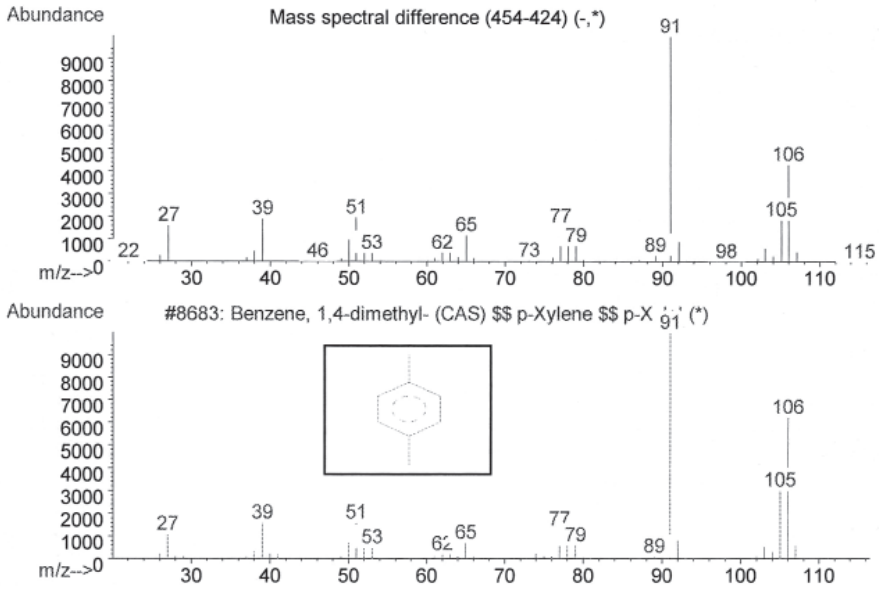


Рис. 2. Результат автоматизированного библиотечного поиска на примере ксилола

2. Измерены температура и влажность: температура воздуха в цехе составляла 28 °C; относительная влажность 70 %.

3. Помимо тест-пробы для дальнейших исследований были также взяты 5 проб воздуха металлургического цеха. Пробы отбирались с помощью аспиратора, который прокачивал воздух через алюминиевую сорбционную трубку длиной 80 мм, диаметром 12 мм, с толщиной стенок 0,5 мм, заполненную комбинированной цеолитно-угольной смесью, в течение 50 мин со скоростью 200 литров в минуту. Общий объем воздуха для каждой из трубок составил 10 м^3. По окончании отбора пробы трубка герметично закрывалась и упаковывалась в контейнер.

4. Для проведения эксперимента по имитации условий очистки воздуха в металлургическом цехе была спроектирована и изготовлена установка, состоящая из:

– герметичной камеры объемом 8 кубических метров;

– фотокаталитического очистителя воздуха С-350, связанного с камерой вентиляционными каналами диаметром 160 мм. Для получения достоверных данных по фотокаталитической минерализации загрязнителей адсорбционно-фотокаталитический блок был заменен фотокаталитическим;

Таблица 1

Концентрации основных загрязняющих веществ в воздухе металлургического цеха, их ПДКр.з, класс опасности и химическая формула

№ п/п	Вещество	Концентрация	ПДК$_{р.з.}$, мг/м^3	Класс опасности	Химическая формула
1	Аммиак	14,9 ppm (10 мг/м^3)	0,04	4	NH_3
2	Сероводород	0,009 ppm (0,012 мг/м^3)	10	2	H_2S
3	Фенол	0,05 ppm (0,2 мг/м^3)	5	2	C_6H_5OH
4	3,4-бенз(а)пирен	$1\cdot10^{-7}$ ppm ($1\cdot10^{-6}$ мг/м^3)	$1*10^{-6}$	1	$C_{20}H_{12}$
5	Бензол	7,8 ppm (24 мг/м^3)	5	2	C_6H_6
6	Пиридин	0,06 ppm (0,2 мг/м^3)	5	2	C_5H_5N
7	Диоксид серы	0,3 ppm (0,6 мг/м^3)	10		SO_2
8	Цианистый водород	0,1 ppm (0,1 мг/м^3)	0,3	2	HCN
9	Метан	228 ppm (144 мг/м^3)	50 (ОБУВ)	–	CH_4
10	Ксилол	2 ppm (8 мг/м^3)	50	3	$C_6H_4(CH_3)_2$
11	Толуол	10,7 ppm (39 мг/м^3)	50	3	$C_6H_5CH_3$
12	Серная кислота	0,12 ppm (0,5 мг/м^3)	0,4	2	H_2SO_4
13	Этилбензол	3 ppm (1,2 мг/м^3)	1	3	$C_6H_5C_2H_5$
14	Нафталин	0,03 ppm (0,12 мг/м^3)	20	2	$C_{10}H_8$
15	Оксид углерода	44 ppm (35 мг/м^3)	20		CO
16	Диметиламин	0,017 ppm (0,033 мг/м^3)	1	2	$CH_3–NH–CH_3$
17	Формальдегид	0,09 ppm (0,1 мг/м^3)	0,5	2	CH_2O

– испарителя газофазных загрязнителей – термодесорбер «Dynatherm Model 890» мощностью 300 Вт. Время десорбции веществ составляло 5 минут. Температура нагрева сорбционной трубки 240 °С.

– револьверного держателя образцов с устройством вертикального перемещения и вращения без нарушения герметичности камеры. Схема устройства представлена на рис. 3.

5. Анализаторы концентраций:

а) ИГС-016-00 – инфракрасный датчик для анализа концентрации углекислого газа в камере. Газовая смесь прокачивалась через кювету РОС анализатора с помощью перистальтического насоса.

б) Н-320 – анализатор концентрации аммиака, который помещался непосредственно в камеру. Газовая смесь попадала на электрохимический элемент диффузионно.

Оба анализатора были подключены к компьютеру через усилитель сигнала и АЦП. Обработка сигналов с датчиков проводилась в программе AIR, в реальном времени. На основе полученных данных программой AIR1 в реальном времени график концентрации CO_2 и NH_3 внутри камеры выводился на экран монитора.

6. Лопастной вентилятор для перемешивания воздуха внутри камеры.

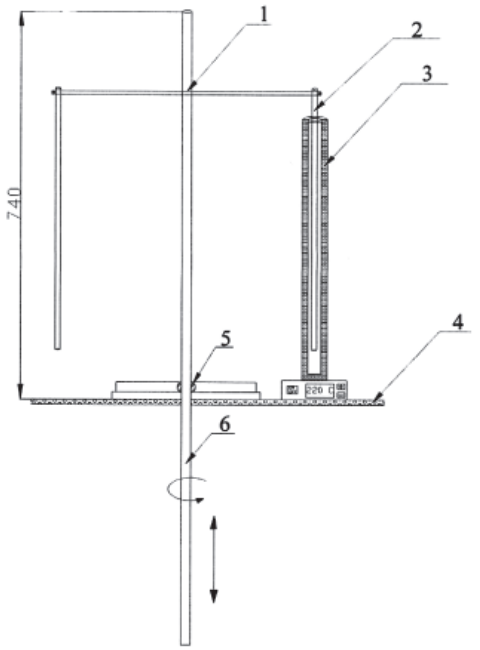


Рис. 3. Револьверный держатель образцов: 1 – револьверный держатель образцов; 2 – колба с адсорбированными газофазными загрязнителями; 3 – испаритель; 4 – стеклянная стенка камеры; 5 – герметизирующий резиновый сальник; 6 – шток для вертикального вращения и перемещения колб

Схема испытательной установки и расположение основного оборудования показаны на рис. 4.

Перед проведением эксперимента для очистки стенок камеры и воздуховодов от адсорбированных на поверхности загрязнителей воздух в камере очищался воздухоочистителем Аэролайф С-350 в течение 24 часов.

Температура и влажность в камере создавались идентичными к условиям металлургического цеха и поддерживались постоянными в ходе всего эксперимента.

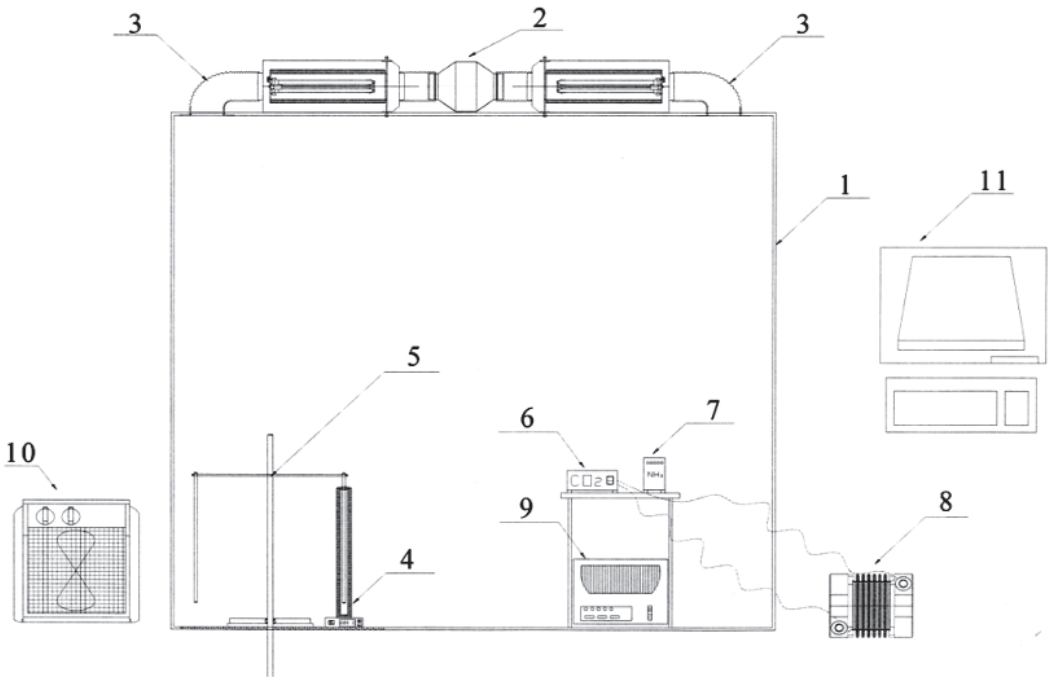


Рис. 4. Схема установки, моделирующей очистку воздуха в помещениях металлургического цеха: 1 – испытательная камера объемом 8 куб. м.; 2 – фотокаталитический очиститель воздуха С-350; 3 – воздуховоды; 4 – термодесорбер; 5 – револьверный держатель с адсорбционными трубками; 6 – анализатор монооксида углерода ИГС-016-00; 7 – анализатор аммиака ГДА-02; 8 – перистальтический насос MLW SP3; 9 – увлажнитель воздуха с пультом ДУ; 10 – тепловентилятор; 11 – компьютер

Концентрация оксида углерода в камере на уровне 44 ppm перед десорбцией каждой адсорбционной трубки.

Газообразный оксид углерода, марки «ОСЧ», отбирался из баллона с помощью шприца. Аналогично создавалась концентрация формальдегида в камере на уровне 0,09 ppm.

Перед началом эксперимента первая трубка помещалась в термодесорбер и в течение 5 минут нагревалась до температуры 240 °С.

При повышении температуры газофазные загрязнители, адсорбированные внутри трубки, десорбировались в воздух камеры. После 5 минут прогрева адсорбционной трубки термодесорбер выключался, и включался фотокаталитический очиститель воздуха. Анализ концентрации углекислого газа и аммиака в газовой фазе испытательной камеры осуществлялся непрерывно по ходу всего эксперимента с помощью анализаторов. Полное уничтожение газофазных загрязнителей с одной адсорбционной трубки определялось по отсутствию изменения концентрации углекислого газа и аммиака в газовой фазе камеры в течение 10 минут. По истечении этого времени, без разгерметизации камеры, в термодесорбер устанавливалась следующая адсорбционная трубка и включался нагрев.

Данные, полученные с анализаторов углекислого газа и аммиака, приведены на рис. 5 и 6 соответственно.

После окончания 5 серий эксперимента и прекращения изменения концентрации углекислого газа и аммиака была взята проба воздуха по методике, описанной выше. Хроматомасспектрометрический анализ пробы воздуха в камере после проведения экспериментов представлен на рис. 7, а концентрации основных веществ до и после проведения эксперимента приведены в табл. 2.

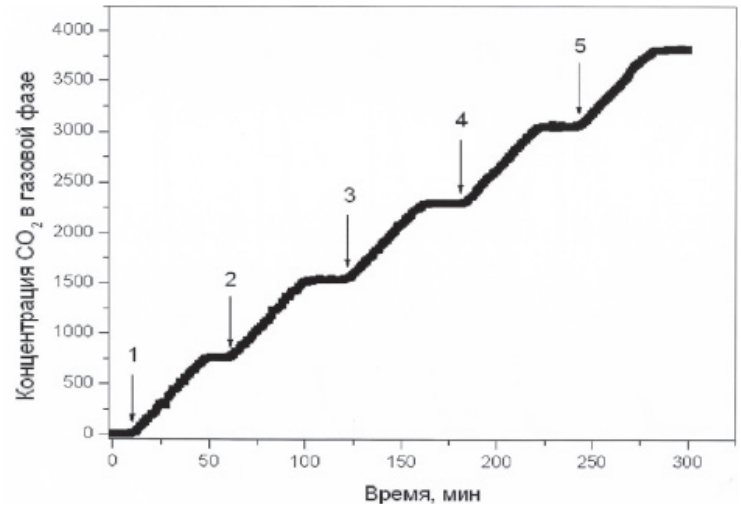


Рис. 5. Выделение диоксида углерода в газовую фазу испытательной камеры

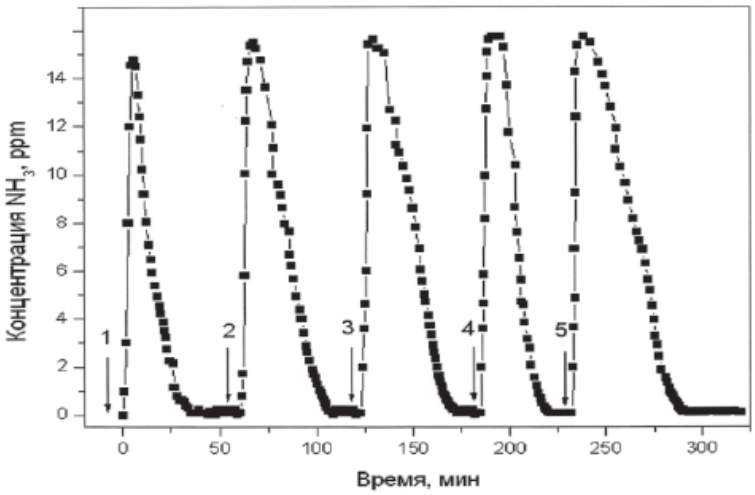


Рис. 6. Концентрация аммиака в газовой фазе камеры

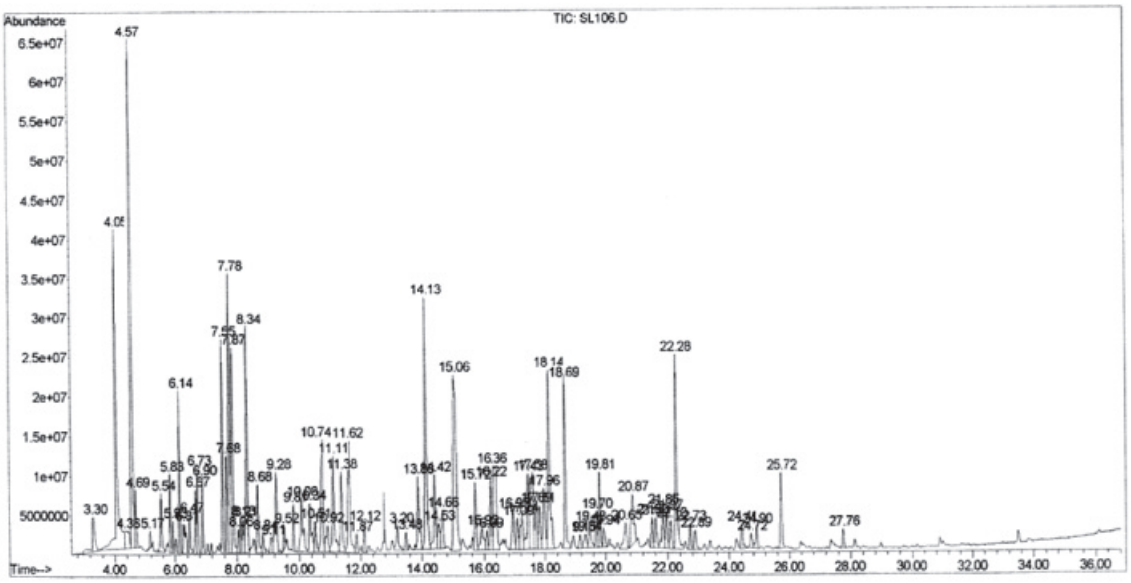


Рис. 7. Хроматомасспектрометрический анализ воздуха камеры после проведения эксперимента

Таблица 2

Концентрации основных веществ до и после проведения эксперимента

№ п/п	Вещество	Концентрация до начала эксперимента	Концентрация после завершения эксперимента	Процент конверсии газофазного загрязнителя
1	Аммиак	14,9 ppm (10 мг/м^3)	0,4 мг/м^3	96 %
2	Сероводород	0,009 ppm (0,012 мг/м^3)	0,0003 мг/м^3	97,5 %
3	Фенол	0,05 ppm (0,2 мг/м^3)	0,006 мг/м^3	97 %
4	3,4-бенз(а)пирен	$1\cdot10^{-7}$ ppm ($1\cdot10^{-6}$ мг/м^3)	$1\cdot10^{-9}$ мг/м^3	99 %
5	Бензол	7,8 ppm (24 мг/м^3)	0,2 мг/м^3	99,2 %
6	Пиридин	0,06 ppm (0,2 мг/м^3)	0,001 мг/м^3	95 %
7	Диоксид серы	0,3 ppm (0,6 мг/м^3)	0,42 мг/м^3	15 %
8	Цианистый водород	0,1 ppm (0,1 мг/м^3)	0,0002 мг/м^3	99 %
9	Метан	228 ppm (144 мг/м^3)	0,87 мг/м^3	99 %
10	Ксилол	2 ppm (8 мг/м^3)	0,25 мг/м^3	97 %
11	Толуол	10,7 ppm (39 мг/м^3)	0,79 мг/м^3	98 %
12	Серная кислота	0,12 ppm (0,5 мг/м^3)	0,28 мг/м^3	44 %
13	Этилбензол	3 ppm (1,2 мг/м^3)	0,02 мг/м^3	98 %
14	Нафталин	0,03 ppm (0,12 мг/м^3)	0,0024 мг/м^3	98 %
15	Оксид углерода	44 ppm (35 мг/м^3)	0,9 мг/м^3	99,9 %
16	Диметиламин	0,017 ppm (0,033 мг/м^3)	0,0019 мг/м^3	94 %
17	Формальдегид	0,09 ppm (0,1 мг/м^3)	0,001 мг/м^3	99 %

Как видно из таблицы, концентрация серной кислоты упала на 44 % процента, концентрация сероводорода на 99 %, концентрация диоксида серы на 15 %. Такое изменение концентраций серосодержащих соединений объясняется адсорбцией серы на поверхности диоксида титана, а также на стенках исследовательской камеры. Как видно из графиков, показанных на рис 5 и 6, адсорбция серы не ведет к заметному снижению активности платинированного и модифицированного диоксида титана.

Выводы

1. Полученные данные показывают, что многие газофазные загрязнители воздуха металлургического цеха могут быть уничтожены с помощью фотокаталитического очистителя воздуха без образования токсичных полупродуктов в газовой фазе.

2. В процессе уничтожения газофазных загрязнителей металлургического цеха фотокатализатор не меняет своей активности, т.е. не происходит его деактивация.

3. Соединения серы, такие как оксид серы и серная кислота, скорее всего не могут быть уничтожены методом фотокатализа, а снижение концентраций этих веществ в ходе данного эксперимента связано с адсорбцией этих веществ на стенках камеры и на фотокатализаторе. Однако адсорбция этих веществ не снижает активности фотокатализатора и не влияет на работу фотокаталитического очистителя воздуха.

4. В ходе фотокаталитической минерализации не обнаружено взаимодействие газофазных загрязнителей между собой, однако такое взаимодействие полностью исключить нельзя.

5. Сделанные выводы указывают на то, что в целом способ фотокатализа и очиститель воздуха на основе этого принципа применим для очистки воздуха и улучшений условий труда по крайней мере в небольших помещениях металлургических цехов.

Список литературы

1. Курылев В.В., Муравьев В.А. Фотокаталитический метод очистки воздуха от химических и биологических примесей // Межвузовский сборник научных трудов. – М.: Изд-во МГУПИ, 2007.

2. Першин А.А., Курылев В.В. Новые технологии очистки воздуха от вредных выбросов в промышленных помещениях // Проблемы промышленной безопасности и охраны труда в металлургии: труды VII Международной научно-практической конференции. – М.: МИСиС, 2003. – С. 24–25.

3. Способ приготовления катализатора на основе диоксида титана: патент № RU2243033CI, 27.12.2004 г.

4. Пармон В.Н. Фотокатализ: Вопросы терминологии // Фотокаталитическое преобразование солнечной энергии / под ред. К.И. Замараев, В.Н. Пармон. – Новосибирск: Наука, 1991.

5. Photocatalytic Purification and Treatment of Water and Air / Ed.by D.F. Ollis, H. Al-Ekabi. Elsevier, 1993.

References

1. Kurylev V.V., Murav'ev V.A. Fotokataliticheskij metod ochistki vozduha ot himicheskih i biologicheskih primesej. Mezhvuzovskij sbornik nauchnyh trudov. M.: Izd-vo MGUPI, 2007.

2. Pershin A.A., Kurylev V.V. Novye tehnologii ochistki vozduha ot vrednyh vybrosov v promyshlennyh pomeshhenijah. Trudy VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Problemy promyshlennoj bezopasnosti i ohrany truda v metallurgii». M.: MISiS, 2003, pp. 24–25.

3. Patent no. RU2243033CI «Sposob prigotovlenija katalizatora na osnove dioksida titana», 27.12.2004 g.

4. Parmon V.N. Fotokataliz: Voprosy terminologii. Fotokataliticheskoe preobrazovanie solnechnoj jenergii. Red. K.I. Zamaraev, V.N. Parmon. Novosibirsk: Nauka, 1991.

5. Photocatalytic Purification and Treatment of Water and Air. Ed.by D.F. Ollis, H. Al-Ekabi. Elsevier, 1993.

Рецензенты:

Буслов А.С., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Строительное производство, основания и фундаменты», Московский государственный открытый университет Министерства образования РФ, г. Москва;

Сотников Н.И., д.т.н., профессор, кафедра ТиМ, СВГУ, г. Магадан.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 004.032.6

МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ РАЗДАЧИ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПОТОКОВ

Манакова И.П., Прохоров В.В.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, email: iman, vpro}@vidicor.ru

В работе рассматривается класс систем раздачи мультимедийных потоков (мультимедийные системы) и их реализация в виде сетей распределения контента (Content Delivery Networks, CDN), которые строятся на элементах IP-сетей. В настоящее время наблюдается высокий рост потребностей в онлайн мультимедиа, это требует изучения систем раздачи мультимедийных потоков. В настоящее время нет общепринятого описания моделей мультимедийных систем, поэтому главная цель работы – разработка модели мультимедийной системы для последующей реализации в виде имитационной компьютерной модели. Архитектура мультимедийной системы рассматривается на примере «Vidicor Video System»: предлагается структурная модель для описания класса мультимедийных систем и построения имитационной модели. Описания, предложенные в работе, используются в разрабатываемом авторами комплексе программ анализа и управления раздачей мультимедийных потоков в CDN.

Ключевые слова: потоковое мультимедиа, CDN, оптимизация, математическое моделирование, системный анализ

MODEL OF MULTIMEDIA STREAMS DELIVERY SYSTEM

Manakova I.P., Prokhorov V.V.

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, email: iman@vidicor.ru

We consider the class of multimedia stream delivery systems (multimedia systems) and the content distribution networks (Content Delivery Networks, CDN). Nowadays, the growth of interest to online multimedia is occurred, so the study of multimedia CDN as multimedia stream delivery system is relevant and timely. Note that a it is not exists a conventional models describing multimedia systems. Therefore, the main purpose of the research is development of a descriptive model of multimedia system for subsequent implementation in the form of a simulation computer model. We consider the «Vidicor Video System» as an example of a multimedia system. We identify the elements of multimedia systems, structured and mathematical models for multimedia systems are offered in this paper. Proposed verbal and mathematical descriptions are used in developed software to analyze and manage the distribution of multimedia streams in the CDN.

Keywords: streaming media, CDN, optimization, mathematical modeling, system analysis

Провайдеры различных информационных услуг (сервисов) создают специализированные сети поверх IP-сетей, чтобы оптимизировать распределение потоков в контролируемых ими сетевых сегментах. В общем случае такие сети называют «сетями распределения контента» (*Content Delivery Networks, CDN*) [8]. Одним из направлений развития CDN являются мультимедийные сети, раздающие мультимедийные потоки в реальном времени. Поскольку в настоящее время наблюдается высокий рост интереса к онлайн мультимедиа [7], изучение мультимедийных CDN в виде систем раздачи мультимедийных потоков актуально и своевременно. Здесь важное место занимает анализ способов управления движением потоков, анализ влияния сетевой инфраструктуры на распределение данных, анализ алгоритмов распределения вычислительной нагрузки между узлами и др. При изучении указанных вопросов применительно к IP-сетям широкое распространение имеет имитационное моделирование [6].

В отличие от IP-сетей, для описания моделей мультимедийных CDN нет общепринятого подхода, имитационных моделей, учитывающих специфику систем раздачи мультимедийных потоков.

В статье описывается модель системы раздачи мультимедийных потоков, (мультимедийной CDN), разработанная на основе использования методов системного анализа и математического моделирования. Исследование проводилось на примере системы «Vidicor Video System» [9]. Разработанная модель применяется в разработке конкретного комплекса управления раздачей мультимедийных потоков в CDN. Результаты анализа мультимедийных CDN приводятся также в [1–5].

1. Разработка структурной модели системы раздачи мультимедийных потоков

В качестве системы раздачи мультимедийных потоков рассматривался отечественный продукт «Vidicor Video System» [9], который используется для организации вещания, а также многосторонней видеосвязи. Методика построения модели системы включила в себя следующие этапы:

- определение состава системы;
- определение структуры системы;
- выделение динамических и статических характеристик элементов системы;

● определение объектной модели, структуры классов.

Связь элементов системы раздачи мультимедийных потоков можно представить в виде схемы (рис. 1).

Описание элементов данной схемы приводится далее.

Источником данных для системы раздачи может быть стример (*streamer*) или репликатор (*replicator*).

Рис. 1. Элементы системы раздачи мультимедийных потоков

Стример обеспечивает преобразование данных от внешнего источника (камеры, микрофона и др.) в потоки мультимедийной системы. Внешними устройствами можно считать программные и аппаратные средства, которые производят мультимедийный IP-поток.

Репликатор обеспечивает преобразование внутренних информационных потоков системы, т.е. тех, которые уже сгенерированы стримерами и полученные от стримера или другого репликатора. Репликатор размножает потоки, при этом копии могут отличаться от оригинала. Например, репликатор может получать видеопоток в формате 3D, а отдавать в форматах 3D и 2D.

Промежуточными узлами сети помимо репликаторов могут быть ретрансляторы (*reflector*). Ретранслятор получает поток и передаёт его далее, тем самым увеличивая ресурсы системы в целом.

Мультимедийные узлы связаны между собой мультимедийными потоками (*media stream*). Набор связей, характеризующий передачу конкретного потока от источника до конечного приёмника, назовём мультимедийной трассой, маршрутом (route). Один и тот же поток может передаваться по разным маршрутам и задействовать разные узлы.

Набор всех внутренних маршрутов представляет собой схему репликации данных (*data replication circuit*). Схема репликации данных является основной характеристикой внутренней нагрузки на систему. При передаче мультимедийных потоков важно обеспечение целостности схемы репликации данных.

Маршруты потоков от системы к конечным потребителям представляют собой схему подключения зрителей (*viewers connection circuit*) – набор внешних маршрутов. Здесь под термином «зритель» понимается мультимедийный плеер (*media player*), с помощью которого конечные потребители получают необходимый поток. Поскольку под «зрителем» подразумевается плеер конечного потребителя, связь «мультимедийная система – зритель» подразумевает треки вида «узел – поток – плеер». Если одно и то же внешнее устройство клиента получает несколько потоков от системы, то можно говорить о нескольких треках. Схема подключения зрителей характеризует внешнюю нагрузку на систему.

Плееры, ожидающие подключения к мультимедийной системе, образуют очередь клиентов на подключение. Эта очередь порождает внешнюю нагрузку на сеть. Мультимедийные узлы, которые ожидают подключения к системе, образуют очередь узлов на подключение, которая также порождает внешнюю нагрузку. При подключении плеера из очереди меняется схема подключения клиентов. При подключении узла из очереди меняется схема репликации потоков. Под изменением понимается добавление новых связей, а также изменение старых.

Для управления нагрузкой мультимедийной системы в процессе раздачи данных вводятся специальные узлы – носители системы управления (балансировщик нагрузки). Балансировщик решает вопросы предоставления оптимального в данных условиях качества обслуживания. Он реша-

ет такие вопросы как «подключение клиентов из очереди», «распределение нагрузки между узлами», «экстренное реагирование в условиях нестабильности, выхода узлов из строя» и др. Одна мультимедийная сеть может иметь как централизованную систему управления, так и несколько систем управления, которые отвечают за конкретный участок.

Представление системы с точки зрения взаимодействия с внешней средой показано на рис. 2.

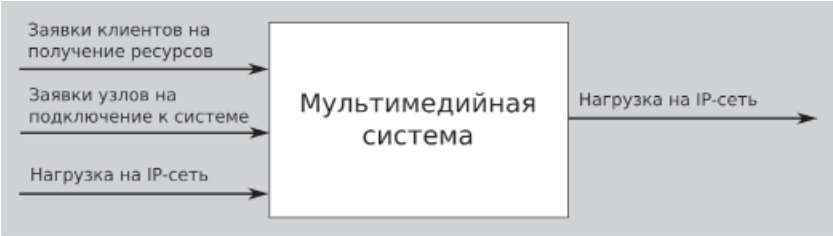


Рис. 2. Взаимодействие мультимедийной системы с внешней средой

Предлагаемая модель структуры для описания систем раздачи мультимедийных потоков представлена на рис. 3.

Мультимедийная система является динамической системой. В ней со временем изменяются количества мультимедийных узлов, зрителей, потоков и, как следствие, схема подключения зрителей, схема подключения узлов, схема репликации данных, ресурсы узлов и системы в целом. Изменения характеризуют нагрузку сети и узлов.

Рис. 3. Модель структуры системы

Для описания динамической модели определим множество состояний, в которых система может находиться в определённые моменты времени с точки зрения нагрузки. Мультимедийная сеть может быть ненагруженной, нагруженной, перегруженной, может находиться в состоянии выхода из строя.

Общая нагрузка на систему может быть выражена через нагрузку на узлы сети, которые также могут быть ненагруженными, нагруженными, перегруженными и могут находиться в состоянии выхода из строя.

2. Разработка объектной модели системы раздачи мультимедийных потоков

Для описания мультимедийной системы, приведённой ранее, будем использовать объектную модель, общая схема которой приведена на рис. 4.

Каждый участок сети, представляющий собой CDN, обозначен как класс «NetworkMap» («Карта сети»). Карта сети включает в себя стандартные элементы IP-сети (маршрутизаторы, переключатели и др.) и элементы мультимедийной системы (мультимедийные узлы, мультимедийные плееры).

Класс «Node» («Мультимедийный узел») определяет узлы IP-сети и узлы мультимедийной CDN. Узлами мультимедийной сети являются стримеры, репликаторы, ретрансляторы, узлы записи и хранения мультимедиа. Все узлы связаны с некоторой картой сети. Параметры узлов: IP-адрес (ip_address), название (name), тип узла

(node_type), данные по количеству пользователей (max_users, now_users), данные о пропускной способности канала (output_bandwidth, occupied_output_bandwidth, input_bandwidth, occupied_input_bandwidth), данные о загруженности процессора (max_cpu, now_cpu), данные об используемой памяти (max_memory, now_memory), популярность узла (popularity), загруженность (load_status).

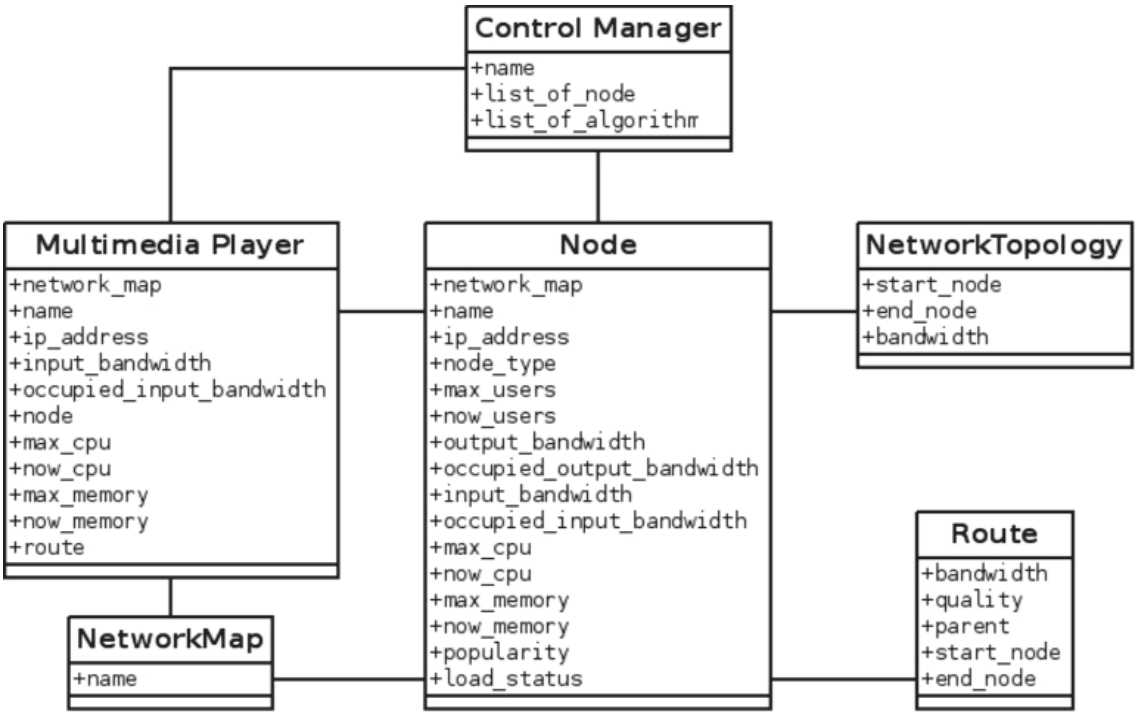


Рис. 4. Объектная модель системы раздачи мультимедийных потоков

Класс «Multimedia Player» («Мультимедийный плеер») определяет принимающее устройство клиента. Плееры связаны с мультимедийными узлами. Основные характеристики плееров: IP-адрес (ip_address), название (name), данные о пропускной способности входящего канала (input_bandwidth, occupied_input_bandwidth), данные о загруженности процессора (max_cpu, now_cpu), данные об используемой памяти (max_memory, now_memory), привязка к узлу (node), привязка к потоку/маршруту (route).

Попарную связь узлов с указанием объёма пропускной способности канала (bandwidth) представляет собой класс «NetworkTopology» («Топология сети»). Набор таких связей характеризует сетевую топологию.

Мультимедийные маршруты представляют собой класс «Route» («Маршрут»). Каждый маршрут характеризует не только попарную связь узлов, но и принадлежность к некоторому источнику: {start_node, end_node, parent, quality, bandwidth}, где start_node – узел начала потока, end_node – узел завершения потока, parent – источник трансляции, quality – качество мультимедийных данных, bandwidth – необходимая величина пропускной способности канала для данного потока.

Для описания систем управления определён класс «Control Manager» («Система управления»). «Система управления» включает в себя набор алгоритмов по управлению нагрузкой системы и набор узлов, связанных с данной системой управления. Для выбора того или иного алгоритма управления необходимо знать, в каком состоянии находится система и её узлы. Поэтому были введены «Состояния» («Load status»), в которых может находиться узел:

- INL (Is Not Loaded) – система не нагружена; числовое значение, описывающее данное состояние, равно 0;
- IL (Is Loaded) – система нагружена; числовое значение, описывающее данное состояние, находится в диапазоне $0 < IL \leq BL$ и представляет собой число с плавающей точкой;
- IOL (Is OverLoaded) – система перегружена; числовое значение, описывающее данное состояние, находится в диапазоне $BL < IOL < 1$ и представляет собой число с плавающей точкой;

● IB (Is Broken) – система вышла из строя и нуждается в устранении неполадок, числовое значение, описывающее данное состояние, равно 1.

BL (*boundary load*) – граница между состоянием «система нагружена» и состоянием «система перегружена». Её значение определяется для каждой мультимедийной системы в отдельности.

На основании статических и динамических параметров узлов можно найти числовое значение нагрузки на мультимедийный узел, затем – состояние: $\{C_{CPU}, C_{BI}, C_{BO}, C_U, C_M\}$. Здесь C_{CPU} – уровень загруженности процессора (1); C_{BI} – уровень использования входящего канала (2); C_{BO} – уровень использования исходящего канала (3); C_U – уровень нагрузки по количеству зрителей (4); C_M – уровень загруженности памяти (5).

На основании статических и динамических параметров плееров можно найти числовое значение нагрузки на плееры: $\{C_{CPU}, C_{BI}, C_M\}$, где C_{CPU} – уровень загруженности процессора (1), C_{BI} – уровень использования входящего канала (2), C_M – уровень загруженности памяти (5).

$$C_{CPU} = \frac{now_cpu}{\max_cpu}, \quad 0 \le C_{CPU} \le 1, \quad (1)$$

где max_cpu – максимальное количество ресурсов процессора, now_cpu – уровень загруженности процессора в конкретный момент времени.

$$C_{BI} = \frac{occupied_input_bandwidth}{input_bandwidth}, \quad 0 \le C_{BI} \le 1, \quad (2)$$

где input_bandwidth – входящая пропускная способность, установленная провайдером, occupied_input_bandwidth – занятая пропускная способность исходящего канала в конкретный момент времени.

$$C_{BO} = \frac{occupied_output_bandwidth}{output_bandwidth}, \quad 0 \le C_{BO} \le 1, \quad (3)$$

где output_bandwidth – исходящая пропускная способность, установленная провайдером, occupied_output_bandwidth – занятая пропускная способность входящего канала в конкретный момент времени.

$$C_U = \frac{now_users}{\max_users}, \quad 0 \le C_U \le 1, \quad (4)$$

где max_users – максимальное количество подключённых зрителей, now_users – количество пользователей, подключённых к узлу в конкретный момент времени.

$$C_M = \frac{now_memory}{\max_memory}, \quad 0 \le C_M \le 1, \quad (5)$$

где max_memory – максимальное количество памяти, now_memory – уровень использования памяти в конкретный момент времени.

Представленные описания используются нами в составе разрабатываемой имитационной модели мультимедийной CDN.

Заключение

В результате произведённого анализа системы раздачи мультимедийных потоков предложена общая модель для данного класса систем, описывающая основные особенности мультимедийных CDN. Разработаны структурная и математическая модели. Результаты построения используются в разрабатываемом авторами комплексе программ по анализу и управлению раздачей мультимедийных потоков в CDN.

Список литературы

1. Манакова И.П., Прохоров В.В. К вопросу об оптимизации построения мультимедиа-сетей // III Информационная школа молодого учёного: сб. научных трудов / ЦНБ УрО РАН; отв. ред. П.П. Трескова; сост. О.А. Оганова. – Екатеринбург: ООО «УИПЦ», 2013. – С. 306–315.

2. Манакова И.П., Петров К.Б. К вопросу о подключении пользователей к мультимедиа-сети. «Инновации науке» / И.П. Манакова, К.Б. Петров // Материалы XVI международной заочной научно-практической конференции, 28 января 2013 г. – Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. – Ч. I. – С. 94–108.

3. Манакова И.П. Менеджер управления мультимедиасетью. Список–2013 // Список-2013: материалы всероссийской научной конференции по проблемам информатики, 23–26 апреля 2013 г., Санкт-Петербург. – СПб.: Изд-во ВВМ, 2013. – С. 441–447.

4. Манакова И.П. Построение интернет-видеосистем с позиции микроконтекстного подхода. Теоретические и практические аспекты развития современной науки; Науч.-инф. издат. центр «Институт стратегических исследований» // Материалы VI международной научно-практической конференции, Москва, 26 декабря 2012 г. – М.: Изд-во «Спецкнига», 2012. – С. 97–100.

5. Манакова И.П., Петров К.Б. Распределение пользователей по видеосерверам онлайн трансляции с условием минимального перемещения зрителей. Технические

науки – от теории к практике // Материалы X международной заочной научно-практической конференции, 28 мая 2012 г. / под ред. Я.А. Полонского. – Новосибирск: Изд. «Сибирская ассоциация консультантов», 2012. – С. 27–35.

6. Наместников А.М., Тронин В.Г. Примеры реализаций систем имитационного моделирования вычислительных сетей // Инфокоммуникационные технологии. – Т. 6. – 2008. – № 1. – С. 84–88.

7. Cisco Visual Networking Index: Forecast and Methodology, 2012–2017. – 2013. URL: http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-481360.pdf, свободный (дата обращения: 02.02.2014).

8. Pathan M., Buyya R.A taxonomy and survey of content delivery networks // Technical Report, GRIDS-TR-2007-4, The University of Melbourne, Australia, Feb 2007.

9. Vidicor Video System. URL: http://www.vidicor.ru (дата обращения: 02.02.2014).

References

1. Manakova I.P., Prokhorov V.V. To the question of optimizing the construction of multimedia networks // Proceedings of III Information Schools of the young scientist. Scientific conference, Ekaterinburg, 26–30.08.2013, pp. 306–315.

2. Manakova I.P., Petrov K.B. About the connection of the users to the multimedia network // Innovations in science. Proceedings of XVI International scientific and practical conference, Novosibirsk, 28.01.2013, pp. 94–108.

3. Manakova I.P. Manager for management of multimedia network // SPISOK-2013. Proceedings of Scientific conference, Saint Petersburg, 23-26.04.2013, P. 441-–447.

4. Manakova I.P. Construction internet video system with position of microcontext approach // Theoretical and practical aspects of modern science. Proceedings of VI International scientific and practical conference, Moscow, 26.12.2012, P. 97–100.

5. Manakova I.P., Petrov K.B. The distribution of users on video servers of online translation with the minimum displacement viewers // Engineering science: from theory to practice. Proceedings of X International scientific and practical conference, Novosibirsk, 28.05.2012, pp. 27–35.

6. Namestnikov A.M., Tronin V.G. Examples of Two Simalation Systems for Computing Network // Information and Communication Technologies. 2008. Vol. 6, no. 1. pp. 84–88.

7. Cisco Visual Networking Index: Forecast and Methodology, 2012–2017. 2013. URL: http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-481360.pdf.

8. Pathan M., Buyya R. A taxonomy and survey of content delivery networks // Technical Report, GRIDS-TR-2007-4, The University of Melbourne, Australia, Feb 2007.

9. Vidicor Video System. URL: http://www.vidicor.ru.

Рецензенты:

Воротников В.И., д.ф.-м.н., профессор, ФГАОУ ВПО «Нижнетагильский технологический институт» (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил;

Красовский А.Н., д.ф.-м.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Уральский государственный аграрный университет», г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 634.023.1

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ УДЕЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ В ПРОЦЕССЕ ЦЕПОВОЙ ОКОРКИ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

Палкин Е.В., Ушанов С.В., Розанова Т.С., Гришин К.М.

ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет», Красноярск, e-mail: palestu@yandex.ru

В работе приведены результаты теоретических исследований цеповой окорки лесоматериалов. При данном способе окорки кора разрушается в результате воздействия на нее в нормальном направлении ударной силы концевых звеньев цепа. Одной из главных характеристик процесса окорки является интегральный показатель – удельная работа окорки. Приведены данные исследований затрат энергии в процессе взаимодействия цеп – это обрабатываемая поверхность, определить которые аналитически и практически значительно проще. Рассмотрены схемы взаимодействия в отсутствии и при наличии движения подачи лесоматериала. Проанализированы контактные взаимодействия цепа с обрабатываемой поверхностью лесоматериала. Выявлено, что удельная работа окорки имеет кубическую зависимость от линейной скорости цепа, а от скорости подачи – обратную. Полученные математические модели удельных энергетических затрат позволяют исследовать режимные параметры технологического процесса цеповой окорки.

Ключевые слова: окорка лесоматериала, цеповый рабочий орган, кора, удельная работа

MATHEMATICAL MODEL OF SPECIFIC POWER EXPENSES IN THE PROCESS OF FLAIL DEBARKING

Palkin E.V., Ushanov S.V., Rosanova T.S., Grishin K.M.

Siberian State Technological University, Krasnoyarsk, e-mail: palestu@yandex.ru

The article presents the results of theoretical studies flail debarking wood. By this method of debarking, the bark is destroyed by exposure to it by the impact force terminal units flail in the normal direction. One of the main characteristics of debarking is integral index – specific work debarking . The data input energy research in the interaction process chain – is treated surface, which determine analytically and practically much easier. Considered the scheme of interaction in the absence and in the presence of the feed movement of timber. Contact interactions are analyzed flail with the treated surface timber. It is revealed that specific work debarking has a cubic dependence on the linear velocity of the flail, and feed speed – reverse. The resulting mathematical model of the specific energy costs allow to investigate the operating parameters of the flail debarking.

Keywords: timber debarking, flail body, bark, specific work, energy cost analysis

Целлюлозно-бумажная промышленность и лесопиление являются основными производствами, которые определяют эффективность использования леса и экономику лесопромышленного комплекса. Одной из важнейших операций этих производств является окорка. Эффективным использованием и высокими эксплуатационными показателями зарекомендовали себя цеповые окорочные установки фирм «Manitowoc», «Morbark», «Husky Brute» в зарубежной лесной промышленности. Особенно широко данный способ окорки распространен в США. Его используют при совмещении операций очистки от ветвей и сучьев и окорки ствола дерева. Цеповой орган позволяет обрабатывать спиленные и стрелеванные деревья и хлысты. Конечными продуктами являются окоренные круглые лесоматериалы с качеством окорки 90–98 % и потерями древесины до 3–8 %, топливная, зеленая щепа [1]. Для оценки внедрения данного способа окорки в отечественное использование необходимо изучить сущность процесса, его силовые и энергетические показатели.

Цель исследования – разработать математические модели процесса взаимодействия цепа и обрабатываемой поверхности лесоматериала для определения энергетических затрат и их зависимостей от режимных параметров технологического процесса.

Процесс цеповой окорки отличается от других известных способов. При цеповой окорке кора разрушается в результате воздействия на нее в нормальном направлении ударной силы. Определяющим в этом случае является уже предел прочности коры на сжатие поперек волокон.

Изучение процессов, происходящих при цеповой окорке древесины, производится путем рассмотрения возникающих при этом сил и их воздействия на обрабатываемый предмет [2]. Этот путь представляется не очень удачным. Эти силы действуют очень малое время, определить которое практически невозможно, следовательно, невозможно определить и величину этих динамических сил. Поэтому приходится ограничиваться общими теоретическими выкладками, а для получения практических рекомендаций проводить экспериментальные исследования. Мы предлагаем другой путь – исследовать не действующие силы, а затраты энергии, определить которые

и аналитически, и практически значи тельно проще [5].

Одной из главных характеристик процесса цеповой окорки является интегральный показатель – удельная работа окорки k, которая является частным от деления работы окорки A на объем снятой коры G, то есть

$$k = \frac{A}{G} = \frac{N \cdot T}{G}, \qquad (1)$$

где N – мощность, затрачиваемая на окорку; T – время, в течение которого проходил процесс.

Размерность удельной работы окорки – Дж/м^3 (в производстве обычно МДж/м^3). На величину удельной работы процесса цеповой окорки оказывают основное влияние следующие факторы: масса звеньев цепов (m), число рядов цепов на приводном валу (цеповой головке, барабане) (Z), линейная скорость движения контактирующих цепов по обрабатываемой поверхности (V_K), расстояние от крайнего звена до оси вращения (R), скорость подачи (надвигания) (U), площади поперечного сечения снимаемой ленты коры (F), количество звеньев, участвующих в контакте ($n_з$).

Составим расчетную схему продольного взаимодействия цепа с поверхностью обрабатываемого объекта (рис. 1) [6]. Для упрощения представим цеп как набор точечных масс m, соединенных между собой с шагом t невесомыми нитями и вращающимися с угловой скоростью ω. Расстояние от центра звена до оси вращения – R_1; расстояние от центра следующего звена до оси вращения – R_2 и т.д.; $R_1 - R_2 = t$; h – расстояние от центра вала до обрабатываемой поверхности.

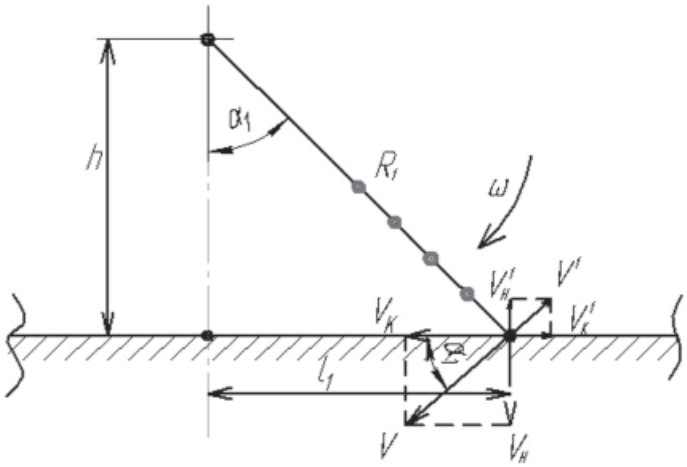


Рис. 1. Момент касания поверхности первым звеном: h – расстояние от центра вала до обрабатываемой поверхности; α_1 – угол встречи конечного звена цепа и обрабатываемой поверхности; R_1 – расстояние от центра конечного звена до оси вращения цепа; ω – угловая скорость вращения цепа; V – линейная скорость цепа в момент касания с поверхностью; V^1 – скорость отскока цепа в результате контактного взаимодействия; l_1 – расстояние от вертикали, проходящей через центр вала до точки контакта первого звена с поверхностью

Сначала рассмотрим случай, когда обрабатываемая поверхность неподвижна, т.е. движения подачи нет. Процесс протекает следующим образом. Цеп, вращаясь с угловой скоростью ω, подходит к обрабатываемой поверхности, и первое звено касается её с линейной скоростью V. Происходит косой удар под углом α_1 к поверхности. Если бы масса первого звена m не находилась под действием центробежной силы и звено не было бы связано с остальными звеньями, то, согласно теории удара, произошел бы обыкновенный отскок (рикошет). Угол отскока не равен углу падения и определяется величиной коэффициента мгновенного трения, который зависит от состояния шероховатости поверхности и находится экспериментальным путем. При абсолютно гладкой поверхности угол отражения равен углу падения, а при шероховатой – меньше.

В нашем случае этого не произойдет, и отскок произойдет по закону маятника, т.е. в обратном направлении по дуге качания. При малых значениях угла α_1 не исключен и первый вариант, но, в принципе, нас это не особенно интересует. Вопрос очень сложный и требует специального исследования. Главное, что в том и другом случае произойдет отскок массы после удара. Скорость его V^1 будет равна произведению линейной скорости в момент касания с поверхностью V на коэффициент упругого восстановления $k_в$ [3, 4]. Нормальные (V_H и V_H^1) и касательные (V_K и V_K^1) составляющие

этих скоростей направлены в противоположные стороны.

Кинетическая энергия удара массы m со скоростью V_H в нормальном направлении –

$$E_y^H = \frac{m \cdot V_H^2}{2} = \frac{m \cdot V^2 \sin^2 \alpha_1}{2}. \quad (2)$$

Энергия упругого восстановления –

$$E_в^H = \frac{m \cdot \left(V_H^1\right)^2}{2} = \frac{m \cdot V^2 \cdot k_в^2 \sin^2 \alpha_1}{2}. \quad (3)$$

Соответственно кинетическая энергия разрушения поверхности первым звеном

$$E_1^p = E_y^H - E_в^H = \frac{m \cdot V^2 \sin^2 \alpha_1}{2} - \frac{m \cdot V_1^2 k_в^2 \sin^2 \alpha}{2} = \frac{m \cdot_1 V^2 \sin^2 \alpha}{2} \cdot \left(1 - k_в^2\right). \quad (4)$$

Эта энергия полностью пойдет на деформирование коры в нормальном направлении, т.е. на сжатие её поперек волокон.

Рассмотрим момент касания второго звена (рис. 2). Точка контакта первого звена с поверхностью (I) находится на расстоянии $l_1 = R_1 \sin\alpha_1$ от вертикали, проходящей через центр вала. Аналогично точка касания второго звена (II) будет находиться на расстоянии $l_2 = R_2 \sin\alpha_2$. Масса первого звена за этот промежуток времени переместится по поверхности объекта из точки (I) в точку (I^1) на расстояние $l_1 - l_2 - t$ (т.е. $R_1 \sin\alpha_1 - R_2 \sin\alpha_2 - t$)), совершая работу трения.

Кинетическая энергия разрушения вторым звеном будет

$$E_2^P = \frac{m}{2}\left(\omega R_2 \sin \alpha_2\right)^2 \left(1 - k_в^2\right)$$

или

$$E_2^p = \frac{m \cdot V_2^2 \sin^2 \alpha_2}{2} \cdot \left(1 - k_в^2\right). \quad (5)$$

Эта величина меньше, чем E_1^P, так как $R_2 < R_1$ и $\alpha_2 < \alpha_1$. Таким образом, за один оборот вала цепа будет нанесен ряд ударов уменьшающейся силы от максимума в точке (I) до нуля в точке под осью вала.

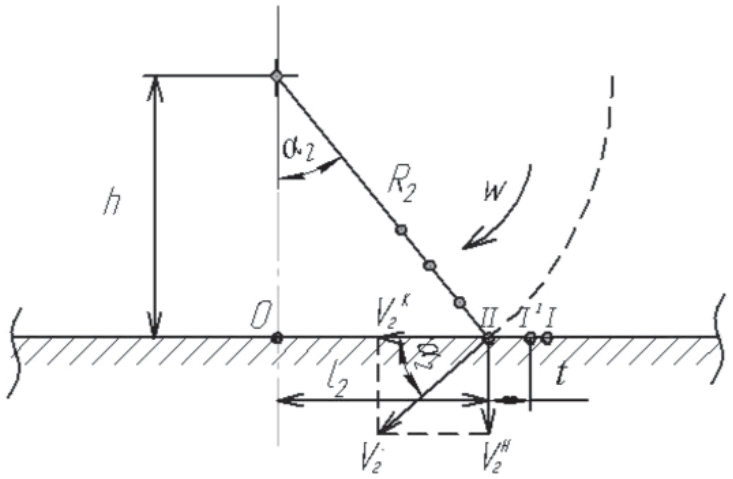


Рис. 2. Момент касания второго звена: α_1 – угол встречи конечного звена цепа и обрабатываемой поверхности; R_2 – расстояние от центра второго звена до оси вращения цепа; ω – угловая скорость вращения цепа; V – линейная скорость цепа в момент касания с поверхностью; V^1 – скорость отскока цепа в результате контактного взаимодействия; l_1 – расстояние от вертикали, проходящей через центр вала до точки контакта первого звена с поверхностью

Общая энергия разрушения в нормальном направлении –

$$E_H^P = \frac{m\omega^2}{2}\left(1 - k_в^2\right) Z \sum_{i=1}^{i=n_з} \left(R_i \cdot \sin \alpha_i\right)^2$$

или

$$E_H^P = \frac{m}{2}\left(1 - k_в^2\right) Z \sum_{i=1}^{i=n_з} (V_i \cdot \sin \alpha_i)^2, \quad (6)$$

где $n_з$ – количество звеньев, участвующих в контакте (в целых числах) $n_з = \frac{R_i - h}{t}$.

Расстояние между точками ударов также уменьшается. Если $l_1^2 = R_1^2 - h^2$ а $l_2^2 = \left(R_1 - t^2\right) - h^2$, то $l_1^2 - l_2^2 = 2Rt - t^2$ (выкладки опускаем). $l_2^2 - l_3^2 = 2Rt - 3t^2$; $l_3^2 - l_4^2 = 2Rt - 5t^2$ и так далее.

Касательная составляющая линейной скорости первого звена в первой точке взаимодействия $V_K = \omega R_1 \cdot \cos\alpha_1$, а в точке O, находящейся под осью вращения $V_K^0 = \omega h$. Если учесть, что расстояние от центра вала до обрабатываемой поверхности $h = R_1 \cdot \cos\alpha_1$, то получится, что эти скорости равны. Отсюда следует вывод, что все звенья цепа, вступающие в контакт с обрабатываемой поверхностью, двигаются по ней с одинаковой скоростью V_K, равной ωh [6].

В отсутствии скорости надвигания при следующем обороте звенья цепа ударят по тем же самым местам. При наличии попутной U удар будет происходить с некоторым сдвигом, шагом удара e относительно предыдущих точек. Величину этого шага можно определить из основного кинематического соотношения $\frac{U}{V_K} = \frac{e \cdot Z}{2\pi R}$, откуда $e = \frac{2\pi R \cdot U}{Z \cdot V_K}$.

Разрушение коры от ударов звеньев цепа в нормальном направлении будет происходить только в первой половине общей зоны контакта от точки I до точки O (рис. 2).

Вернемся к рис. 1. Составляющая линейной скорости V_K дает энергию разрушения в касательной плоскости первым звеном

$$E_K^P = \frac{m \cdot V^2 \cos^2\alpha_1}{2} \cdot \left(1 - k_в^2\right).$$

Если энергия в нормальном направлении полностью поглотится деформацией коры (вплоть до прессования), то энергия в касательном направлении будет востребована лишь частично. Она затратится на скалывание вдоль волокон, перемещение массы m по поверхности (контакт массы с поверхностью может и не потеряться за счет прижима центробежной силой, а если и потеряется, то через несколько мгновений после отскока восстановится, и цеп будет волочиться), истирание несколотых остатков коры и т.п. Все эти составляющие значительно меньше деформативной. Наиболее существенное из них – волочение цепа по поверхности обработки.

Сила трения при перемещении звена массой m равна $mg\mu$, где mg – сила тяжести, μ – коэффициент трения металла звена по древесине или коре. Энергия на горизонтальное перемещение первого звена равна $mg\mu \cdot 2l_1$, второго звена – $mg\mu \cdot 2l_2$ и так далее. Общая энергия на перемещение цепа по обрабатываемой поверхности за один оборот вала

$$E^П = 2mg\mu n \sum_{i=1}^{i=n} l_i \cdot Z. \qquad (7)$$

По абсолютной величине эта энергия значительно меньше, чем E^P. Остаток энергии в касательном направлении тратится на движение цепа и на процесс непосредственной окорки не влияет.

Общая энергия, создаваемая первым звеном, определится как сумма (4) и (6)

$$E_p = \frac{m \cdot V^2 \left(1 - k_в^2\right)}{2}. \qquad (8)$$

Рассматривая последовательно работу звеньев в касательной плоскости и суммируя её с энергией в нормальной плоскости, получим общую энергию разрушения, которую способен отдать цеп за один оборот

$$E = \frac{m\left(1 - k_в^2\right)Z}{2} \cdot \sum_{i=1}^{i=n} V_i^2.$$

Эту зависимость можно выразить в ином виде:

$$E = \frac{m\omega^2 \left(1 - k_в^2\right)Z}{2} \cdot \sum_{i=1}^{i=n} R_i^2.$$

В зависимости от кинематических параметров процесса этого количества энергии может не хватить для качественной окорки, а может быть и излишним, когда производится чрезмерное измельчение коры. Всё зависит от конкретных условий: угловой скорости, скорости надвигания, массы рабочей части цепа, толщины коры, её физико-механических свойств и т.п. В идеальном случае создаваемая цепом энергия соответствует 100 % окорки. Решение в этом случае зависит от свойств коры не только на сдвиг или скалывание вдоль волокон (что более изучено), но и от смятия поперек волокон и удар – (что совершенно не изучено).

Когда за один проход цеп полностью производит окорку без лишних затрат энергии, удельная работа окорки k выразится как общая энергия разрушения цепом, отнесенная к объему снятой коры G.

За один оборот этот объем равен $G = e \cdot F \cdot Z$. Из рассмотренного следует, что удельная работа окорки

$$k = \frac{E}{e \cdot F \cdot Z} = \frac{EV_K}{2\pi R_1 UF}.$$

Непосредственно на окорку затрачивается работа (6) и (8), с учетом этого удельная работа окорки определится как

$$k = \frac{mZ\left(1-k_{в}^{2}\right)V_K}{4\pi R_1 UF}\cdot\sum_{i=1}^{i=n}V_i^2\sin^2\alpha_i + \frac{2mg\mu nZV_K}{2\pi R_1 UF}\cdot\sum_{i=1}^{i=n}l_i$$

или

$$k = \frac{mZV_K}{\pi R_1 UF}\cdot\left[\frac{1-k_{в}^{2}}{4}\cdot\sum_{i=1}^{i=n}V_i^2\sin^2\alpha_i + g\mu n\cdot\sum_{i=1}^{i=n}l_i\right]. \quad (9)$$

Выводы

Из данной математической модели следует вывод, что удельная работа окорки имеет кубическую зависимость от линейной скорости цепа, а от скорости подачи – обратную. Разработанные математические модели удельной работы процесса цеповой окорки позволяют определить энергетические затраты рабочих режимов с учетом влияния на элементы конструкции эксплуатационных и конструктивных факторов.

Список литературы

1. Васильев С.А. Испытания окорочных круглозвенных цепей // Лесная промышленность. – 1992. – № 3. – С. 26.

2. Крисько А.С. Повышение эффективности процесса окорки пиленных лесоматериалов гибкими рабочими органами: дис. … канд. техн. наук: – Красноярск, 2003. – 189 с.

3. Курицын В.Н., Гришин К.М., Коробкин А.В. Экспериментальное определение коэффициента восстановления // Проблемы химико-лесного комплекса: сб. ст. – Красноярск: КГТА, Часть 1: – 1997. – С. 173–177.

4. Курицын В.Н., Лозовой В.А. Основы расчета лесозаготовительного оборудования. Часть 2: методическое пособие. – Красноярск: СибГТУ, 2005, – 44 с.

5. Палкин Е.В., Курицын В.Н. Применение энергетического метода при определении силовых параметров окорки цеповыми рабочими органами. Химико-лесной комплекс – проблемы и решения // Материалы научно-практической конференции. – Красноярск, 2004. – С. 111.

6. Палкин Е.В., Курицын В.Н. Анализ энергетических затрат в процессе цеповой окорки древесины // Вестник КрасГАУ, Вып. 7: сб. ст. – Красноярск: КрасГАУ, 2013. – С. 229–234.

References

1. Vasilyev S.A. Tests of debarking round link chains. Forest industry. 1992. № 3. p. 26

2. Krisco A.S. Improving the efficiency of debarking process of sawed timber flexible working bodies: dis...Cand. the technology. Sciences: 05.21.01 Krasnoyarsk, 2003. 189 p.

3. Kuritsyn V.N., Grishin K.M., Korobkin A.V. Experimental determination of the coefficient of restitution. chemical-forest complex: Proc. of art Krasnoyarsk: the KSTA, Part 1: 1997. pp. 173–177.

4. Kuritsyn V.N., Lozovoy V.A. The basis of calculation of harvesting equipment. Part 2. Methodical manual. Krasnoyarsk 2005, 44 p.

5. Palkin E.V., Kuritsyn V.N. Application of the energy method when determining the power settings debarking flail working bodies. Chemical-forestry problems and solutions scientific-practical conference. Krasnoyarsk, 2004. 111 p.

6. Palkin E.V., Kuritsyn V.N. The analysis of power expenses in chain flails debarking process. Vestnik Krasgu, Episode 7: Proc. of art Krasnoyarsk: KrasGAU, 2013. pp. 229–234.

Рецензенты:

Полетайкин В.Ф., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой технологии и машин природообустройства, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет», г. Красноярск;

Козинов Г.Л., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой промышленного транспорта и строительства, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет», г. Красноярск.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 621.43.001.42

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ПУТЕМ КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВЫПУСКНОГО ТРАКТА

Плаксин А.М., Гриценко А.В., Бисенов С.Э., Глемба К.В., Лукомский К.И.

Челябинская государственная агроинженерная академия, Челябинск, e-mail: alexgrits13@mail.ru; Южно-Уральский государственный университет (НИУ), Челябинск, e-mail: glemba77@mail.ru

В статье представлен новый способ диагностирования системы выпуска и диагностическое средство для его реализации. Выявлено – отказы, связанные с неисправностями катализатора и датчика кислорода, являются первыми в ряду неисправностей систем двигателя внутреннего сгорания. Анализ факторов, влияющих на техническое состояние элементов системы выпуска показывает, что наиболее уязвимы и подвержены отказам – каталитический нейтрализатор и датчик кислорода. Проведенный анализ методов и средств диагностирования позволил выявить: наиболее перспективным направлением является разработка новых методов диагностирования выпускного тракта с использованием осциллографа Постоловского и отключателя электромагнитных форсунок. При диагностировании проводится анализ отдельных участков осциллограммы количества газов в цилиндре в зависимости от угла поворота коленвала при обеспечении тестового нагружения. Тестовое нагружение обеспечивается путем полного и частичного отключения искрообразования и топливоподачи в диагностируемый цилиндр двигателя. При этом баланс индикаторной мощности и мощности механических потерь и его смещение характеризуют техническое состояние элементов выпускного тракта. При исправности всех элементов выпускного тракта данный баланс находится в определенных границах, и его фиксация позволяет с высокой чувствительностью определять неисправный элемент. Баланс индикаторной мощности и мощности механических потерь определяется по установленному значению частоты вращения двигателя на заданном тестовом режиме. Также оценивается выбег коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания и сопротивление выпускной системы. Процесс диагностирования с использованием данных диагностических параметров позволяет с высокой достоверностью определять техническое состояние системы выпуска отработавших газов. Получен патент на изобретение Российской Федерации № 2011139288 на данный метод и приборные средства его реализации.

Ключевые слова: диагностирование, система выпуска отработавших газов, катализатор, датчик кислорода, способ диагностирования, диагностические параметры, сопротивление выпускного тракта

DIAGNOSING EXHAUST SYSTEMS OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES BY MONITORING THE RESISTANCE OF THE EXHAUST PIPE

Plaksin A.M., Gritsenko A.V., Bisenov S.E., Glemba K.V., Lukomskiy K.I.

Chelyabinsk State Agroengineering Academy, Chelyabinsk, e-mail: alexgrits13@mail.ru; South Ural State University (NRU), Chelyabinsk, e-mail: glemba77@mail.ru

The paper presents a new method of diagnosing the exhaust system and diagnostic tool for its implementation. Revealed – the failures associated with defects of the catalyst and oxygen sensor are the first in a series of fault systems of internal combustion engine. Analysis of factors affecting the technical state of the elements of the exhaust system shows that the most vulnerable and susceptible to failure – the catalytic converter and oxygen sensor. The analysis methods and means of diagnosis revealed: the most promising direction is to develop new methods of diagnosing the exhaust pipe using an oscilloscope Postolovskogo and disconnector electromagnetic injectors. When the diagnosis is carried out waveform analysis of the individual portions in the cylinder the amount of gas depending on the crank angle while ensuring the loading test. Test loading is achieved by full and partial shutdown sparks and fuel in the engine cylinder diagnosed. With the balance of power and the power indicator mechanical losses and offset elements characterize the technical condition of the exhaust tract. When all elements of serviceability of the final tract this balance is within certain limits, and its fixation allows high sensitivity to identify the faulty component. Balance of power and the power indicator mechanical loss is determined by the set value of engine speed at a given test mode. Also estimated overrun crankshaft of the internal combustion engine and the resistance of the exhaust system. Troubleshooting process using data diagnostic parameters allows high reliability to determine the technical state of the exhaust system. Received a patent for the invention of the Russian Federation № 2011139288 on the method and instrumentation means of its realization.

Keywords: diagnosis, exhaust system, catalytic converter, oxygen sensor, the method of diagnosis, diagnostic parameters, resistance to the exhaust pipe

Автомобильный транспорт занимает лидирующее место в структуре перевозки грузов (69%) и пассажирообороте (71%), доля которых неуклонно растет пропорционально динамике роста числа мобильных энергетических средств.

Актуальность темы. Легковые автомобили являются самым распространенным источником загрязнения окружающей среды токсическими вредными выбросами. По этой причине законодательные международные и национальные требования, накладывающие ограничение на степень этого загрязнения, периодически ужесточаются. При этом конструкции легковых автомобилей подвергаются непрерывному совершенствованию. В частности, это подразумевает разработку и внедрение в производство эффективных технических устройств уменьшающих выброс токсических веществ,

таких как CO, NO_x, CH, а также твердых частиц сажи в составе отработавших газов (ОГ) [1, 2, 3, 4].

Целью настоящей работы является повышение эффективности диагностирования элементов системы выпуска ДВС путем контроля отдельных участков осциллограммы количества газов в цилиндре в зависимости от угла поворота коленвала при обеспечении тестового нагружения; выбега коленчатого вала ДВС и сопротивления выпускной системы.

Проведенный анализ факторов, влияющих на техническое состояние элементов системы выпуска, показывает, что наиболее уязвимы и подвержены отказам каталитический нейтрализатор и датчик кислорода (далее в тексте λ-зонд). Поэтому при эксплуатации ДВС необходимо осуществлять процесс контроля технического состояния данных элементов выпускного тракта [4, 5, 6].

Проведем анализ методов и средств диагностирования элементов системы выпуска ДВС (табл. 1).

Таблица 1

Анализ методов и средств диагностирования ДВС

Методы	Средство	Преимущества	Недостатки
1. Проверка токсичности	Газоанализатор	Точность, универсальность	Сложность локализации причины
2. Перепад давления	Осциллограф Постоловского, тензоаппаратура с датчиками давления	Высокая чувствительность, универсальность, точность, мобильность	Высокая стоимость, необходима высокая квалификация персонала
3. Электрические параметры λ-зонда	Мотор-тестер МТ-10	Универсальность, оперативность поиска неисправностей	Для использования необходим квалифицированный персонал, высокая трудоемкость
4. Мощность ДВС	Мотор-тестер МТ-10	Универсальность, оперативность поиска неисправностей	Для использования необходим квалифицированный персонал
5. Выбег ДВС	Отключатель электромагнитных форсунок	Удобство в использовании, достоверность, дешевизна	Необходима высокая квалификация персонала, сложность анализа информации
6. Сопротивление прохождению отработавших газов	Осциллограф Постоловского, отключатель электромагнитных форсунок	Высокая чувствительность, оперативность, достоверность, универсальность	Необходима высокая квалификация персонала, сложность анализа информации

Проведенный анализ методов и средств диагностирования позволил выявить их основные преимущества и недостатки. Наиболее перспективным направлением является разработка новых методов диагностирования выпускного тракта с использованием осциллографа Постоловского и отключателя электромагнитных форсунок [5, 6, 7, 8, 9]. В данном случае использование отключателя электромагнитных форсунок позволяет задавать нагрузочные режимы для повышения чувствительности диагностических признаков.

Теоретические исследования

Степень очистки отработавших газов определяется [1, 3, 4]:

$$\delta = 1 - \exp\left(-\frac{0{,}41 \cdot a \cdot l}{\mathrm{Re}_{Э}^{0{,}25}}\right), \qquad (1)$$

где δ – степень очистки отработавших газов; a – удельная поверхность гранул катализатора, м²/г; l – толщина слоя катализатора, м; $Re_Э$ – эффективное число Рейнольдса.

Перепад давления на слое катализатора:

$$\Delta P_{СЛ} = \frac{G^2}{F^2 \cdot \rho} \cdot \frac{a \cdot l}{2 \cdot \varepsilon^2} \cdot f_Э, \qquad (2)$$

где G – массовый расход отработавших газов, кг/с; F – площадь реактора, м²; ρ – плотность, кг/м³; ε – пористость слоя катализатора; $f_Э$ – коэффициент сопротивления.

Коэффициент сопротивления можно найти из выражения

$$f_Э = \frac{36{,}4}{\mathrm{Re}_Э} + 0{,}45. \qquad (3)$$

Эффективное число Рейнольдса –

$$\mathrm{Re}_Э = \frac{4 \cdot G}{F \cdot \mu \cdot a}, \qquad (4)$$

где μ – динамическая вязкость газа, Па·с.

Для примера рассмотрим влияние технического состояния системы выпуска

(увеличенное сопротивление) на мощность ДВС (по снижению частоты вращения коленчатого вала ДВС) [5, 7, 9, 10]:

$$n_{Н1} = n_{P1} \pm \Delta n_{P1}, \qquad (5)$$

где $n_{Н1}$ – частота вращения коленчатого вала исправного ДВС (табличное значение), мин$^{-1}$; $n_{Р1}$ – реальное значение частоты вращения коленчатого вала неисправного ДВС, мин$^{-1}$; $\pm\Delta n_{Р1}$ – увеличение или уменьшение частоты вращения коленчатого вала ДВС, связанное с неисправностью системы выпуска, мин$^{-1}$.

Из представленного выражения (5) видно, что реальное (фактическое) значение частоты вращения коленчатого вала ДВС $n_{Р1}$ при диагностировании отличается от табличного значения $n_{Н1}$ на величину $\Delta n_{Р1}$. Величина $\pm\Delta n_{Р1}$ зависит от технического состояния элементов системы выпуска. При исправности элементов системы выпуска $n_{Н1} = n_{Р1}$, что даст в выражении (5) $n_{Р1}/n_{Н1} = 1$. При неисправности системы выпуска отношение $n_{Р1}/n_{Н1} \neq 1$, а значение мощности реального ДВС будет отличаться от значения мощности исправного (эталонного) ДВС [10].

Методика диагностирования системы выпуска

Перед процессом диагностирования выпускного тракта поршневых двигателей внутреннего сгорания подсоединяют отключатель электромагнитных форсунок к штатным электромагнитным форсункам и осциллограф Постоловского [6, 10].

Реализация данного метода возможна при помощи диагностических средств: осциллографа Постоловского (рис. 1, а) и отключателя электромагнитных форсунок (рис. 1, б) (для формирования тестовых режимов).

а

б

Рис. 1. Диагностические средства:
а – осциллограф Постоловского с датчиком давления;
б – отключатель электромагнитных форсунок

Запускают двигатель и приступают к диагностированию выпускного тракта. Для этого задают номинальную частоту вращения коленчатого вала двигателя при помощи дроссельной заслонки автомобиля. Поддерживая ее неизменное значение, отключателем электромагнитных форсунок выключают одновременно все цилиндры. За время от момента выключения цилиндров двигателя до его полной остановки осциллографом Постоловского измеряют число оборотов коленчатого вала [6, 10].

Сравнивают измеренное число оборотов коленчатого вала с эталонным (за эталон принимают число оборотов коленчатого вала для нового двигателя). Чем меньше оборотов делает двигатель до полной остановки, тем больше сопротивление выпускного тракта.

Увеличение сопротивления выпускного тракта двигателя приводит к уменьшению мощности ДВС. Согласно нормативно-технической документации уменьшение номинальной мощности двигателя на 15% считается отказом. Практика эксплуатации и диагностирования двигателей показывает, что предельное значение мощности наблюдается при сопротивлении выпускного тракта +8,62 кПа [6].

Проведенные измерения и расчеты энергии, затрачиваемой на преодоление потерь на газообмен при нормальном техническом состоянии двигателя ЗМЗ 4062 и при предельно увеличенном сопротивлении на выпуске, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Затраты энергии на газообмен за один цикл работы двигателя

Техническое состояние двигателя	Затраты энергии, Дж	Затраты энергии, %
Исправный двигатель	145	100
Увеличено сопротивление выпуску на +8,62 кПа	178	123

Анализ результатов расчетов, представленных в табл 2, показывает, что предельное увеличение сопротивления выпуску отработавших газов увеличивает затраты энергии на газообмен на 23 % за цикл [6].

При проведении измерений снимается осциллограмма количества газов в цилиндре в зависимости от угла поворота коленчатого вала (рис. 2).

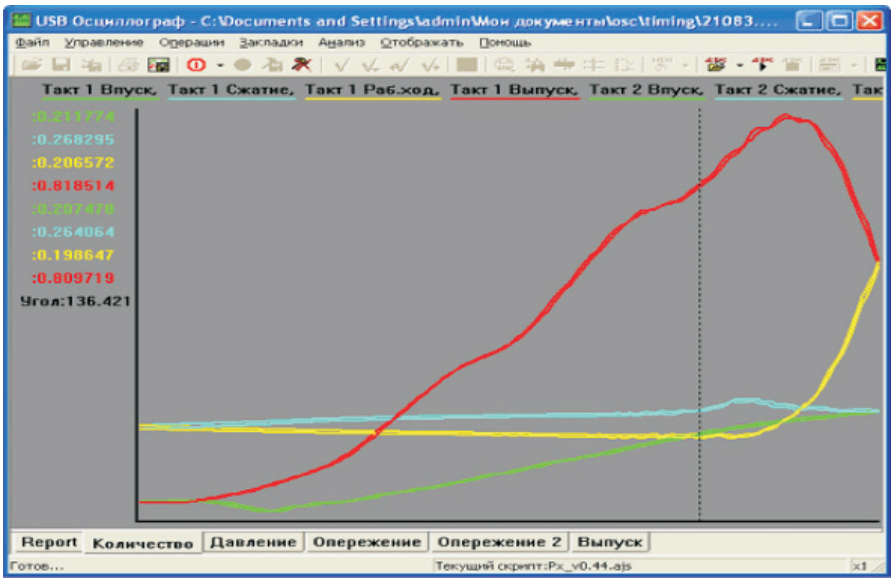


Рис. 2. Осциллограмма количества газов в цилиндре в зависимости от угла поворота коленчатого вала: крайнее левое положение графика совпадает с ВМТ; крайнее правое положение графика совпадает с НМТ; зелёный – такт впуска; синий – такт сжатия; жёлтый – такт рабочего хода; красный – такт выпуска

При диагностировании проводится анализ отдельных участков осциллограммы количества газов в цилиндре в зависимости от угла поворота коленвала при обеспечении тестового нагружения. Также оценивается выбег коленчатого вала ДВС и сопротивление выпускной системы [10].

Выводы

Отказы, связанные с неисправностями катализатора и λ-зонда, являются первыми в ряду неисправностей систем ДВС. Проведенный анализ факторов, влияющих на техническое состояние элементов системы выпуска, показывает, что наиболее уязвимы и подвержены отказам – каталитический нейтрализатор и λ-зонд. Проведенный анализ методов и средств диагностирования позволил выявить: наиболее перспективным направлением является разработка новых методов диагностирования выпускного тракта с использованием осциллографа Постоловского и отключателя электромагнитных форсунок. При диагностировании проводится анализ отдельных участков осциллограммы количества газов в цилиндре в зависимости от угла поворота коленвала при обеспечении тестового нагружения. Также оценивается выбег коленчатого вала ДВС и сопротивление выпускной системы.

Список литературы

1. Лешаков И.А., Кравченко И.Н., Ерофеев М.Н. Математическая модель расчета основных параметров каталитических нейтрализаторов // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 5. – С. 76–80.

2. Гайдар С.М., Свечников В.Н., Усманов А.Ю., Иванов М.И. Улучшение эксплуатационных характеристик двигателя с применением нанотехнологий // Труды ГОСНИТИ. – 2013. – Т. 111. – С. 4–8.

3. Исаенко П.В., Исаенко В.Д. К расчету гидравлического сопротивления очистителя-нейтрализатора для систем выпуска отработавших газов машин автотранспортного комплекса // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – Томск, 2006. – № 1. – С. 95–106.

4. Исаенко В.Д. Основы теории надежности и диагностика автомобилей: учебное пособие / В.Д. Исаенко, А.В. Исаенко, П.В. Исаенко; Федеральное агентство по образованию, гос. образовательное учреждение высш. проф.

образования Томский гос. архитектурно-строит. ун-т. – Томск, 2007. – 238 с.

5. Плаксин А.М., Гриценко А.В. Разработка средств и методов тестового диагностирования машин // Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2013. – № 12. – С. 123–128.

6. Патент № 2474805 Российская Федерация, RU G 01 M 15/04. Способ диагностирования выпускного тракта поршневого двигателя внутреннего сгорания / А.В. Гриценко, С.С. Куков, К.А. Цыганов, А.В. Горбунов. № 2011139288; заявл. 26.09.11; опубл. 27.02.13, Бюл. № 6.

7. Гриценко А.В., Плаксин А.М., Цыганов К.А. Концептуальные вопросы разработки тестовых систем диагностирования мобильных энергетических средств // Вестник ЧГАА. – Челябинск, 2013. – Т. 65. – С. 9–19.

8. Гриценко А.В., Плаксин А.М. Диагностирование системы питания ДВС // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2014. – № 1. – С. 24–26.

9. Гриценко А.В., Куков С.С. Диагностирование систем ДВС на тестовых статических режимах // Вестник ЧГАА. Челябинск, – 2012. – Т. 61. – С. 31–38.

10. Гриценко А.В. Разработка методов тестового диагностирования работоспособности систем питания и смазки двигателей внутреннего сгорания (экспериментальная и производственная реализация на примере ДВС автомобилей). дис. … д-ра техн. наук. – Челябинск, 2014. – 397 с.

References

1. Leshakov I.A., Kravchenko I.N., Erofeev M.N. Matematicheskaja model' rascheta osnovnyh parametrov kataliticheskih nejtralizatorov // Sovremennye naukoemkie tehnologii. 2013, no. 5, pp. 76–80.

2. Gajdar S.M., Svechnikov V.N., Usmanov A.Ju., Ivanov M.I. Uluchshenie jekspluatacionnyh harakteristik dvigatelja s primeneniem nanotehnologij // Trudy GOSNITI. 2013, T. 111, pp. 4–8.

3. Isaenko P.V., Isaenko V.D. K raschetu gidravlicheskogo soprotivlenija ochistitelja-nejtralizatora dlja sistem vypuska otrabotavshih gazov mashin avtotransportnogo kompleksa // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Tomsk, 2006, no. 1, pp. 95–106.

4. Isaenko V.D. Osnovy teorii nadezhnosti i diagnostika avtomobilej. Uchebnoe posobie / V.D. Isaenko, A.V. Isaenko, P.V. Isaenko; Federal'noe agentstvo po obrazovaniju, Gos. obrazovatel'noe uchrezhdenie vyssh. prof. obrazovanija Tomskij gos. arhitekturno-stroit. un-t. Tomsk, 2007, 238 p.

5. Plaksin A.M., Gricenko A.V. Razrabotka sredstv i metodov testovogo diagnostirovanija mashin // Vestnik KrasGAU, Krasnojarsk, 2013, no. 12, pp. 123–128.

6. Patent no. 2474805 Rossijskaja Federacija, RU G 01 M 15/04. Sposob diagnostirovanija vypusknogo trakta porshnevogo dvigatelja vnutrennego sgoranija / A.V. Gricenko, S.S. Kukov, K.A. Cyganov, A.V. Gorbunov. no. 2011139288; zajavl. 26.09.11; opubl. 27.02.13, bjul. no. 6.

7. Gricenko A.V., Plaksin A.M., Cyganov K.A. Konceptual'nye voprosy razrabotki testovyh sistem diagnostirovanija mobil'nyh jenergeticheskih sredstv // Vestnik ChGAA, Cheljabinsk, 2013, T. 65, pp. 9–19.

8. Gricenko A.V., Plaksin A.M. Diagnostirovanie sistemy pitanija DVS // Mehanizacija i jelektrifikacija sel'skogo hozjajstva. 2014, no. 1, pp. 24–26.

9. Gricenko A.V., Kukov S.S. Diagnostirovanie sistem DVS na testovyh staticheskih rezhimah // Vestnik ChGAA, Cheljabinsk, 2012, T. 61, pp. 31–38.

10. Gricenko A.V. Razrabotka metodov testovogo diagnostirovanija rabotosposobnosti sistem pitanija i smazki dvigatelej vnutrennego sgoranija (jeksperimental'naja i proizvodstvennaja realizacija na primere DVS avtomobilej). Dis… dokt. tehn. nauk. Cheljabinsk. 2014. 397 p.

Рецензенты:

Машрабов Н.М., д.т.н., профессор кафедры «Технология и организация технического сервиса», Челябинская государственная агроинженерная академия, г. Челябинск;

Ерофеев В.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедры «Технология и организация технического сервиса», Челябинская государственная агроинженерная академия, г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 678.762.2

ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ БУТАДИЕН-СТИРОЛЬНОГО КАУЧУКА, СОДЕРЖАЩЕГО ДОБАВКИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

Пугачева И.Н., Никулин С.С., Провоторова М.А., Шульгина Ю.Е.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж, e-mail: eco-inna@yandex.ru

В работе рассматривается одно из перспективных направлений использования текстильных отходов легкой промышленности. Измельчением текстильных отходов получены добавки на основе хлопкового, капронового и вискозного волокна, имеющие различные факторы формы. На основе целлюлозосодержащих волокнистых отходов изготовлены кислая порошкообразная целлюлозная добавка и нейтральная порошкообразная целлюлозная добавка. Изучена возможность модификации бутадиен-стирольного каучука полученными многофункциональными добавками. Разработаны перспективные технологические приемы проведения модификации эмульсионных каучуков волокнистыми и порошкообразными целлюлозными добавками путем их ввода на различных стадиях производства эластомерных композиций. Установлено, что волокнистые добавки целесообразно вводить в виде дисперсий с растворами подкисляющего агента или коагулянта, а порошкообразные целлюлозные добавки – с раствором коагулирующего агента. Проведена оценка влияния волокнистых и порошкообразных целлюлозных добавок на процесс выделения бутадиен-стирольного каучука из латекса. Показано, что применение многофункциональных добавок для модификации бутадиен-стирольного каучука позволяет снизить потери каучука в виде мелкодисперсной крошки с серумом и промывными водами; уменьшить расходы коагулянта и подкисляющего агента; снизить экологическую нагрузку на окружающую среду.

Ключевые слова: текстильные отходы, переработка, модификация, добавки, каучук, эластомерные композиции

PREPARATION OF ELASTOMERIC COMPOSITIONS BASED BUTADIENE-STYRENE RUBBER CONTAINING ADDITIVES MULTI ACTION

Pugacheva I.N., Nikulin S.S., Provotorova M.A., Shulgina Y.E.

Voronezh State University of Engineering Technology, Voronezh, e-mail: eco-inna@yandex.ru

This paper considers one of the promising applications of textile waste light industry. Prepared by pulverizing waste textile based additives cotton, nylon, and rayon fibers having different form factors. Cellulose based fibrous waste produced sour powdered cellulose additive and neutral cellulose powder supplement. The possibility of modification of styrene-butadiene rubber production of multifunctional additives. Developed advanced technological methods of modification of emulsion rubber and powdered cellulose fiber additives by entering them at different stages of the manufacture of elastomeric compositions. It was established that the fibrous additives suitably administered in the form of dispersions or solutions of the acidifying agent, coagulant and powdered cellulose additives with the solution of the coagulating agent. The influence of fibrous cellulose and powdered additives on the process of separation of styrene-butadiene rubber latex. Shown that the use of multifunctional additives for modifying the styrene-butadiene rubber, you can: reduce the loss in the form of fine rubber crumb with serum and washings; reduce the cost of coagulant and an acidifying agent; reduce the environmental burden on the environment.

Keywords: textile waste, processing, modification, additives, rubber, elastomer compositions

Инновационное развитие отечественной экономики требует расширения ассортимента выпуска полимерных материалов, обладающих комплексом свойств, которыми не обладают известные композиционные материалы. Эта задача не может быть решена только синтезом новых полимеров. Поэтому в научных исследованиях последних лет при создании материалов с заранее заданными свойствами особое внимание уделяется модификации традиционных полимеров [4]. В качестве модификаторов, вводимых в полимеры, могут использоваться различные соединения, выступающие в качестве наполнителей или активных добавок [6]. Добавки многофункционального действия могут быть получены из вторичных полимерных материалов, представляющих собой отходы и побочные продукты, в большом количестве образующиеся и накапливающиеся на предприятиях нефтехимической и легкой промышленности и не нашедшие до настоящего времени своего применения, что позволит одновременно с рациональным использованием сырьевых ресурсов решить вопросы экологического характера [5, 1].

Цель работы – разработка эффективных и перспективных технологических приемов модификации бутадиен-стирольного каучука многофункциональными добавками.

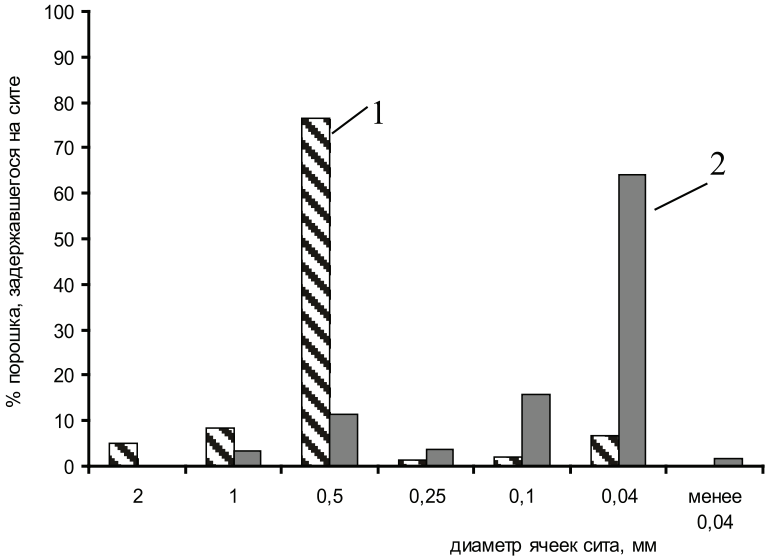
Материалы и методы исследования

Для получения многофункциональных добавок использовали текстильные отходы легкой промышленности. Путем измельчения текстильных отходов различного вида были получены волокнистые добавки из хлопкового, капронового и вискозного волокна длиной 2, 5, 10, 15 мм и диаметром 0,05–0,1 мм [2, 3].

Для получения порошкообразных добавок использовали целлюлозосодержащие волокнистые

текстильные отходы. На первом этапе волокна измельчали до размера 1–2 см. В дальнейшем измельченные волокна загружали в реактор и при постоянном перемешивании обрабатывали раствором серной кислоты (30 % мас.). Реакционную смесь нагревали до 60–80 °С и выдерживали при этой температуре 1,5–2,0 ч. Образовавшуюся кашеобразную массу (волокна + раствор серной кислоты) фильтровали, и осадок обезвоживали 1–2 часа в сушильном шкафу. После завершения сушки порошкообразную массу дополнительно измельчали до более мелкодисперсного состояния. Получаемая таким образом кислая порошкообразная целлюлозная добавка (КПЦ) содержала остатки серной кислоты. Однако этот недостаток превращается в преимущество в случае использования данной добавки в производстве эмульсионных каучуков, где осуществляется подкисление системы на стадии выделения каучука из латекса.

Для получения нейтральной порошкообразной целлюлозной добавки (НПЦ) КПЦ обрабатывали раствором (1–2 % мас.) гидроксида натрия. Фракционный состав получаемой кислой и нейтральной порошкообразной целлюлозной добавки представлен на рисунке.



Фракционный состав КПЦ (1) и НПЦ (2)

Проведение процесса модификации бутадиен-стирольного каучука на стадии латекса многофункциональными добавками позволяет достичь равномерного их распределения в объеме получаемой композиции, что в дальнейшем положительно отражается на свойствах получаемых вулканизатов. Использование предлагаемой разработки не требует существенных изменений в действующей промышленной технологии и коренных конструкционных изменений в аппаратах. Для повышения совместимости и равномерного распределения изготовленных многофункциональных добавок в объеме полимерной матрицы исследовали введение их с растворами таллового мыла (ПАВ), коагулянта и подкисляющего агента.

Процесс выделения бутадиен-стирольного каучука из латекса изучали на лабораторной установке, представляющей собой емкость, снабженную перемешивающим устройством и помещенную в термостат для поддержания заданной температуры. В коагулятор загружали 20 мл латекса (сухой остаток ~ 18 % мас.), термостатировали при заданной температуре 10–15 минут. В эксперименте использованы хлопковые, капроновые и вискозные волокнистые добавки с дозировкой – 3–10 кг/т каучука, а порошкообразные целлюлозные добавки – 10–100 кг/т каучука. Во всех рассматриваемых способах многофункциональные добавки водили в образующуюся крошку каучука на стадии выделения из латекса, с использованием в качестве коагулирующего агента водного раствора хлорида натрия (24 % мас.) и подкисляющего агента – водного раствора серной кислоты с концентрацией 1–2 % мас.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализируя полученные данные (табл. 1, 2), можно сделать вывод, что ввод волокнистых добавок целесообразно осуществлять с раствором подкисляющего агента или коагулянта, а ввод порошкообразных целлюлозных добавок – с раствором коагулянта.

Процесс гетерокоагуляции в присутствии при введении волокнистых и порошкообразных целлюлозных добавок, вводимых с растворами подкисляющего агента и коагулянта приводит к равномерному распределению добавок в объеме полимерной матрицы и способствует снижению расхода коагулянта и уменьшению потерь каучука в виде мелкодисперсной крошки с серумом и промывными водами в 1,5–2 раза.

Таблица 1

Влияние волокнистых целлюлозных добавок на полноту выделения каучука из латекса в присутствии хлорида натрия

Расход NaCl, кг/т каучука	Содержание добавки, кг/т каучука						
	без добавки	хлопковое волокно		вискозное волокно		капроновое волокно	
		3	7	3	7	3	7
10	35,2	38,2	39,6	39,2	40,3	38,2	41,5
25	45,2	60,1	61,5	59,3	62,0	60,3	61,8
50	56,8	77,5	78,2	76,9	78,9	78,9	80,3
75	80,0	89,6	90,2	88,6	89,9	88,3	89,5
100	90,1	92,3	92,1	90,1	91,5	90,6	91,7
125	92,8	96,1	96,8	95,3	96,1	95,0	96,2
150	93,1	98,3	98,0	97,8	98,7	98,3	98,8

Таблица 2

Влияние порошкообразных целлюлозных добавок на полноту выделения каучука из латекса в присутствии хлорида натрия

Расход NaCl, кг/т каучука	Содержание добавки, кг/т каучука				
	без добавки	КПЦ		НПЦ	
		10	70	10	70
10	35,2	52,5	50,1	45,4	51,6
25	45,2	59,8	59,6	56,8	60,6
50	56,8	69,8	77,1	78,1	78,5
75	80,0	87,2	90,2	90,7	92,7
100	90,1	93,1	94,5	95,5	93,9
125	92,8	98,8	97,9	97,3	96,7
150	93,1	99,0	98,8	98,4	98,9

При всех рассматриваемых дозировках волокнистые добавки полностью и равномерно распределяются в каучуковой матрице и отсутствуют в водной фазе (серуме и промывных водах). В случае использования порошкообразных добавок аналогичный эффект достигается при дозировке до 50 кг/т каучука. Использование КПЦ в процессе коагуляции позволяет снизить количество подкисляющего агента, а при дозировке более 70 кг/т каучука полностью исключить его применение, что связано с присутствием в ее составе сульфатных групп. При этом необходимо отметить, что в реальных промышленных масштабах исключаются стадии отделения полученной порошкообразной целлюлозной добавки от раствора серной кислоты и ее сушка, т.к. выделение бутадиен-стирольных каучуков из латекса сопровождается подкислением системы раствором серной кислоты. В то же время все рассматриваемые порошкообразные целлюлозные добавки адсорбируют на своей поверхности катионы и анионы коагулянта, что способствует снижению загрязнения промышленных сточных вод остатками коагулянта и компонентами эмульсионной системы.

Выводы

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

– вторичные полимерные материалы, представляющие собой текстильные отходы легкой промышленности, могут быть переработаны в многофункциональные добавки для эластомерных композиций;

– полученные волокнистые и порошкообразные целлюлозные добавки могут быть использованы для модификации бутадиен-стирольного каучука на стадии его производства;

– разработаны перспективные технологические приемы модификации бутадиен-стирольного каучука многофункциональными

добавками, заключающиеся во введении их на стадии выделения каучука из латекса. Выявлено, что введение волокнистых добавок целесообразно осуществлять с подкисляющим агентом или коагулянтом, а порошкообразных целлюлозных добавок – с коагулянтом;

– применение многофункциональных добавок для модификации бутадиен-стирольного каучука позволяет снизить потери каучука в виде мелкодисперсной крошки с серумом и промывными водами; уменьшить расходы коагулянта и подкисляющего агента; снизить экологическую нагрузку на окружающую среду.

Список литературы

1. Акатова И.Н., Никулин С.С. Применение текстильных отходов в производстве эмульсионных каучуков // Успехи современного естествознания. – 2003. – № 4. – С. 83.

2. Акатова И.Н., Никулин С.С., Корыстин С.И. Влияние капронового волокна на процесс выделения бутадиен-стирольного каучука из латекса // Промышленное производство и использование эластомеров. – 2003. – № 1. – С. 7–9.

3. Акатова И.Н., Никулин С.С. Влияние хлопкового волокна на процесс выделения бутадиен-стирольного каучука из латекса // Текстильная промышленность. – 2004. – № 5. – С. 56–59.

4. Кочнев А.М., Галибеев С.С. Модификация полимеров: монография. – Казань: Казан. гос. технол. ун-т, 2008. – 533 с.

5. Никулин С.С., Пугачева И.Н., Мисин В.М., Седых В.А. Перспективное направление утилизации отходов волокнистых материалов // Экология и промышленность России. – 2006. – № 7. – С. 4–7.

6. Пугачева И.Н., Никулин С.С. Применение порошкообразных наполнителей в производстве эмульсионных каучуков // Промышленное производство и использование эластомеров. – 2010. – Вып. 1. – С. 25–28.

References

1. Akatova I.N., Nikulin S.S. The success of modern science, 2003, no. 4, pp. 83.

2. Akatova I.N. Nikulin S.S. Industrial production and use of elastomers, 2003, no. 1, pp. 7–9.

3. Akatova I.N., Nikulin S.S. Textiles, 2004, no 5, pp. 56–59.

4. Kotschnew A.M., Galibeyev S.S. Modification of polymers: Monograph. Kazan: Kasane. Reg. tehnol. University, 2008. 533 p.

5. Nikulin S.S., Pugacheva I.N., Misin V.M., Sedykh V.A. Ecology and Industry of Russia, 2006, no. 7, pp. 4–7.

6. Pugacheva I.N. Nikulin S.S. Industrial production and use of elastomers, 2010, no. 1, pp. 25–28.

Рецензенты:

Бельчинская Л.И., д.т.н., профессор кафедры химии, ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», г. Воронеж;

Шаталов Г.В., д.х.н., профессор, заведующий кафедрой ВМС и коллоидов, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 504.064.4

ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ

Рахимов М.А., Рахимова Г.М., Иманов Е.М.

Карагандинский государственный технический университет, Караганда, e-mail: galinrah@mail.ru

Проведен анализ производства полимеров и применения полимерных материалов с высокими физико-механическими свойствами. Описываются специфические свойства полимерных материалов. Существующая проблема захоронения твердых бытовых отходов решается путем переработки отходов полимерных материалов. Рассмотрены вопросы утилизации полимерных отходов и использования их в производстве материалов широкого ассортимента. Сделан анализ выбора технологических параметров переработки полимерных отходов: область использования получаемых из них изделий обусловлены их физико-химическими, механическими и технологическими свойствами, которые в значительной степени отличаются от тех же характеристик первичного полимера. Приведены основные методы вторичной переработки полимерных материалов. Предложены мероприятия, позволяющие решить проблемы, связанные с утилизацией полимерных отходов. Представлены характеристики свойств полиэтилена низкой плотности до и после старения в течение трёх месяцев и вторичного полиэтилена низкой плотности, полученного экструзией из состаренной плёнки. Исследованы причины изменения свойств, результатами которых может быть наличие гель-фракции во вторичных полиэтиленах низкой плотности, которая выполняет функцию активного наполнителя полимерной матрицы.

Ключевые слова: полимеры, отходы, утилизация

PROBLEMS OF RECYCLING POLYMER WASTES

Rakhimov M.A., Rakhimova G.M., Imanov E.M.

Karaganda state technical university, Karaganda, e-mail: galinrah@mail.ru

The analysis of polymer manufacture and application of polymeric materials with high physical and mechanical properties was conducted. The paper describes the specific properties of polymeric materials. The current problem of municipal solid waste disposal is solved by recycling plastics. The issues of recycling plastic wastes and their use in the manufacture of a wide range of materials are examined. The choice of technological treatment for plastic wastes is identified: the application area of products derived from wastes depends on their physical- chemical, mechanical and technological properties, which are largely different from those of the primary characteristics of the polymer. The basic methods of recycling plastics are shown. The measures for solving the problems associated with polymer waste handling and disposal are suggested. The properties characteristics of low-density polyethylene before and after aging for three months and of low-density secondary polyethylene, received by the extrusion of the aged film have been presented. The reasons of property changing, which may be the results of the gel fraction presence in the low density polyethylene, that performs the function of an active filler of a polyethylene matrix have been investigated.

Keywords: polymers, waste, disposal

Роль полимеров как конструкционных материалов проявляется с развитием строительства объектов химической промышленности, цветной металлургии, целлюлозно-бумажной и полиграфической промышленности, пищевой и многих других, связанных с использованием разнообразных агрессивных продуктов – органических и неорганических кислот, растворителей, щелочей.

Среди крупнейших потребителей полимерных материалов на одном из первых мест стоит строительная индустрия. Широкому применению полимерных материалов в строительстве способствуют не только высокая химическая стойкость, хорошие декоративные свойства многих из них, но и сравнительная простота применения, технологичность и другие свойства.

В связи с этим в самых разнообразных отраслях промышленности все ощутимей сказывается отсутствие строительных материалов, которые сочетали бы высокую химическую стойкость с высокой прочностью и долговечностью.

Успехи химии в области синтеза полимеров открывают практически неограниченные возможности для изготовления материалов с самыми разнообразными свойствами. Открытие новых способов синтеза и модифицирования полимеров позволяет получать новые виды мономеров и олигомеров, сополимеров – блоксополимеров и привитых сополимеров.

В то же время необходимо отметить, что полимерные материалы, и в том числе синтетические смолы, еще сравнительно дороги и дефицитны.

Поэтому в настоящее время проблема переработки отходов полимерных материалов обретает актуальное значение не только с позиций охраны окружающей среды, но и связана с тем, что в условиях дефицита полимерного сырья пластмассовые отходы становятся мощным сырьевым и энергетическим ресурсом.

Вместе с тем решение вопросов, связанных с охраной окружающей среды, требует значительных капитальных вложений.

Стоимость обработки и уничтожения отходов пластмасс примерно в 8 раз превышает расходы на обработку большинства промышленных и почти в три раза – на уничтожение бытовых отходов. Это связано со специфическими особенностями пластмасс, значительно затрудняющими или делающими непригодными известные методы уничтожения твёрдых отходов.

Использование отходов полимеров позволяет существенно экономить первичное сырьё (прежде всего нефть) и электроэнергию [2, 5].

С каждым годом количество полимерных отходов растет, а процент их использования до сих пор мал [3].

Учитывая специфические свойства полимерных материалов (они не подвергаются гниению, коррозии), проблема их утилизации носит прежде всего экологический характер. Общий объём захоронения твёрдых бытовых отходов составляет около 4 млн т в год. От общего уровня отходов перерабатываются только 5...7% их массы. По данным на 1998 г. в усреднённом составе твёрдых бытовых отходов, поставляемых на захоронение, 8% составляет пластмасса, т.е. 320 тыс. т в год.

Рассмотрим основные методы вторичной переработки наиболее распространённых полимерных материалов.

Полиолефины (ПО) – самый многотоннажный вид термопластов. Они находят широкое применение в различных отраслях промышленности, транспорта и в сельском хозяйстве. К полиолефинам относятся полиэтилен высокой и низкой плотности (ПЭВП и ПЭНП), полипропилен (ПП).

Наиболее эффективным способом утилизации отходов ПО является их повторное использование. Ресурсы вторичных ПО велики: только отходы потребления ПЭНП в 1995 г. достигли 2 млн т. Использование вторичных термопластов вообще и ПО в частности позволяет увеличить степень удовлетворения в них на 15...20%.

Способы переработки отходов ПО зависят от марки полимера и их происхождения. Наиболее просто перерабатываются технологические отходы, т.е. отходы производства, которые не подверглись интенсивному световому воздействию в процессе эксплуатации. Не требуют сложных методов подготовки и отходы потребления из ПЭВП и ПП, так как, с одной стороны, изделия, изготавливаемые из этих полимеров, также не претерпевают значительных воздействий вследствие своей конструкции и назначения (толстостенные детали, тара, фурнитура и т.д.), а с другой стороны – исходные полимеры более устойчивы к воздействию атмосферных факторов, чем ПЭНП. Такие отходы перед повторным использованием нуждаются только в измельчении и гранулировании [1].

Выбор технологических параметров переработки отходов ПО и областей использования получаемых из них изделий обусловлен их физико-химическими, механическими и технологическими свойствами, которые в значительной степени отличаются от тех же характеристик первичного полимера [2].

Характеристики свойств ПЭНП до и после старения в течение трёх месяцев и вторичного полиэтилена низкой плотности (ВПЭНП), полученного экструзией из состаренной плёнки, приведены в таблице.

Характеристики свойств ПЭНП и ВПЭНП до и после старения

Характеристики	ПЭНП		ВПЭНП
	Исходный	После эксплуатации	Экструзионный
Содержание групп С–О, моль	0,1	1,6	1,6
Содержание низкомолекулярных продуктов, %	0,1	6,2	6,2
Содержание геля, %	0	20	20
Разрушающее напряжение при растяжении, МПа	15,5	11,4	10
Относительное удлинение при разрыве, %	490	17	125
Стойкость к растрескиванию, ч	8	–	1
Светостойкость, сут	90	–	50

Характер изменения физико-механических характеристик для ПЭНП и ВПЭНП неодинаков: у первичного полимера наблюдается монотонное снижение прочности и относительного удлинения, которые составляют 30 и 70% соответственно после старения в течение 5 месяцев. Для вторичного ПЭНП характер изменения этих показателей несколько отличается: разрушающее напряжение практически не изменяется, а относительное удлинение уменьшается на 90%. Причиной этого может быть наличие гель-фракции во ВПЭНП, которая выполняет функцию активного

наполнителя полимерной матрицы. Наличие такого «наполнителя» – причина появления значительных напряжений, следствием чего является повышение хрупкости материала, резкое снижение относительного удлинения (вплоть до 10% от значений для первичного ПЭ), стойкости к растрескиванию, прочности при растяжении (10...15 МПа), эластичности; повышение жёсткости.

В ПЭ при старении происходит не только накопление кислородосодержащих групп, в том числе кетонных, и низкомолекулярных продуктов, но и значительное снижение физико-механических характеристик, которые не восстанавливаются после вторичной переработки состаренной полиолефиновой плёнки.

Структурно-химические превращения в ВПЭНП происходят в основном в аморфной фазе. Это приводит к ослаблению межфазной границы в полимере, в результате чего материал теряет прочность, становится хрупким, ломким и подверженным дальнейшему старению как при повторной переработке в изделия, так и при эксплуатации таких изделий, которые характеризуются низкими физико-механическими показателями и сроком службы.

Для оценки оптимальных режимов переработки вторичного полиэтиленового сырья большое значение имеют его реологические характеристики. Для ВПЭНП характерна низкая текучесть при малых напряжениях сдвига, которая повышается при увеличении напряжения, причём рост текучести для ВПЭ больше, чем для первичного. Причиной этого является наличие геля во ВПЭНП, который значительно повышает энергию активации вязкого течения полимера. Текучесть можно регулировать, также изменяя температуру при переработке – с увеличением температуры текучесть расплава увеличивается.

Итак, на вторичную переработку поступает материал, предыстория которого оказывает весьма существенное влияние на его физико-механические и технологические свойства. В процессе вторичной переработки полимер подвергается дополнительным механохимическим и термоокислительным воздействиям, причём изменение его свойств зависит от кратности переработки.

При исследовании влияния кратности переработки на свойства получаемых изделий показано, что 3–5-кратная переработка оказывает незначительное влияние (гораздо меньше, чем первичная). Заметное снижение прочности начинается при 5–10-кратной переработке.

Из всего сказанного выше следует, что вторичное ПО сырьё следует подвергать модификации с целью улучшения качества и повышения срока службы изделий из него.

Отходы полистирола (ПС) накапливаются в виде вышедших из употребления изделий из ПС и его сополимеров (хлебницы, вазы, сырницы, различная посуда, решётки, банки, вешалки, облицовочные листы, детали торгового и лабораторного оборудования и т.д.), а также в виде промышленных (технологических) отходов ПС общего назначения, ударопрочного ПС (УПС) и его сополимеров.

Вторичное использование полистирольных пластиков может идти по следующим путям: утилизация сильно загрязнённых промышленных отходов; утилизация технологических отходов УПС и акрилонитрилбутадиенстирольного пластика (АБС-пластика) методами литья под давлением, экструзии и прессования; утилизация изношенных изделий; утилизация отходов пенополистирола (ППС); утилизация смешанных отходов.

Сильно загрязнённые промышленные отходы образуются в производстве ПС и полистирольных пластиков при чистке реакторов, экструдеров и технологических линий в виде кусков различной величины и формы. Эти отходы вследствие загрязнённости, неоднородности и низкого качества в основном уничтожают путём сжигания. Возможна их утилизация деструкцией, с использованием получаемых жидких продуктов в качестве топлива.

Возможность присоединения к бензольному кольцу полистирола ионогенных групп позволяет получать на его основе иониты.

Растворимость полимера в процессе переработки и эксплуатации также не меняется. Поэтому для получения механически прочных ионитов можно применять технологические отходы и изношенные полистирольные изделия, молекулярную массу которых путём термической деструкции доводят до значений, которые требуются по условиям синтеза ионитов (40...50 тыс.). Последующее хлорметилирование полученных продуктов приводит к появлению соединений, растворимых в воде, что свидетельствует о возможности использования вторичного полистирольного сырья для получения растворимых полиэлектролитов.

Технологические отходы ПС (так же, как и ПО) по своим физико-механическим и технологическим свойствам не отличаются от первичного сырья. Эти отходы являются возвратными и в основном используются на тех предприятиях, где они образуются. Их можно добавлять к первичному ПС или использовать в качестве самостоятельного сырья при производстве различных изделий.

Значительное количество технологических отходов (до 50%) образуется

в процессе переработки полистирольных пластиков литьём под давлением, экструзией и вакуум-формованием, возврат которых в технологические процессы переработки позволяет значительно повысить эффективность использования полимерных материалов и создавать безотходные производства в промышленности переработки пластмасс.

В данный момент из-за массового потребления напитков в упаковке из полиэтилентерефталатовых бутылок (ПЭТ-бутылок) на полигонах твёрдых бытовых отходов накопилось по некоторым оценкам более 2 млн т использованной пластиковой тары, являющейся ценным химическим сырьём.

Взрывной рост производства бутылочных преформ, повышение мировых цен на нефть и, соответственно, на первичный ПЭТ повлияли на активное формирование рынка по переработке использованных ПЭТ-бутылок.

Существует несколько методов переработки использованных бутылок. Одной из интересных методик является глубокая химическая переработка вторичного ПЭТ с получением диметилтерефталата в процессе метанолиза или терефталевой кислоты и этиленгликоля в ряде гидролитических процессов. Однако такие способы переработки имеют существенный недостаток – дороговизна процесса деполимеризации. Поэтому в настоящее время чаще применяются довольно известные и распространённые механохимические способы переработки, в процессе которых конечные изделия формируются из расплава полимера.

Разработан значительный ассортиментный ряд изделий, получаемых из вторичного бутылочного полиэтилентерефталата. Очищенные ПЭТ-хлопья можно непосредственно использовать для изготовления широкого ассортимента строительных материалов: кровельных; плёнок и листов (окрашенных, металлизированных); литьевых изделий конструкционного назначения и др.

Проблем, связанных с утилизацией полимерных отходов, достаточно много. Они имеют свою специфику, но их нельзя считать неразрешимыми. Однако решение невозможно без организации сбора, сортировки и первичной обработки амортизованных материалов и изделий; без разработки системы цен на вторичное сырьё, стимулирующих предприятия к их переработке; без создания эффективных способов переработки вторичного полимерного сырья, а также методов его модификации с целью повышения качества; без создания специального оборудования для его переработки; без разработки номенклатуры изделий, выпускаемых из вторичного полимерного сырья. Еще больше повышает актуальность применения модификаторов возможность утилизировать многотоннажные неорганические отходы производства. Особая роль в этом плане принадлежит ультрадисперсным наполнителям, содержащим кремнезем [6].

В настоящее время наиболее приемлемой является вторичная переработка отходов полимерных материалов механическим рециклингом, так как этот способ переработки не требует дорогого специального оборудования и может быть реализован в любом месте накопления отходов [4].

Список литературы

1. Бобович Б.Б. Утилизация отходов полимеров: учеб. пособ. – М., 1998. – 62 с.

2. Клинков А.С., Беляев П.С. и др. Утилизация и вторичная переработка тары и упаковки из полимерных материалов. – Тамбов: ТГТУ, 2010. – 100 с.

3. Лобачев Г.К., Желтобрюхов В.Ф. и др. Вторичные ресурсы: проблемы, перспективы, технология, экономика: учеб. пособ. – Волгоград, 1999. – 180 с.

4. Овчинникова Г.П. Рециклинг вторичных полимеров: учеб. пособие. – Саратов, 2000. – С. 21.

5. Одесс В.И. Вторичные ресурсы: хозяйственный механизм использования. – М., 1988. – 15 с.

6. Ткач Е.В., Рахимов М.А., Тоимбаева Б.М., Рахимова Г.М. Влияние органоминерального модификатора на физико-механические и деформативные свойства бетона // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 3 (часть 2). – С. 428–431.

References

1. Bobovich B.B. Utilizatsiya otkhodov polimerov. M., 1998. 62 p.

2. Klinkov A.S., Belyayev P.S. Utilizatsiya i vtorichnaya pererabotka tary i upakovki iz polimernykh materialov. Tambov: TGTU, 2010. 100 p.

3. Lobachev G.K., Zheltobryukhov V.F. Vtorichnyye resursy: problemy, perspektivy, tekhnologiya, ekonomika. Volgograd, 1999. 180 p.

4. Ovchinnikova G.P. Retsikling vtorichnykh polimerov. Saratov, 2000. pp. 21.

5. Odess V.I. Vtorichnyye resursy: khozyaystvennyy mekhanizm ispolzovaniya. M., 1988. 15 p.

6. Tkach E.V., Rakhimov M.A., Toimbaeva B.M., Rakhimova G.M. *Fundamentalnie issledovaniâ,* 2012, no. 3 (part 2), pp. 428–431.

Рецензенты:

Жакулин А.С., д.т.н., профессор Карагандинского государственного технического университета, г. Караганда;

Байджанов Д.О., д.т.н., профессор Карагандинского государственного технического университета, г. Караганда.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 669.184 : 621.771

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА МЕТАЛЛОПРОДУКЦИИ ОТВЕТСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ПЕРЕДЕЛЕ СТАЛЬ-ПРОКАТ

Уманский А.А.

ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет», Новокузнецк, e-mail: ds21225201@sibsiu.ru

В условиях ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» проведены исследования влияния технологических параметров производства и обработки слитков на качество металлопроката из конструкционных сталей. Проведен анализ структуры брака при производстве данного вида продукции. Установлен характер и механизм влияния параметров выплавки стали в кислородных конвертерах и нагрева слитков под прокатку на образование поверхностных дефектов готового проката. В частности, по сталеплавильному переделу показано отрицательное влияние на качество поверхности проката увеличения концентрации примесей цветных металлов и азота, а также избыточно высокой основности шлака. По прокатному переделу показано, что повышение длительности нахождения слитков при высокой температуре в период нагрева ухудшает качество поверхности готового проката. Предложены и внедрены рекомендации по совершенствованию технологических режимов производства и обработки слитков, внедрение которых позволило повысить выход годного при производстве проката из качественных конструкционных сталей.

Ключевые слова: поверхностные дефекты металлопроката, выплавка стали, металлическая шихта, трещины, нагрев слитков

STUDY ON THE FORMATION PROCESSES OF QUALITY METAL PRODUCTS RESPONSIBLE FOR REDISTRIBUTION, STEEL-ROLLING

Umanskiy A.A.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, e-mail: ds21225201@sibsiu.ru

In terms of «EVRAZ ZSMK» studies the influence of the technological parameters of the production and processing of bars on the quality of steel products of structural steels. The analysis of the structure of marriage during the production of this type of product. Set the nature and mechanism of influence of parameters of steel production in oxygen converters and ingot heating under rolling on education quality of finished steel. In particular, steel melting state shows a negative effect on the quality of the rolling surface impurity concentration increases non-ferrous metals and nitrogen, as well as the excessively high basicity slag. On enlargement of redistribution shows that increasing the duration of ingots at high temperatures during the heat degrades the quality of the surface of the finished products. Proposed and implemented recommendations to improve the technological modes of production and processing of ingots, which allowed to increase the output of quality in the production of high-quality structural steels.

Keywords: surface defects of steel products, crude steel production, metal oxide, cracked, dry ingots

Одной из основных тенденций современного этапа развития черной металлургии является переход от массового производства металлопродукции из сталей рядового сортамента к производству металлопроката из качественных и высококачественных сталей ответственного назначения. Повышенные требования к характеристикам металлопродукции ответственного и специального назначения обуславливают увеличение доли продукции несоответствующего качества (брака) и, как следствие, к повышению себестоимости производства проката. При этом анализ работы большинства металлургических заводов и комбинатов показывает, что основной причиной получения брака является наличие поверхностных дефектов, из которых наибольшую долю составляют дефекты сталеплавильного происхождения [3]. В частности, на ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» отбраковка проката из качественных конструкционных сталей для холодной высадки (стали марки 08кп, 10кп, 15кп, 20кп, Ст10, Ст20) составляет 10–20% [4], при этом основную долю в структуре брака занимают поверхностные дефекты сталеплавильного происхождения (рис. 1).

Технология производства металлопродукции рассматриваемого сортамента на ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» включает в себя выплавку стали в кислородных конвертерах с последующей обработкой на установках доводки металла и разливкой в изложницы, нагрев и прокатку полученных слитков в обжимном цехе и затем нагрев и прокатку заготовок на сортовых станах. Таким образом, образование поверхностных дефектов возможно на трех стадиях: в кислородно-конвертерном цехе на слитках, в обжимном цехе на заготовках и на сортопрокатных станах на готовом прокате. Анализ структуры дефектов показал, что наиболее распространенными для рассматриваемого сортамента дефектами сталеплавильного происхождения являются трещины.

С целью выявления характера и степени влияния технологических параметров производства стали на образование трещин

в условиях кислородно-конвертерного цеха № 1 ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» проведены исследования методом пассивного эксперимента. С использованием методики множественного регрессионного анализа исследовали влияние следующих технологических параметров выплавки стали: удельный расход чугуна в металлозавалке, доля оборотного лома в общем количестве используемого металлического лома, химический состав стали на выпуске (содержание углерода, серы, фосфора, меди, азота), параметры шлака (основность и окисленность), температура выпуска стали.

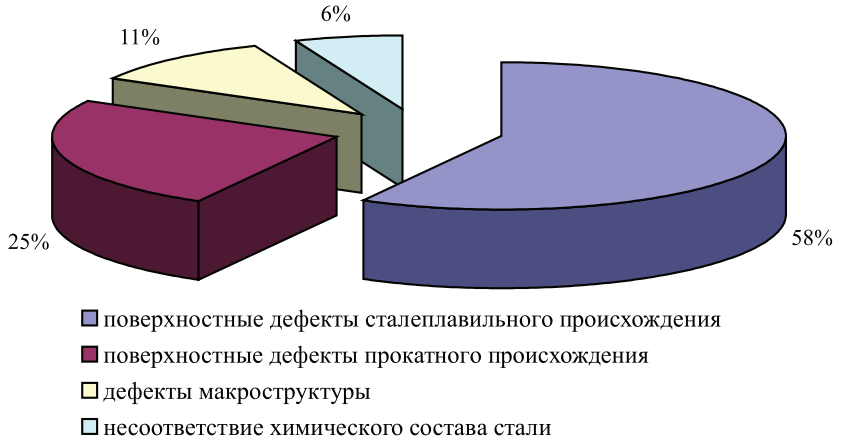


Рис. 1. Структура брака при производстве проката из конструкционных качественных сталей на ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»

В результате получено уравнение регрессии в натуральном масштабе со значащими коэффициентами:

$$Y = 90 - 0{,}14 \cdot \text{Ч} + 260{,}6 \cdot \text{Cu} + 1771{,}6 \cdot N + 4{,}4 \cdot \text{Осн}, \quad (1)$$

где Ч – удельный расход чугуна, кг/т; Cu – содержание меди в готовой стали, %; N – содержание азота в готовой стали, %; Осн – основность шлака.

Установлено, что повышение доли чугуна в металлозавалке положительно сказывается на качестве поверхности проката, а повышение содержания меди и азота в готовой стали и повышение основности шлака в рассматриваемом диапазоне изменения увеличивают количество дефектов на поверхности проката (рис. 2).

Положительное влияние увеличения удельного расхода чугуна на качество поверхности заготовок, очевидно, связано с меньшей концентрацией в нем относительно металлического лома примесей цветных металлов. Существующие методы контроля и приборная база ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» не позволяют с достаточной степенью точности фиксировать в технологическом потоке содержание в стали таких элементов, как мышьяк, олово, свинец, висмут, цинк. При этом по имеющимся литературным данным повышение концентрации перечисленных элементов в стали даже при незначительном их абсолютном содержании (тысячные и десятитысячные доли процента) оказывает значительное влияние на увеличение количества поверхностных трещин на слитках, заготовках и готовом прокате. Так, по результатам промышленных экспериментов на комбинате «Азовсталь» [6] установлены следующие максимально допустимые концентрации элементов: Pb ≤ 0,0004 %, Sb ≤ 0,0003 %, Sn ≤ 0,0006 %, Zn ≤ 0,0030 %, Bi ≤ 0,0003 % (суммарная концентрация – 0,0046 %). Соблюдение указанных требований по данным авторов позволяет минимизировать уровень отсортировки проката по дефектам поверхности.

Отрицательное влияние указанных примесей цветных металлов связывают, прежде всего, с их низкой температурой плавления, склонностью к ликвации в междендритных пространствах и к диффузии в поверхностные слои отливок.

Поскольку, как было отмечено выше, концентрация примесных цветных металлов в готовой стали напрямую зависит от соотношения чугуна и лома в металлической шихте, то удельный расход чугуна в данном случае выступает в роли показателя, характеризующего совокупное влияние примесей цветных металлов на качество стали.

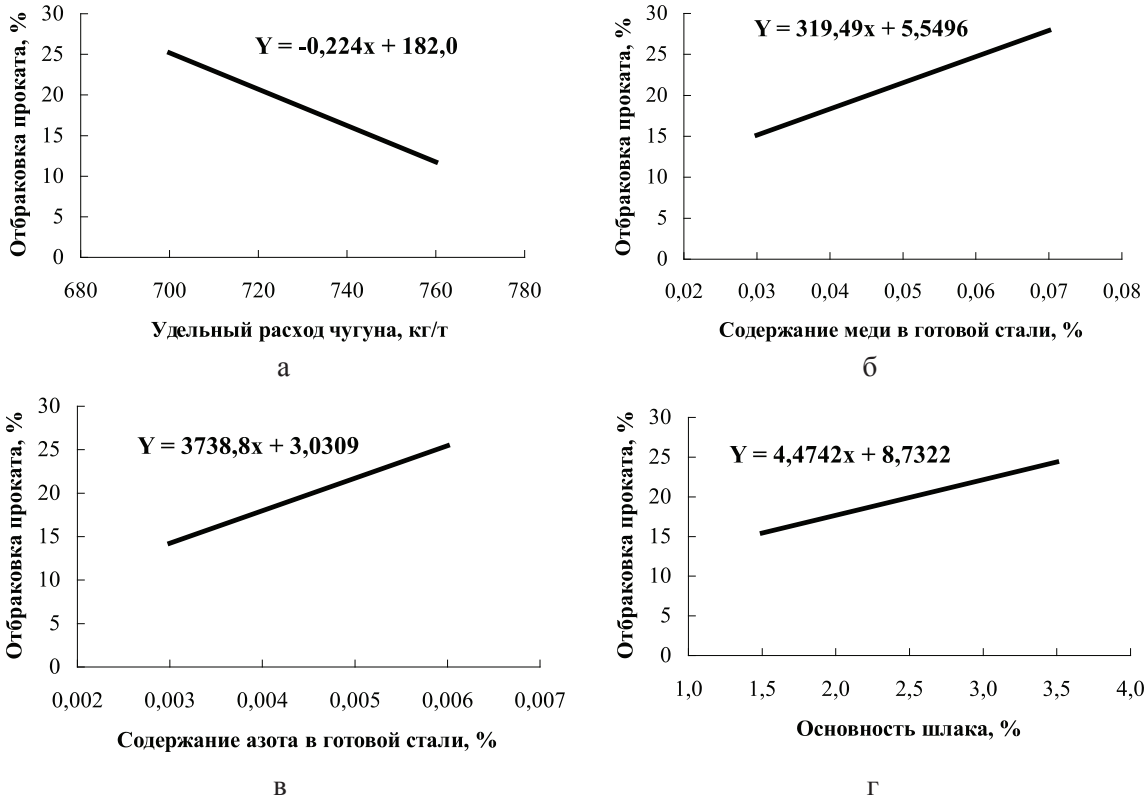


Рис. 2. Влияние металлургических факторов на отбраковку проката из конструкционных качественных сталей по поверхностным дефектам:
а – удельного расхода чугуна в металлошихте; б – содержания меди в готовой стали;
в – содержания азота в готовой стали; г – основности шлака

В отличие от вышеперечисленных элементов (мышьяк, олово, свинец, висмут, цинк) фиксируемые абсолютные значения концентрации меди в готовой стали в существующем диапазоне их изменения позволили установить отрицательное влияние данного элемента на качество поверхности заготовок. Механизм отрицательного влияния меди на качество поверхности заготовок заключается в следующем. При кристаллизации медь, как и другие примеси цветных металлов, имеет свойство концентрироваться в межзеренном пространстве. Низкая температура плавления меди (1083 °C) вызывает красноломкость стали при горячей деформации. Ситуация усугубляется склонностью меди к диффузии, что приводит к значительному увеличению ее концентрации в приповерхностных слоях, тем самым увеличивая риск образования трещин на поверхности заготовок при прокатке. Известно, что основным источником поступления меди в сталь является металлический лом. Таким образом, использование лома, минимально загрязненного медью, позволит значительно снизить концентрацию данного элемента в готовой стали.

Отрицательное влияние азота на качество поверхности заготовок связано с таким явлением, как охрупчивание стали. При этом механизм данного явления зависит от формы существования азота в стали. При отсутствии в стали в значительном количестве нитридообразующих элементов (Ti, Al, Zr, V), азот присутствует в виде твердого раствора. В процессе затвердевания стали после образования α-Fe начинается выделение азота из раствора в виде включений нитридов железа (Fe_2N, Fe_4N, Fe_8N). Это выделение может продолжаться длительное время после охлаждения, и, так как оно происходит в основном при низкой температуре, выделившиеся дисперсные включения нитридов железа располагаются по кристаллографическим плоскостям и, препятствуя перемещению дислокаций, вызывают охрупчивание металла.

Содержание азота в готовой стали определяется его концентрацией в исходной металлошихте и приростом его содержания по ходу процессов выплавки, внепечной обработки и разливки стали. По данным множества исследований наиболее значительный прирост содержания азота наблюдается при использовании азота для продувки металла

в сталеразливочном ковше на установках внепечной обработки.

Проведенными исследованиями влияния параметров продувки стали азотом при внепечной обработке на содержание азота в готовой стали установлено, что увеличение времени продувки и расхода азота приводит к пропорциональному увеличению концентрации азота в металле, а повышение температуры расплава, обрабатываемого азотом, приводит к увеличению концентрации данного элемента в стали. Влияние температуры расплава на прирост содержания азота в стали связано с изменением растворимости азота.

В соответствии с уравнением изобары Вант-Гоффа зависимость растворимости газа S от температуры может определяться следующим уравнением:

$$S = C \cdot \exp\left(-\frac{\Delta H_S}{2RT}\right), \qquad (2)$$

где C – постоянная интегрированная; ΔH_S – изменение энтальпии при растворении и образовании раствора данного газа; R – универсальная газовая постоянная; T – температура.

Эндотермичность процесса объясняется тем, что расходуется энергия на разрыв связи между атомами в молекуле газа. Температурная зависимость константы растворения газов в жидком железе изучена многими исследователями. Наиболее новые данные удовлетворительно описываются уравнением

$$\lg N_2 = (-770/T) - 0{,}95, \qquad (3)$$

где T – температура расплава, К.

Таким образом, можно констатировать, что интенсивность насыщения металла азотом и, как следствие, его концентрация в готовой стали в значительной степени определяется параметрами продувки (временем продувки и расходом газа), а также температурой обрабатываемого расплава. Следует отметить, что полученные результаты согласуются с данными других исследователей [1].

Влияние изменения основности шлака в рассматриваемых пределах на отсортировку проката по дефектам поверхности обусловлено снижением ассимилирующей способности шлака и, как следствие, повышением загрязненности стали неметаллическими включениями при избыточно высокой основности.

На основании полученных данных разработаны рекомендации по совершенствованию технологии производства стали качественных конструкционных марок в кислородно-конвертерном цехе № 1 ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»: удельный расход чугуна в металлозавалке поддерживать в пределах не менее 730 кг/т; использовать оборотный (собственный) металлический лом взамен закупаемого амортизационного лома; рассмотреть возможность замены азота на аргон при внепечной обработке стали на установках доводки металла; основность шлака при выплавке стали поддерживать в пределах не более 3,0. Внедрение указанных рекомендаций в производство позволило снизить отбраковку проката по дефектам поверхности на 5 %.

Как было показано выше (рис. 1), в структуре отбраковки при производстве проката из конструкционных качественных сталей на ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» значительную долю занимают поверхностные дефекты прокатного происхождения, из которых наиболее распространенными являются рванины (волосовины). Анализ литературных данных показал, что причиной возникновения таких дефектов является выход на поверхность подкорковых пузырей при избыточно длительном нахождении нагреваемых слитков при высокой температуре. После деформации в прокатных клетях рванины идентифицируются в виде вытянутых в направлении прокатки надрезов.

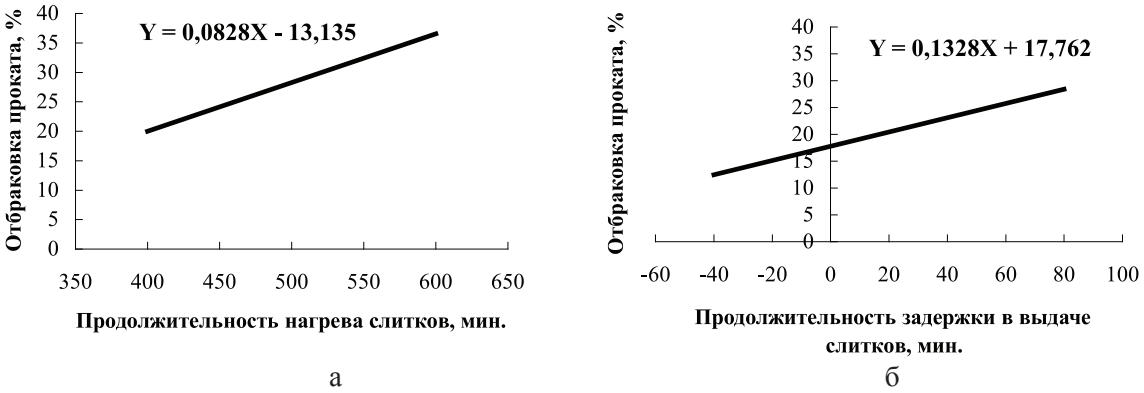
Для определения характера и степени влияния температурно-временных параметров нагрева слитков на качество поверхности проката провели исследования методом пассивного эксперимента с использованием данных паспортов плавок текущего производства. В результате получено уравнение регрессии в натуральном масштабе со значащими коэффициентами:

$$Y = -4{,}0 + 0{,}069 \cdot T_{\text{НАГР}} + 0{,}111 \cdot T_{\text{ЗВ}}, \qquad (4)$$

где $T_{\text{НАГР}}$ – длительность нагрева, мин; $T_{\text{ЗВ}}$ – время задержки в выдаче слитков.

Установлено, что повышение продолжительности нагрева слитков, а также увеличение длительности задержки в выдаче слитков относительно графика приводит к ухудшению качества поверхности проката (рис. 3).

Влияние времени нагрева слитков на качество поверхности заготовок объясняется тем, что с увеличением длительности нахождения слитков при высокой температуре повышается угар металла и соответственно увеличивается риск выхода на поверхность расположенных под корочкой плотного металла сотовых пузырей. Окисление поверхности пузырей при контакте с атмосферой нагревательных колодцев исключает возможность их заваривания в процессе дальнейшей деформации.



а б

Рис. 3. Влияние продолжительности нагрева слитков (а) и продолжительности задержки в выдаче слитков относительно графика (б) на отбраковку проката

Для иллюстрации изменения угара поверхностных слоев отливок в рассматриваемом диапазоне продолжительности нагрева слитков (390–485 мин) провели расчет с использованием уравнения В.И. Губинского [2]:

$$y = 0{,}75M, \qquad (5)$$

где M – удельная масса окалины, кг/м^2.

$$M^2 = \int_0^{\tau} k_0 \exp\left(-\frac{B}{T}\right) d\tau, \qquad (6)$$

где B = 1800 К – постоянная; k_0 – эмпирический коэффициент.

По полученным данным увеличение угара составляет 1,24 раза (с 21 до 26 кг/м^2).

Влияние продолжительности задержки в выдаче слитков на качество поверхности проката объясняется аналогично влиянию продолжительности нагрева.

На основании проведенных исследований разработана новая технология нагрева слитков, предусматривающая уменьшение времени нахождения слитков при высокой температуре за счет более полного использования тепла кристаллизующихся слитков [5]. Внедрение новой технологии нагрева позволило уменьшить отсортировку металлопроката по дефектам поверхности на 4 %.

Вывод

На основании исследований влияния технологических параметров производства и обработки слитков на качество металлопроката из конструкционных сталей в условиях ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» разработаны рекомендации по совершенствованию технологических режимов производства и обработки слитков, внедрение которых позволило повысить выход годного проката.

Список литературы

1. Гизатулин Р.А. Освоение технологии перемешивания стали в ковше газом через пористые пробки / Р.А. Гизатулин, П.Е. Сычев, Н.А. Козырев, О.В. Путилова // Труды шестого Конгресса сталеплавильщиков. – М.: Черметинформация. – 2001. – С. 323–325.

2. Губинский В.И. Метод расчёта высокотемпературного неизотермичного окисления металла / В.И. Губинский, А.Н. Минаев, Н.Ю. Тайц // Защита металлов, АН СССР, 1967. – т. 3. – № 2. – С. 187–192.

3. Кадыков В.Н. Применение статистических моделей для оптимизации технологии производства заготовок из слитков / В.Н. Кадыков, А.А. Уманский // Известия вузов. Черная металлургия. – 2008. – № 6. – С. 20–22.

4. Кадыков В.Н. Влияние калибровки прокатных валков на выработку поверхностных дефектов заготовок / В.Н. Кадыков, Ю.А. Мартьянов, А.А. Уманский // Вестник горно-металлургической секции РАЕН. Отделение металлургии. – 2011. – № 27. – С. 132–136.

5. Кузнецов И.С. Разработка оптимальной технологии нагрева слитков кипящих сталей / И.С. Кузнецов, А.Е. Прахов, В.А. Антонов, А.А. Уманский // Сталь. – 2006. – № 3. – С. 46.

6. Харченков В.П. Влияние микропримесей цветных металлов на качество непрерывнолитой стали // Сталь. – 2001. – № 5. – С. 60–62.

References

1. Gizatulin R.A., Sychev P.E., Kozyrev N.A., Putilova O.V. Trudy shestogo Kongressa staleplavilshikov. M: Chermetinformazia, 2001, pp. 323–325.

2. Gubinskiy V.I., Minaev A.N., Tayts N.Yu. Zaschita metallov, 1967, T. 3, no. 2, pp. 187–192.

3. Kadykov V.N., Umanskiy A.A. Izvestiya vuzov. Chernaya metallurgiya, 2008, no. 6, pp. 20–22.

4. Kadykov V.N., Martyanov Yu.A., Umanskiy A.A. Vestnik gorno-metallurgicheskoy sektsii RAEN. Otdelenie metallurgii, 2011, no. 27, pp. 132–136.

5. Kuznetsov I.S., Prahov A.E., Antonov V.A., Umanskiy A.A. Stal, 2006, no. 3, pp. 46.

6. Kharchenkov V.P. Stal, 2001, no. 5, pp. 60–62.

Рецензенты:

Козырев Н.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой материаловедения, литейного и сварочного производства, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк;

Никитин А.Г., д.т.н., доцент, заведующий кафедрой автомобильного транспорта и технологических машин, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 512.71

ДИСКРЕТНО-СОБЫТИЙНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕТЕВЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКИХ НАГРУЗОК

Чубейко С.В.

ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный университет путей сообщения», Ростов-на-Дону, e-mail: greyc@mail.ru

Статья посвящена аспектам дискретно-событийного моделирования сетевых компьютерных систем. Отличительной особенностью предлагаемого подхода является принятие во внимание условий высоких нагрузок функционирования сетевых компьютерных систем. В статье выделяются наиболее существенные характеристики сетевых компьютерных систем, которыми являются синхронизация событий и конкуренция за вычислительные ресурсы. Определены отличия предлагаемого подхода от двух известных подходов математического моделирования: методов теории автоматического управления и методов теории сетей и систем массового обслуживания. Рассмотрено идемпотентное (*max*,+) полукольцо, которое является основной алгебраической структурой, применяемой в рассматриваемом подходе к дискретно-событийному моделированию. Указаны основные алгебраические свойства (*max*,+) полукольца, именуемого также диоидом. Рассмотрен пример дискретно-событийного моделирования функционирования автоматизированных рабочих мест автоматизированной системы управления контейнерными перевозками на железнодорожном транспорте, функционирующей в условиях высоких нагрузок. Приведены числовые результаты дискретно-событийного моделирования рассматриваемой сетевой компьютерной системы.

Ключевые слова: дискретно-событийное моделирование, идемпотентное (*max*,+) полукольцо, диоид

DISCRETE-EVENT SIMULATION OF NETWORK COMPUTER SYSTEMS UNDER HEAVY LOAD CONDITIONS

Chubeyko S.V.

Rostov State Transport University, Rostov-on-Don, e-mail: greyc@mail.ru

The paper proposes aspects of discrete event simulation of network computer systems. The main differences between proposed method and well-known methods are considering of heavy load operation conditions under such class of systems. The paper is aimed to distinguish the main network computer systems characteristics such as event synchronization and computing recourses concurrency. The differences of proposed method has been noticed: one is about of automation control theory methods and second is about of queuing networks and systems methods. The idempotent (*max*,+) semi ring is as central research figure has been reviewed form point of discrete event simulation. The main algebraic characteristics of (*max*,+) semi ring, also named as dioid has been noticed. The paper proposes a brand new example of discrete event simulation of automated workplaces of automated control system of railway container transportation. This system operates in heavy load conditions. The paper contains the numerical results of discrete event simulation of considered network computer systems.

Keywords: discrete event simulation, idempotent (*max*,+) semi ring, dioid

В данной работе рассматриваются аспекты моделирования сетевых систем, причем именно сетевые признаки являются наиболее существенными для адекватного составления математических моделей. Эти признаки существенно отличают предлагаемый далее подход от методов моделирования, общепринятых, например, в теории систем и теории автоматического управления, основными инструментами которых являются интегро-дифференциальные уравнения, методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов. В теории систем и теории автоматического управления обычным описанием исследуемой системы является описание «вход-выход», а изменение выхода относительно входа, то есть пространство состояний системы задается передаточными функциями в матричном виде. Большинство систем, являющихся объектами моделирования, являются нелинейными, и в данном случае существенные усилия моделирования направлены на линеаризацию систем, выполняемую путем решения систем дифференциальных уравнений в матричном виде. Результатами моделирования являются восстановленное фазовое пространство моделируемых систем и характеристики звеньев управления и регулирования.

Другой подход к моделированию сетевых систем использует методы теории систем и сетей массового обслуживания, в которых рассматриваются различные модели входных, выходных потоков и правил обслуживания, построенных на базе соответствующих законов распределения случайных величин и процессов. В данном случае методами моделирования являются генераторы некоторых типов случайных процессов (имитирующих моменты времени поступления заявок на обслуживание), а результатами моделирования являются (часто усредненные) времена пребывания заявки в очереди, системе, времена обслуживания, вероятности пребывания в очереди, вероят-

ности обслуживания (за некоторый период) и другие вероятностные и статистические характеристики.

Заметим следующее: и в общей теории систем, и в теории систем и сетей массового обслуживания неявно предполагается использование процессного времени. Это означает, что в первом случае принимается, что процессы в системах протекают по возможности мгновенно (хотя в некоторых случаях допустима их инерционность), а во втором случае принимается, что процессы подчинены некоторому вероятностному закону. Однако во втором случае иногда рассматривают потоки *general* (общего) типа, в которых основным соотношением является рекуррентное уравнение Линдли [7], что по сути близко к рассматриваемому нами далее подходу с идейной стороны, но не со стороны реализации методов моделирования. В целом процессное время означает, что изменение состояний системы, а также её модели можно отметить на некоторой временной шкале, если шкала является непрерывной, то естественным будет непрерывное моделирование состояний системы, иначе – дискретное моделирование состояний системы, а также соответствующий им математический аппарат.

В основу дискретно-событийного моделирования, развиваемого появления известной системы GPSS [1] и сетей Петри [5] положена другая концепция: состояния системы изменяются под воздействием некоторых событий, в общем случае безотносительно их точной привязки к временной шкале. Существенными являются лишь факты наличия возникновения этих событий и взаимодействие их между собой, то есть синхронизация (некоторое событие предшествует другому, некоторое событие вызывает возникновение другого, либо других событий и так далее). Для сетевых компьютерных систем как многопользовательских многозадачных, многомашинных, многопроцессорных систем характерным является еще один аспект событийности – конкуренция за сетевые распределенные вычислительные ресурсы, с целью увеличения производительности, минимизации простоев и тому подобное. Оба этих аспекта – синхронизация и конкуренция – делают сетевые компьютерные системы существенно нелинейными, что усложняет их аналитическое и имитационное моделирование, а рассматриваемый далее в работе подход можно рассматривать как возможную линеаризацию таких систем.

В итоге введения к статье следует заметить, что научные исследования в области дискретно-событийного моделирования сейчас достаточно широко развиты в различных направлениях [13, 10], а также служат как существенное дополнение методов имитационного моделирования систем. Существуют также программные реализации дискретно-событийных систем моделирования, например *AnyLogic*, *SimPy*, *SimEvents* и другие. Однако в рамках данной статьи нас интересует вполне самостоятельное направление дискретно-событийного моделирования с применением алгебраических структур (*max*,+) подхода [9], который, на наш взгляд, адекватно отражает поставленную в названии статьи проблему – моделирование высоконагруженных сетевых компьютерных систем.

Применение метода (*max*,+) алгебры в дискретно-событийном моделировании

Основной структурой в рассматриваемом подходе является (*max*,+) полукольцо [9], являющееся числовым множеством (с элементами из множества $\mathbb{R}$, включая $-\infty$ и не включая $+\infty$), снабженным операциями «максимума», играющего роль «сложения» и «сложения», играющего роль «умножения». Указанные операции (*max*,+) в специализированной литературе [9, 6] обозначаются соответственно $\oplus$ и $\otimes$ (то есть имеют другое значение в отличие от общепринятых – прямой суммы и прямого произведения матриц), то есть $x \oplus y = \max\{x, y\}$, $x \otimes y = x + y$. Данное (*m*ax,+) полукольцо является идемпотентным [6], то есть сложение $a \oplus a = a$ является идемпотентным, нулем считается $\varepsilon = -\infty$, единицей, считается $e = 0$, которая нейтральна по операции $\otimes$, а для каждого ненулевого элемента по этой операции имеется обратный элемент. Для обеих операций выполняется коммутативность и ассоциативность, а операция $\otimes$ дистрибутивна относительно $\oplus$. Такая алгебраическая структура часто называется диоидом [11]. Аналогичный подход с использованием (*min*,+) алгебраических структур рассмотрен в работе автора [8].

Данные свойства указанной алгебраической структуры оказываются существенно полезными для дискретно-событийного моделирования сетевых компьютерных систем с точки зрения оценки и достижения их максимальной производительности. Рассмотрим простой пример дискретно-событийного моделирования автоматизированной системы управления контейнерными перевозками (АСУ КП) на железнодорожном транспорте. В моделируемой системе имеются автоматизированные рабочие места (АРМ) работников АСУ КП на двух железнодорожных станциях:

1) узловой станции Ростов-Товарная;
2) припортовой станции Новороссийск.

Посредством единой сети передачи данных ОАО «РЖД» АРМы АСУ КП работают в сетевом режиме и между ними передается информация, сопутствующая технологическому процессу обработки документов. Будем рассматривать 4 события (конечно, в существенно упрощенной форме), соответствующие работе оператора АРМ АСУ КП:

1) подготовка пакета исходной документации с телеграмм-натурным листом поезда;

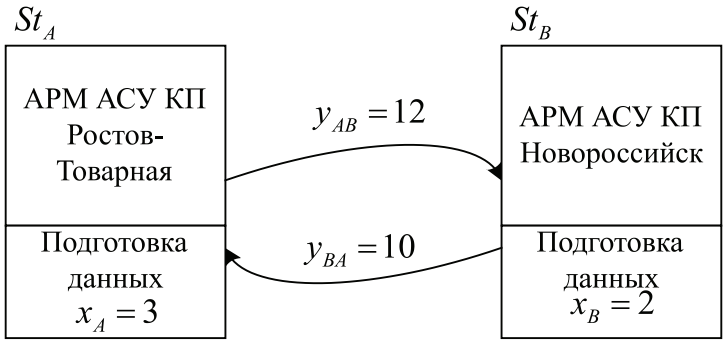
2) ввод и передача информации в сетевом режиме АРМ АСУ КП на первой станции;

3) прием и распечатка входящей документации с телеграмм-натурным листом поезда;

4) подтверждение и корректировка принятых данных в АРМ АСУ КП на второй станции.

Естественным образом устанавливается порядок синхронизации событий, так, например, подтверждение и корректировка данных могут произойти не ранее, чем данные вообще будут получены, а подготовка документации может происходить не ранее прибытия поезда с контейнерами. Для того, чтобы не ограничиваться одним направлением и подчиняться общим принципам моделирования систем на рисунке показаны технологические процессы с АРМ АСУ КП на станциях и названы в целом «подготовкой данных». Различное время технологических операций на станциях, а также приема и передачи в разных направлениях может быть обусловлено различной производительностью АРМов, различным опытом операторов и другими аналогичными причинами. Приемы моделирования различных событий, связанных с интенсивной нагрузкой информационных систем и программного обеспечения, рассматривались ранее в работах автора [2, 4].

Для дальнейшей определенности и конкретных расчетов положим, что время подготовки документации на железнодорожные платформы с контейнерами в АРМ АСУ КП занимает у оператора $x_A = 3$ минуты; ввод данных на каждый вагон формируемого поезда из 60 вагонов на станции Ростов-Товарная составляет $y_{BA} = 12$ минут при отправке телеграмм-натурного листа на станцию Новороссийск. Время, затрачиваемое на формирование принятого на припортовой станции Новороссийск телеграмм-натурного листа контейнерного поезда, составляет $x_B = 2$ минуты, а время, затрачиваемое на согласование корректировок со станцией Ростов-на-Дону и внесение их в АРМ АСУ КП на станции Новороссийск, составляет $y_{BA} = 10$ минут.



Графическая иллюстрация упрощенного технологического процесса контейнерной перевозки между станциями St_A и St_B

Поставим цели моделирования, состоящие в нахождении максимальных нагрузок на сетевые компьютерные АРМы АСУ КП при выполнении следующих ограничений:

1) нормативы времени на технологические операции, выполняемые операторами АРМ АСУ КП на станциях, являются максимально допустимыми;

2) операторы АРМов приступают к формированию пакетов поездной документации только после прибытия поезда, однако между технологическими операциями задержек не возникает;

3) интенсивность обработки документаций в АРМах должна учитывать максимальную производительность контейнерных перевозок, а следовательно, и максимально возможное количество поездов, курсирующих на участке между St_A и St_B.

Смоделируем времена t_A отправления пакетов с телеграмм-натурными листами поездной документации со станции St_A. Пусть для начального условия $t_A(0) = 0$, а, учитывая заданные ранее значения времени подготовки, ввода, обработки и корректировки данных, следует, что очередной пакет поездных документов отправится не ранее, чем будет сформирован, то есть

$$t_A(1) \geq t_A(0) + x_A + \Delta, \qquad (1)$$

а очередной прибывший пакет поездных документов будет обработан не ранее, чем будут переданы предыдущие корректировки на станцию St_A со станции St_B:

$$t_A(1) \geq t_B(0) + y_{BA} + \Delta, \qquad (2)$$

где $t_B(0)$ – начальный момент времени отправления корректировок со станции St_B, который можно принять $t_B(0) = 0$, Δ – некоторая временная задержка в технологических процессах на транспорте. Выражения (1) и (2) можно записать в более общем виде:

$$t_A(k+1) \geq t_A(k) + x_A + \Delta; \qquad (3)$$

$$t_A(k+1) \geq t_B(k) + y_{BA} + \Delta. \qquad (4)$$

Приняв $\Delta = 0$ и подставив значения из примера из (3) и (4), получим, что максимальная задержка отправления составит

$$t_A(k+1) = \max\left(t_A(k) + 3, t_B(k) + 10\right), \qquad (5)$$

а для станции St_B аналогично (1)–(4)

$$t_B(k+1) = \max\left(t_A(k) + 12, t_B(k) + 2\right). \qquad (6)$$

Так же как и в работе [12], для $k = 0$, 1, 2, ... по (5) и (6) рассчитаем последовательность $t_A = \{0, 10, 22, 32, ...\}$ и $t_B = \{0, 12, 22, 34, ...\}$.

Заметим, что выражения (3)–(4) и соответствующие им выражения (5)–(6) с подставленными в них максимальными значениями временных интервалов x_A, x_B, y_{AB}, y_{BA} можно переписать в общем виде следующим образом.

Пусть имеется n станций t_i, $t = 1, ..., n$, а времена, необходимые на технологические операции по перемещению контейнерной документации между i-й и j-й станциями, обозначим z_{ij}, тогда (5) и (6) имеет вид

$$t_i(k+1) = \max\left(t_1(k) + z_{i1}, t_2(k) + z_{i2}, ..., t_n(k) + z_{in}\right) = \max_{j=1,...,n}\left(z_{ij} + t_j(k)\right). \qquad (7)$$

Выражение (7) можно сравнить с выражением для линейной рекуррентной последовательности [3] следующим образом:

$$t_i(k+1) = \sum_{j=1,...,n}\left(z_{ij} + t_j(k)\right); \qquad (8)$$

$$t_i(k+1) = \max_{j=1,...,n}\left(z_{ij} + t_j(k)\right). \qquad (9)$$

В (9) применим метод (max, +)-алгебры, а для того, чтобы подчеркнуть дальнейшую возможность использования методов линейной алгебры в (max, +)-алгебре, выражение (9) запишем как

$$t_i(k+1) = \bigoplus_{j=1}^{n}\left(z_{ij} \otimes t_j(k)\right). \qquad (10)$$

Также, по аналогии с линейной алгеброй, выражение (10) можно записать в матричном виде:

$$t(k+1) = \mathbf{Z} \odot t(k), \qquad (11)$$

где e – (max, +) – операции; $\mathbf{Z}$ – матрица, содержащая коэффициенты преобразований.

Рассчитаем в соответствии со значениями в приведенном выше примере по (11) матрица коэффициентов преобразований будет содержать времена технологических операций, поэтому

$$\mathbf{Z} = \begin{pmatrix} 3 & 10 \\ 12 & 2 \end{pmatrix}, \quad x(0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix},$$

таким образом,

$$x(1) = \begin{pmatrix} (3 \otimes 0) \oplus (10 \otimes 0) \\ (12 \otimes 0) \oplus (2 \otimes 0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ 12 \end{pmatrix}.$$

Далее, принимая во внимание, что

$$x(2) = \mathbf{Z} \odot x(1) = \mathbf{Z} \odot \mathbf{Z} \odot x(0) = \begin{pmatrix} 3 & 10 \\ 12 & 2 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} 3 & 10 \\ 12 & 2 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} (3 \otimes 3) \oplus (10 \otimes 12) & (3 \otimes 10) \oplus (10 \otimes 2) \\ (12 \otimes 3) \oplus (2 \otimes 12) & (12 \otimes 10) \oplus (2 \otimes 12) \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 22 & 13 \\ 15 & 22 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (22 \otimes 0) & \oplus & (13 \otimes 0) \\ (15 \otimes 0) & \oplus & (22 \otimes 0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 22 \\ 22 \end{pmatrix}$$

и так далее.

Заключение

Дискретно-событийное моделирование с использованием (max,+) подхода является достаточно эффективной технологией моделирования систем с синхронизацией событий, Эта технология является пригодной

для моделирования сетевых компьютерных систем, в частности АРМов и АСУ, применяемых на железнодорожном транспорте для определения режимов их функционирования в условиях максимальных нагрузок.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проекты 13-01-00325-а, 13-01-00637-а.

Список литературы

1. Бражник А.Н. Имитационное моделирование: возможности GPSS WORLD. – СПб..: Реноме, 2006. – 439 с.

2. Бутакова М.А. Имитационное моделирование процессов возникновения ошибок для оценки надежности программного обеспечения / М.А. Бутакова, С.В. Чубейко // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. – 2012. – № 5 (168). – С. 29–34.

3. Глухов М.М., Елизаров В.П., Нечаева А.А. Алгебра. Т. 2. – М.: Гелиос АРВ. – 2003. – 416 с.

4. Гуда А.Н. Прогнозирование надежности программного обеспечения на основе модели неоднородного пуассоновского процесса и бутстреп-методов / А.Н. Гуда, С.В. Чубейко // Программные продукты и системы. – 2012. – № 3. – С. 131–135.

5. Котов В.Е. Сети Петри. – М.: Наука, 1984. – 160 с.

6. Маслов В.П. Идемпотентный анализ и его применение в оптимальном управлении / В.П. Маслов, В.Н. Колокольцов. – М.: ФИЗМАТЛИТ. – 1994. – 144 с.

7. Таха Х.А. Введение в исследование операций: пер. с англ. – 7-е изд. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 912 с.

8. Чубейко С.В. Алгоритмы и программное обеспечение для имитационного моделирования сетевых систем на основе (min,+) фильтраций // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6; URL: http://www.science-education.ru/113-11545 (дата обращения: 13.01.2014).

9. Baccelli F. Synchronization and linearity: An algebra for discrete event systems / F. Baccelli, Cohen G., G.J. Olsder, J.-P. Quadrat. – Chichester: Wiley, 1992. – 514 p.

10. Cassandras C.G., Lafortune S. Introduction to Discrete Event Systems. Second Edition. – Springer, 2008. – 782 p.

11. Gondran M. Graphs, Dioids and Semirings. New Models and Algorithms / Gondran M., Minoux M. – Springer Science+Business Media, LLC. – 2008. – 384 p.

12. Heidergott B. Max Plus at Work. Modeling and Analysis of Synchronized Systems: A course on Max-Plus Algebra and Its Applications / B. Heidergott, G. Jan Olsder, J. van der Woude. – Princeton University Press, Princeton. – 2006. – 232 p.

13. Wainer G.A. Discrete Event Modeling and Simulation: A Practitioner's Approach // CRC Press, 2009. – 486 p.

References

1. Brazhnik A.N. Imitacionnoe modelirovanie: vozmozhnosti GPSS WORLD. SPb..: Renome, 2006. 439 p.

2. Butakova M.A. Imitacionnoe modelirovanie processov vozniknovenija oshibok dlja ocenki nadezhnosti programmnogo obespechenija / M.A. Butakova, S.V. Chubejko // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Severo-Kavkazskij region. Tehnicheskie nauki. 2012. no. 5 (168). pp. 29–34.

3. Gluhov M.M., Elizarov V.P., Nechaeva A.A. Algebra. T. 2. M.: Gelios ARV. 2003. 416 p.

4. Guda A.N. Prognozirovanie nadezhnosti programmnogo obespechenija na osnove modeli neodnorodnogo puassonovskogo processa i butstrep-metodov / Guda A.N., Chubejko S.V. // Programmnye produkty i sistemy. 2012. no. 3. pp. 131–135.

5. Kotov V.E. Seti Petri. M.: Nauka, 1984. 160 p.

6. Maslov V.P. Idempotentnyj analiz i ego primenenie v optimal'nom upravlenii / Maslov V.P., Kolokol'cov V.N. M.: FIZMATLIT. 1994. 144 p.

7. Taha H.A. Vvedenie v issledovanie operacij. 7-e izdanie: Per. s angl. Izdatel'skij dom «Vil'jams», 2005. 912 p.

8. Chubejko S.V. Algoritmy i programmnoe obespechenie dlja imitacionnogo modelirovanija setevyh sistem na osnove (min,+) fil'tracij // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2013. no. 6; URL: http://www.science-education.ru/113-11545 (data obrashhenija: 13.01.2014).

9. Baccelli F. Synchronization and linearity: An algebra for discrete event systems / Baccelli F., Cohen G., Olsder G.J., Quadrat J.-P. Chichester: Wiley. 1992. 514 p.

10. Cassandras C.G., Lafortune S. Introduction to Discrete Event Systems. Second Edition. Springer, 2008. 782 p.

11. Gondran M. Graphs, Dioids and Semirings. New Models and Algorithms. / Gondran M., Minoux M. Springer Science+Business Media, LLC. 2008. 384 p.

12. Heidergott B. Max Plus at Work. Modeling and Analysis of Synchronized Systems: A course on Max-Plus Algebra and Its Applications // Heidergott B., Jan Olsder G., van der Woude J. Princeton University Press, Princeton. 2006. 232 p.

13. Wainer G.A. Discrete Event Modeling and Simulation: A Practitioner's Approach. CRC Press, 2009. 486 p.

Рецензенты:

Павлов И.В., д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой высшей математики Ростовского государственного строительного университета, г. Ростов-на-Дону;

Чернов А.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой прикладной математики и вычислительной техники Ростовского государственного строительного университета, г. Ростов-на-Дону.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 517.988.8

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРЕМЫ ОБ ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ РЕШЕНИЯ ОПЕРАТОРНОГО УРАВНЕНИЯ И ПОИСКА МИНИМАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА КВАДРАТИЧНОГО ФУНКЦИОНАЛА

Алданов Е.С., Тлеубергенова М.А.

Актюбинский региональный государственный университет им. К. Жубанова, Актобе, e-mail: aldanersat@mail.ru, madina_70@mail.ru

Закон переноса физических субстанций описывается с использованием дифференциальных уравнений, где искомые функции подчинены заданным краевым условиям. Эти условия зависят от положения, в которой находится исследуемый объект. Такие уравнения можно рассматривать как операторные уравнения, действующие в конкретных функциональных пространствах. Сведения, полученные из такой постановки, могут быть применены для построения эффективных численных методов решения задач с большой практической значимостью. В данной работе рассматривается связь операторного уравнения, рассматриваемая в банаховом пространстве с квадратичным функционалом, и ее применение для построения одной модификации вариационного метода. Рассматриваемая в работе физическая задача: поперечный изгиб балки с постоянной жесткостью, которая лежит на упругом основании. Математическая модель этого процесса описывается дифференциальным уравнением четвертого порядка с заданными краевыми условиями, рассматриваемая как операторное уравнение с положительным оператором в левой части. Решение такого уравнение исследуется с помощью квадратичного функционала специального вида. Доказывается, что задача нахождения решений данного уравнения с заданными краевыми условиями эквивалентна задаче поиска минимума функционала. Далее, строится вариационный метод по минимизации квадратичного функционала, численный расчет которого дает решения исходной физической задачи. Практической значимостью работы является то, что численный расчет поиска минимума функционала легко осуществляется быстро сходящимся численным алгоритмом основанный минимизацию квадратичного функционала.

Ключевые слова: положительный оператор, операторное уравнение, квадратичный функционал, минимизация функционала

APPLICATION OF THE EQUIVALENCE THEOREM FOR SOLVING OPERATOR EQUATIONS AND FINDING THE MINIMUM OF A QUADRATIC FUNCTIONAL ELEMENT

Aldanov E.S., Tleubergenova M.A.

K. Jhubanov Aktobe Regional State University, Aktobe, e-mail: aldanersat@mail.ru, madina_70@mail.ru

Law of transfer physical substances described using differential equations, where the unknown functions are subject to the given boundary conditions. These conditions depend on the position in which the object under study. Such equations can be regarded as the operator equations acting in specific functional areas. Information obtained from this formulation can be used to build an efficient numerical methods for solving problems with great practical importance. In this paper the relationship between the operator equations are considered in a Banach space with a quadratic functional and its application for a modification postreniyavariational method. Considered in the work of the physical problem: transverse bending beams with constant stiffness, which lies on an elastic foundation. A mathematical model of this process is described by a differential equation of the fourth order with the given boundary conditions, regarded as as an operator equation with a positive operator on the left side. A solution of this equation is studied by using a special form of a quadratic functional. It is proved that the problem of finding solutions of this equation with the given boundary conditions, equivalent to the problem of finding the minimum of the functional. Further, the variational method is based on minimization of a quadratic functional, numerical calculation which gives solutions of the original physical problem. The practical significance of the work is that the numerical calculation of finding the minimum of the functional is easily accomplished rapidly convergent numerical algorithm based minimization of a quadratic functional

Keywords: positive operator, the operator equation, quadratic functional, minimization of the functional

Пусть A дифференциальный оператор

$$A = \frac{d^2}{dx^2}\left(\frac{d^2}{dx^2}\right) + q(x), \qquad (1)$$

определенный на множестве функций $D(A) \in L_2\,[0, 1]$ и непрерывные на [0, 1] вместе со своими производными до четвертого порядка включительно и удовлетворяют некоторым граничным условиям, например

$$\omega(0) = \omega(1) = \omega''(0) = \omega''(1) = 0, \omega(x) \in D(A). \qquad (2)$$

И пусть $q(x) \geq 0$ на интервале (0, 1).

Такое множество $D(A)$ является линейным многообразием, всюду плотным в гильбертовом пространстве $L_2[0, 1]$.

Определение. Линейный симметричный оператор A называется положительным, если для любого $u \in D(A)$ выполняется неравенство $\langle Au, u\rangle \geq 0$, причем $\langle Au, u\rangle = 0 \Leftrightarrow u = 0$ [1, 2].

Из определения следует, что A –положительно определенный оператор.

Рассмотрим операторное уравнение в гильбертовом пространстве L_2 [0, 1] с оператором (1)

$$Au = f. \qquad (3)$$

Теорема. Уравнение (3) с положительным оператором A имеет не более одного решения в $D(A)$.

Доказательство. Допустим, что операторное уравнение (2) имеет два решения u_1 и u_2. Тогда $Au_1 = f$ или

$$\frac{d^4 u_1(x)}{dx^4} + q(x)u_1(x) = f(x).$$

Аналогично $Au_2 = f$ или

$$\frac{d^4 u_2(x)}{dx^4} + q(x)u_2(x) = f(x).$$

Вычи:

$$\frac{d^4}{dx^4}\left(u_1(x) - u_2(x)\right) + q(x)(u_1(x) - u_2(x)) = 0$$

или

$$A\left(u_1 - u_2\right) = 0.$$

Из последнего равенства следует, что

$$\left\langle A(u_1 - u_2), \left(u_1 - u_2\right)\right\rangle = \int_0^1 A(u_1 - u_2)\cdot(u_1 - u_2)dx = 0.$$

Из приведенного выше определения положительности получаем, что и это равносильно тому что

$$\langle A(u_1 - u_2), \left(u_1 - u_2\right)\rangle = 0 \Leftrightarrow u_1 - u_2 = 0.$$

Таким образом, $u_1 = u_2$.

Уравнением (1) описывается, например, поперечный прогиб $u(x)$ балки [3] под действием распределенной поперечной нагрузки $f(x)$, $f(x) \in L_2(0, 1)$, где балка имеет постоянную жесткость на изгиб и лежит на упругом основании, реакцию которого определяет слагаемое $q(x)u(x)$, $q(x) \geq 0$ на интервале (0, 1).

При таком физическом смысле постановки задачи граничные условия отражают то, как закреплены ее концы. Так, для консольной балки с жестко защемленным левым и свободным правым концами граничные условия имеют вид

$$u(0) = u'(0) = u''(1) = u'''(1) = 0.$$

Если балка имеет на концах опоры, допускающие (в отличие от жесткого защемления) поворот ее поперечного сечения, пропорциональный в этом сечении изгибающему моменту, то в этом случае граничные условия принимают следующий вид:

$$u(0) = u(1) = 0;$$

$$u'(0) = \alpha u''(0);$$

$$u'(1) = \beta u''.$$

Из этих уравнений при $\alpha = \beta = 0$ вытекают условия жесткого защемления, а при $\alpha \to \infty$ и $\beta \to \infty$ – шарнирного опирания, и условия принимают вид (2).

Рассмотрим функционал вида

$$J\left[u\right] = \langle Au, u\rangle - 2\langle f, u\rangle. \qquad (4)$$

Справедлива следующая теорема о квадратичном функционале.

Теорема. Для того, чтобы элемент $u_0 \in D(A)$ был решением операторного уравнения (1) необходимо и достаточно, чтобы квадратичный функционал (4) на u_0 принимал свое минимальное значение в $D(A)$, т.е.

$$\forall u \in D(A);$$

$$u \neq u_0 J\left[u\right] - J\left[u_0\right] > 0.$$

Доказательство: Необходимость. Пусть на элементе u_0 функционал (4) принимает минимальное значение в $D(A)$, т.е.

$$J\left[u_0 + \delta u\right] \geq J\left[u_0\right];$$

$$u \in D(A); \quad \delta \in R.$$

Используя свойства скалярного произведения и симметричности положительного оператора, получаем:

$$J\left[u_0 + \delta u\right] = \langle A(u_0 + \delta u), u_0 + \delta u\rangle - 2\langle f, u_0 + \delta u\rangle =$$

$$= \langle Au_0 + \delta Au, u_0 + \delta u\rangle - 2\langle f, u_0\rangle - 2\delta\langle f, u\rangle =$$

$$= \langle Au_0, u_0\rangle + 2\delta\langle Au_0, u\rangle + \delta^2\langle Au, u\rangle - 2\delta\langle f, u\rangle - 2\langle f, u_0\rangle.$$

При $u \neq 0$;

$$a = \langle Au, u\rangle;$$

$$b = 2(\langle Au_0, u\rangle - \langle f, u\rangle);$$

$$c = \langle Au_0, u_0\rangle - 2\langle f, u_0\rangle$$

правая часть полученного выражения является квадратным трехчленом

$$J\left[u_0 + \delta u\right] = a\delta^2 + 2b\delta + c.$$

Данный трехчлен свое минимальное значение принимает при $\delta = 0$

$$J\left[u_0+\delta u\right]\Big|_{\delta=0} = J\left[u_0\right] \Rightarrow J'_\delta\left[u_0+\delta u\right]\Big|_{\delta=0} = 2\langle Au_0, u\rangle - 2\langle f, u\rangle = 0 \Rightarrow$$
$$\Rightarrow \langle Au_0, u\rangle - \langle f, u\rangle = 0 \Rightarrow \langle Au_0 - f, u\rangle = 0.$$

Последнее равенство означает, что элемент $Au_0 - f \in L_2[0, 1]$ является нулевым элементом этого пространства, так как оно верно $\forall u \in D(A) \subset L_2[0, 1]$, т.е. $Au_0 - f = 0$, а значит $u_0 \in D(A)$ является решением (1).

Достаточность. Функционал (4) определен при всех $u \in D(A)$. Пусть u_0 удовлетворяет (1): $Au_0 = f$. Подставляя это значение вместо f в (4), получаем:

$$J\left[u\right] = \langle Au, u\rangle - 2\langle Au_0, u\rangle = \langle Au, u\rangle - \langle Au_0, u\rangle - \langle u, Au_0\rangle =$$
$$= \langle Au, u\rangle - \langle Au_0, u\rangle - \langle Au, u_0\rangle + \langle Au_0, u_0\rangle - \langle Au_0, u_0\rangle =$$
$$= \langle A\left(u-u_0\right), u-u_0\rangle - \langle Au_0, u_0\rangle.$$

Отсюда

$$J\left[u_0\right] = -\langle Au_0, u_o\rangle,$$

и в силу положительности оператора A имеем

$$J\left[u\right] - J\left[u_0\right] = \langle A\left(u-u_0\right), u-u_0\rangle - \langle Au_0, u_0\rangle + \langle Au_0, u_0\rangle =$$
$$= \langle A\left(u-u_0\right), u-u_0\rangle \geq 0.$$

Так как

$$\langle A\left(u-u_0\right), u-u_0\rangle = 0 \Leftrightarrow u - u_0 = 0 \Rightarrow u = u_0.$$

Теорема доказана.

При таком раскладе решения операторного уравнения (3) можно построить итерационный процесс [1] со скоростью геометрической прогрессии, с помощью которого можно найти минимальный элемент специального вида функционала, поиск которого является эквивалентным поиску минимального элемента функционала (4).

Введем оператор A_0 следующим образом: обозначим

$$u^{(4)} = v, \quad \begin{matrix} u\big|_{x=0} = 0; & u\big|_{x=1} = 0; \\ u''\big|_{x=0} = 0; & u''\big|_{x=1} = 0 \end{matrix}$$

или в операторной форме

$$A_0 u = \nu,$$

где $A_0 = -\dfrac{d^4}{dx^4}$ – оператор однозначно разрешим в пространстве $L_2(0, 1)$ с заданными краевыми условиями.

Тогда уравнение (3) примет вид

$$Mv = v + q(x)A_0^{-1}v = f(x). \qquad (5)$$

Если v найдено, то u вычисляется по формуле

$$u = A_0^{-1}v = \frac{1}{6}x\int_0^1 (1-t)^3 v(t)dt + \frac{1}{3}x^3\int_0^1 (t-1)^3 v(t)dt + \int_0^x \frac{(x-t)^3}{6} v(t)dt.$$

Обозначим

$$J(\omega) = \int_0^1 \left|\omega + q(x)(A_0^{-1}\omega)(x) - f(x)\right|^2 dx. \quad (6)$$

При $\omega = \nu$, где ν – решение (5), имеем $J(\omega) = 0$ и наоборот.

Будем предполагать, что уравнение (5) для любой правой части $f(x) \in L_2(0, 1)$ имеет единственное решение. Следовательно, из теоремы Банаха вытекает, что

$$\left\|M^{-1}\right\| = \left\|M^{*-1}\right\| \leq c < \infty, \qquad (7)$$

где

$$M = E + q(x)A_0^{-1}; \qquad (8)$$

$$\left\|M^{-1}\right\| \leq \frac{1}{(1+\left\|q(x)\right\|\left\|A_0^{-1}\right\|)}$$

и норма A_0^{-1} – вычисляется явно в пространстве $L_2(0, 1)$.

$$\left\|M^{-1\bullet}\right\| \leq \frac{1}{(1+\left\|A_0^{-1\bullet}\right\|\left\|q(x)\right\|)},$$

причем

$$\left\|A_0^{-1}\right\| = \left\|A_0^{-1\bullet}\right\|.$$

Построим итерационный процесс.

Пусть ω_n n-е приближенное решение уравнения $J(\omega_n) = 0$.

Положим

$$\omega_{n+1} = \omega_n - \varepsilon\omega,$$

где ε – положительное число.

Тогда

$$J(\omega_{n+1}) = J(\omega_n - \varepsilon\omega) = \int_0^1 \left(\omega_n - \varepsilon\omega + q(x) A_0^{-1}(\omega_n - \varepsilon\omega) - f(x)\right)^2 dx =$$

$$= \int_0^1 \left(\omega_n + q(x) A_0^{-1}\omega_n - f(x)\right)^2 dx - 2\int_0^1 \left(\omega_n + q(x) A_0^{-1}\omega_n - f(x)\right)\left(\varepsilon\omega - q(x) A_0^{-1}(\varepsilon\omega)\right) dx +$$

$$+ \int_0^1 \varepsilon^2 \left(\omega + q(x) A_0^{-1}(\omega)\right)^2 dx = J(\omega_n) - 2\varepsilon\left\langle M\omega_n - f, M\omega\right\rangle + \varepsilon^2 \|M\omega\|^2 =$$

$$= J(\omega_n) - 2\varepsilon\left\langle M^*(M\omega_n - f), \omega\right\rangle + \varepsilon^2 \|M\omega\|^2.$$

Мы воспользовались линейностью интегрального оператора A_0.

Выберем

$$\omega = M^*(M\omega_n - f) = (M\omega_n - f + A_0^{-1\bullet}(q(x)A(M\omega_n - f)).$$

Тогда

$$J(\omega_{n+1}) = J(\omega_n) - 2\varepsilon\|\omega\|^2 + \varepsilon^2\|M\omega\|^2 \le J(\omega_n) - \left[2\varepsilon - \|M\|^2\varepsilon^2\right]\|\omega\|^2. \quad (9)$$

В силу условия (1.11) имеем

$$\sqrt{J(\omega_n)} = \|M\omega_n - f\| = \|M^{*-1} M^*(M\omega_n - f)\| = \|M^{-1}\omega\| \le c\|\omega\|.$$

Поэтому из (1.13) следует

$$J(\omega_{n+1}) \le J(\omega_n) - \left[2\varepsilon - \|M\|^2\varepsilon^2\right] J(\omega_n)\Big/c^2 = J(\omega_n)\left[1 - \left[2\varepsilon - \|M\|^2\varepsilon^2\right]\Big/c^2\right].$$

Выберем

$$\varepsilon = d^{-2} \le \|M\|^{-2}.$$

Тогда получим

$$J(\omega_{n+1}) \le J(\omega_n)\left(1 - \frac{1}{d^2c^2}\right). \quad (10)$$

Для разности $\omega_{n+1} - \omega_n$ имеем

$$\|\omega_{n+1} - \omega_n\| = \varepsilon\|\omega\| = \varepsilon\|M^*(M\omega_n - f)\| \le \varepsilon\|M^*\|\sqrt{J(\omega_n)} \le c\sqrt{J(\omega_n)}.$$

Это неравенство и (10) дают следующий результат:

Теорема 1.2.1. Пусть для любого $f(x) \in L_2(0, 1)$ задача (*3*) имеет единственное решение $u \in W_2^4(0,1)$, причем оператор M, определенный по (5), удовлетворяет условиям $\|M^{-1}\| \le c$, $\|M\| \le d$, причем справедливо неравенство $cd > 1$. Тогда для любого $\omega_0 \in L_2(0, 1)$ последовательность, определяемая по формулам

$$\omega_{n+1} = \omega_n - d^{-2}M^\bullet(M\omega_n - f),$$

сходится к решению ω_* уравнения (1.9'), причем выполнены оценки

$$J(\omega_n) \le \theta^n J(\omega_0);$$

$$\|\omega_{n+1} - \omega_0\| \le c\theta^{n/2}\sqrt{J(\omega_0)},$$

где $\theta = 1 - \frac{1}{d^2c^2}$. При этом функция $u = A^{-1}\omega_*$ будет решением задачи (5).

Доказательство. Из (10) и последующих неравенств следует, что

$$J(\omega_n) \le \theta J(\omega_{n+1}) \le \ldots \le \theta^n J(\omega_0),\ \theta < 1;$$

$$\left\|\omega_{n+1}-\omega_n\right\|^2 \le c^2 J(\omega_n) \le \ldots \le c^2\theta^n J_0.$$

Докажем сходимость приближенного решения к решению исходной задачи:

$$\left\|\omega_{n+m}-\omega_n\right\| \le \left\|\omega_{n+m}-\omega_{n+m-1}\right\| + \left\|\omega_{n+m-1}-\omega_{n+m-2}\right\| + \ldots + \left\|\omega_{n+1}-\omega_n\right\| \le c\sqrt{J_0}\,\theta^{(n+m-1)/2} +$$

$$+c\sqrt{J_0}\,\theta^{(n+m-2)/2} + \ldots + c\sqrt{J_0}\,\theta^{n/2} = c\sqrt{J_0}\,\theta^{n/2}\left(\theta^{(m-1)/2} + \theta^{(m-2)/2} + \ldots + 1\right) = \frac{cJ_0}{1-\sqrt{\theta}}\,\theta^{n/2},$$

$\{\omega_n\}$ – фундаментальная последовательность, $L_2(0, 1)$ – полное гильбертово пространство, тогда существует такой элемент ω_*, что $\omega_n \to \omega_*$ в $L_2(0, 1)$ и из непрерывности оператора M получим $J(\omega_n) \to J(\omega_*)$. Тогда из первого неравенства теоремы следует, что $J(\omega_*) = 0$, то есть $M\omega_* = f$ и $u = A^{-1}\omega_*$.

Теорема доказана.

Список литературы

1. Алданов Е.С. Построение приближенных решений задач теории упругости и теплопроводности на основе вариационного метода: автореф. дис. ... канд. физ.-матем. наук. – Алматы, 2004.

2. Власов Е.А., Зарубин В.С., Кувыркин Г.Н. Приближенные методы математической физики. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 700 с.

3. Колмогоров А.И., Фомин С.В. Элементы теорий функций и функционального анализа. – М.: Наука, 1968. – 543 с.

4. Леонтьев Н.Н. Приложение вариационного метода Власова В.З. к расчету фундаментов гидротехнических сооружений: дис. ... канд, физ.-мат. наук. – М., 1952. – 110 с.

5. Мухамбетжанов А.Т., Отелбаев М.О., Смагулов Ш.С. Об одном новом приближенном методе решения нелинейных краевых задач: Препринт ИА РК. – Алматы, 1997. – № 21. – 34 с.

References

1. Aldanov E.S. Postroenie priblizhennyx reshenij zadach teorii uprugosti i teploprovodnosti na osnove variacionnogo metoda. Avtoreferat na soiskanie uchenoj stepeni kandidata fiziko-matematicheskix nauk. Almaty, 2004.

2. Vlasov E.A., Zarubin V.S., Kuvyrkin G.N. Priblizhennye metody matematicheskoj fiziki. – M.: Izd-vo MGTU im. N.E'. Baumana, 2001. 700 p.

3. Kolmogorov A.I., Fomin S.V. E'lementy teorij funkcij i funkcional'nogo analiza. M.: Nauka, 1968. 543 p.

4. Leont'ev N.N. Prilozhenie variacionnogo metoda Vlasova V.Z. k raschetu fundamentov gidrotexnicheskix sooruzhenij: Dis. kand, fiz.-mat. nauk. M., 1952. 110 p.

5. Muxambetzhanov A.T., Otelbaev M.O., Smagulov Sh.S. Ob odnom novom priblizhennom metode resheniya nelinejnyx kraevyx zadach: Preprint IA RK. Almaty, 1997. no. 21. 34 p.

Рецензенты:

Оразбаев Б.Б., д.т.н., профессор, Атырауский институт нефти и газа, академик ИА РК, г. Атырау;

Хасанов А., д.ф.-м.н., профессор, Актюбинский университет им. С. Баишева, г. Актобе.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 533.92; 553.982.2

МЕТОД НЕЛИНЕЙНОГО РЕЗОНАНСНО-ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛАЗЕРНЫХ ПОЛЕЙ С НАНОГЕТЕРОСТРУКТУРАМИ ДЛЯ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ НЕФТЕГАЗОВЫХ ЗАЛЕЖЕЙ

[1]Запивалов Н.П., [2]Беднаржевский С.С., [2]Смирнов Г.И., [2]Жосан Д.А.

[1]Институт нефтегазовой геологии и геофизики Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, e-mail: sbed@mail.ru;

[2]Сибирское отделение Международного института нелинейных исследований Российской академии наук, Новосибирск, e-mail: smigi46@mail.ru

Исследованы возможности использования лазерно-параметрического метода измерения сейсмоакустических колебаний для повышения эффективности сейсморазведки нефтегазовых месторождений. Перспективы решения основных задач лазерно-параметрической диагностики измерения сейсмоакустических колебаний при сейсморазведке нефтегазовых месторождений базируются на детальном анализе быстро меняющейся интерференционной картины, формируемой рассеянными волновыми полями, при варьировании различных параметров сложных зондирующих сигналов – частоты, фазы, интенсивности, поляризации и направления распространения излучения. Резонансно-параметрический метод регистрации колебаний облучаемых сред позволяет осуществлять их классификацию посредством измерений спектра вибраций при различных ракурсах облучения и восстанавливать детали рассеивающего объекта с разрешением порядка длины волны и менее. Измерение частотной характеристики рассеивающих объектов дает новое информационное качество локационным средствам и расширяет область использования лазерно-параметрических локаторов для сейсморазведки нефтегазовых месторождений.

Ключевые слова: нефтегазовые месторождения, сейсморазведка, лазеры, параметрические резонансы

METHOD OF NONLINEAR RESONANT-PARAMETRIC INTERACTION OF LASER FIELDS WITH NANOHETEROSTRUCTURES FOR SEISMIC EXPLORATION OF PETROLEUM DEPOSITS

[1]Zapivalov N.P., [2]Bednarzhevskiy S.S., [2]Smirnov G.I., [2]Zhosan D.A.

[1]Institute of Petroleum Geology and Geophysics of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, e-mail: sbed@mail.ru;

[2]Siberian Department of International Institute for Nonlinear Sciences, Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, e-mail: smigi46@mail.ru

Possibilities of a laser-parametric method of measurement of seismoacoustic vibrations for increase of efficiency of seismic exploration of petroleum fields are investigated. Prospects of the solution of the main objectives of laser-parametric diagnostics of measurement of seismoacoustic vibrations at seismic exploration of petroleum fields are based on the detailed analysis of quickly changing interference picture formed by scattered wave fields, at a variation of various parameters of difficult probing signals–frequency, phases, intensity, polarization and the direction of distribution of radiation. The resonant-parametric method of registration of vibrations of irradiated media allows to carry out their classification by means of measurements of a spectrum of vibrations at various foreshortenings of irradiation and to restore details of scattering object with the resolution of an order or less of length of a wave. New information gives measurements of the frequency characteristic of disseminating objects to locational means and expands area of use of laser and parametrical locators for seismic exploration of petroleum fields.

Keywords: petroleum fields, seismic exploration, lasers, parametric resonance

Среди инновационных технологий разведки и разработки нефтегазовых месторождений можно выделить пока не реализованные идеи и проекты. В последнее время активно пропагандируется революционный технологический рывок в изучении недр, геологических исследованиях, добыче нефти и газа. Предполагается, что лазерная технология в перспективе позволит разведывать и добывать почти всю нефть на месторождении и избежать загрязнения окружающей среды.

Новые возможности решения основных задач лазерно-параметрической диагностики измерения сейсмоакустических колебаний при сейсморазведке нефтегазовых месторождений базируются на детальном анализе быстро меняющейся интерференционной картины, формируемой рассеянными волновыми полями, при варьировании различных параметров сложных зондирующих сигналов – частоты, фазы, интенсивности, поляризации и направления распространения излучения. Эти возможности связаны с использованием современных достижений физики нелинейно-волновых параметрических процессов, теории обратных задач рассеяния.

Средства лазерного облучения при сверхразрешении обеспечивают взаимодействие лазерных импульсов с объектами, меньшими длины волны излучения, для

чего предложено использовать эффекты параметрического взаимодействия волн. Так, резонансно-параметрический метод регистрации колебаний облучаемых сред позволяет осуществлять их классификацию посредством измерений спектра вибраций при различных ракурсах облучения и восстанавливать детали рассеивателя с разрешением порядка длины волны и менее. Данный метод аналогичен лазерно-параметрическому методу регистрации плазменных колебаний [6].

Вопросам диагностики слабых колебаний объектов различными методами посвящено множество работ (см., например, [1–6]). Была достигнута рекордная чувствительность при регистрации вибрации поверхности зеркала лазерного резонатора [1]: измерены смещения поверхности с амплитудой 10^{-16} м на частоте 15 кГц с помощью двухмодового лазера, были зарегистрированы колебания отражательной пластины с амплитудой 10^{-3} λ (λ – длина волны излучения) на расстоянии около 5 м с использованием внутрирезонаторного приема отраженного излучения.

Цель исследования – использование лазерно-параметрического метода измерения сейсмоакустических колебаний для повышения эффективности сейсморазведки нефтегазовых месторождений.

Материал и методы исследования

Рассмотрим возможность взаимодействия слабых вибраций облучаемого объекта с помощью двухчастотного лазера. Методы анализа аналогичны изложенным в [6].

Моделирование процесса локационного зондирования основано на решении обратной задачи рассеяния излучения на объектах локации, постановка которой состоит в том, чтобы по характеристикам рассеянного волнового поля определить вид и параметры рассеивателей.

Информация о локационном изображении объектов содержится в принимаемом сигнале неявно, и для ее получения необходимо решать задачу восстановления локационных изображений по результатам измерений характеристик принятого сигнала. Отраженный сигнал в дальней зоне является обычно суперпозицией отражений от отдельных точек объекта. Поэтому при фиксированном ракурсе объекта принимаемый сигнал можно рассматривать как интегральное представление (проекцию) искомого изображения. Задача формирования локационных изображений объекта сводится при этом к их восстановлению по проекциям.

Эффективность решения задач локации резко повышается при использовании резонансных параметрических моделей рассеяния и антенн (модель неустойчивого резонатора, модель резонатора с дополнительным отражателем).

Исследованные параметрические явления нелинейного взаимодействия волн позволяют реализовать резонансные параметрические приемные и излучающие антенны, резко увеличивающие информационное содержание локационных изображений, создавать на базе параметрических антенн прецизионные средства локации сверхвысокого разрешения.

На основе использования геометрических и топологических методов решения обратных задач рассеяния моделируется процесс локационного зондирования, определены условия единственности и устойчивости решения обратных задач рассеяния излучения. Широкополосность параметрических антенн дает возможность излучать очень короткие импульсы со сложным спектром, что существенно увеличивает объем информации об объекте локации.

Результаты исследования и их обсуждение

Излучение на одной из частот ω служит в качестве опорного сигнала, а на другой ω_μ – в качестве зондирующего. Зондирующая волна отражается от объекта и приобретает доплеровское смещение по частоте вследствие колебаний поверхности. Аппроксимируем вибрацию объекта Δl набором синусоидальных колебаний:

$$\Delta l(t) = \sum_m l_m \sin(\Omega_m t + \phi_m), \qquad (1)$$

где Ω_m, l_m, φ_m – частоты амплитуды и начальные фазы колебаний. С учетом эффекта Доплера частота отраженной волны имеет вид

$$\omega_\mu^s = \left[1 - \sum_m l_m \Omega_m c^{-1} \cos(\Omega_m t + \varphi_m)\right]\omega_\mu. \qquad (2)$$

В результате смещения отраженной волны с амплитудой электрического поля E_μ^s и опорного сигнала с амплитудой E возникают биения, регистрируемые высокочастотным анализатором спектра и содержащие составляющую

$$u \infty EE_\mu^s \cos\left[\varepsilon t + k\Delta l(t) + \tilde{\varphi}\right], \qquad (3)$$

где $\varepsilon = \omega_\mu - \omega$; $\tilde{\varphi}$ – флуктуационное слагаемое, учитывающее шумы преобразования и флуктуации частоты биений.

Если амплитуда вибраций меньше длины волны излучения ($k\Delta l << 1$), то выражение (3) можно привести к виду

$$u \infty EE_\mu^s \left[\cos(\varepsilon t + \tilde{\varphi}) - k\Delta l(t)\sin(\varepsilon t + \tilde{\varphi})\right]. \qquad (4)$$

При учете (2) отсюда следует, что вибрации поверхности с частотой Ω_m и амплитудой $\Delta l_m(t) = l_m \sin(\Omega_m t + \varphi_m)$ сопровождаются появлением в спектре сигнала биений наряду с колебанием на частоте ε колебаний на комбинационных частотах $\varepsilon \pm \Omega_m$, т.е. в этом случае имеем

$$u \infty EE_{\mu}^{s} \left\{ \cos(\varepsilon t + \tilde{\varphi}) + \frac{kl_m}{2}\left[\cos\left[(\varepsilon + \Omega_m)t + \varphi_m + \tilde{\varphi}\right] - \right.\right. \\ \left.\left. -\cos\left[(\varepsilon + \Omega_m)t + \varphi_m + \tilde{\varphi}\right]\ \right]\right\}. \quad (5)$$

Параметрические линии-сателлиты на частотах $\omega_\mu = \omega \pm \Omega_m$ возникают вследствие двухфотонного рассеяния на колебаниях с частотой Ω_m. При этом отношение амплитуд параметрических сигналов к амплитуде биений на разностной частоте ε, регистрируемое высокочастотным анализатором спектра, составляет $l_m/2\lambda$. Параметрические линии-сателлиты при лазерном облучении можно использовать для воздействия на колебания, амплитуды которых гораздо меньше длины волны излучения.

Одной из наиболее важных задач высокоинформативной лазерной диагностики неоднородных сред для повышения эффективности сейсморазведки нефтегазовых месторождений является формирование локационного изображения объектов, под которыми понимают пространственное распределение физических характеристик этих объектов, получаемое в результате анализа рассеянного ими электромагнитного поля. Информация о локационном изображении содержится в локальном сигнале неявно.

Современный этап развития лазерной локации для повышения эффективности сейсморазведки нефтегазовых месторождений характеризуется стремлением получить максимум информации из данных локационного зондирования, которые полностью определяются частотными, амплитудно-фазовыми, поляризационными и угловыми характеристиками отражённого сигнала.

Основными особенностями применения лазерных полей для сейсморазведки нефтегазовых залежей являются следующие.

Во-первых, модели локационного изображения отличаются от моделей, используемых в традиционном для томографии рентгеновском диапазоне. Последние описывают поглощение поля при просвечивании объекта, а содержанием локационного изображения, как правило, являются характеристики рассеяния и (или) геометрическая форма объекта.

Во-вторых, для лазерно-параметрической диагностики характерно ограничение сектора, числа ракурсов наблюдения объекта и ширины спектра зондирующего сигнала, а также воздействие на процесс формирования локационного изображения различных помех. Поэтому особое значение имеет разработка и использование томографических методов формирования локационного изображения, учитывающих эти факторы.

Необходимы также эффективные способы высокоточного сопровождения объекта по дальности при формировании его локационного изображения для повышения эффективности сейсморазведки нефтегазовых месторождений. Создание таких методов должно основываться на достижениях как квантовой электроники, так и квантовой статистики. Значительный объём вычислений и большие массивы данных предъявляют жёсткие требования к устройствам обработки сигналов и приводят к необходимости разработки эффективных вычислительных алгоритмов.

В настоящее время для нахождения проекций локационного изображения по измеренным сигналам используется обычно приближение геометрической оптики, которое по существу является приближением первого порядка. Оно не учитывает квантовых эффектов и, строго говоря, применимо к ограниченному классу объектов. Это приводит к определённым потерям качества локационного изображения для повышения эффективности сейсморазведки нефтегазовых месторождений.

Заключение

Таким образом, для повышения эффективности разведки нефтегазовых месторождений целесообразно создание средств сейсмоакустической локации сверхвысокого разрешения, обеспечивающих возможность отображения у объектов локации деталей с размерами, меньшими длины волны зондирования, следует использовать эффекты нелинейного параметрического взаимодействия волновых полей.

Требования к техническим характеристикам параметрических источников лазерного излучения существенно ослабляются при использовании разностных методов регистрации различных параметров волновых полей, позволяющих расчленить сложную

картину нелинейно-волнового взаимодействия на отдельные детали и анализировать их структуру. Специфика указанных методов регистрации состоит в измерении разности частот, фаз, амплитуд и поляризаций различных компонент лазерного излучения. Формально эти методы аналогичны разностным методам анализа нелинейных резонансов в лазерной спектроскопии [4].

Дополнительным информационным каналом могут служить эффекты поляризационно-угловой анизотропии рассеяния волновых полей на макрообъектах. Частотно независимая диаграмма направленности в сочетании с широкополосностью параметрических устройств может быть использована для определения характеристик материала отражающей поверхности и частотной характеристики объекта локации. Возможность измерения частотной характеристики рассеивателей дает новое информационное качество локационным средствам и расширяет область использования лазерно-параметрических локаторов для сейсморазведки нефтегазовых месторождений.

Список литературы

1. Багаев С.Н., Дычков А.С., Чеботаев В.П. Применение узких оптических резонансов для измерения малых смещений и для создания детекторов гравитационных волн // Журнал экспериментальной и теоретической физики. Письма в редакцию. – 1981. – Т.33, № 2. – С. 85–88.

2. Беднаржевский С.С., Запивалов Н.П., Смирнов Г.И., Шевченко Н.Г., Ешимов Г.К. Эксплуатационная скважина на месторождении нефти и газа // Патент на полезную модель RUS № 105358. 30.09.2009.

3. Запивалов Н.П., Смирнов Г.И., Харитонов В.И. Фракталы и наноструктуры в нефтегазовой геологии и геофизике. – Новосибирск: Гео, 2009. – 131 с.

4. Раутиан С.Г., Смирнов Г.И., Шалагин А.М. Нелинейные резонансы в спектрах атомов и молекул. – Новосибирск: Наука, 1979. – 312 с.

5. Смирнов Г.И., Беднаржевский С.С., Жосан Д.А. Лазерное индуцирование фотоэлектрических и субатомных процессов в изотопах водорода и гелия // Перспективы науки. – 2013. – № 7. – С. 60–62.

6. Antsiferov V.V., Smirnov G.I. Coherent radiation processes in plasma, Cambridge: CISP, 1998. – 236 p.

References

1. Bagaev S.N., Dychkov A.S., Chebotaev V.P. *Zhurnal jeksperimental'noj i teoreticheskoj fiziki. Pis'ma v redakciju,* 1981, no. 2, pp. 85–88.

2. Bednarzhevskiy S.S., Zapivalov N.P., Smirnov G.I., Shevchenko N.G., Eshimov G.K. *Jekspluatacionnaja skvazhina na mestorozhdenii nefti i gaza*. Patent RUS no. 105358. 30.09.2009.

3. Zapivalov N.P., Smirnov G.I., Kharitonov V.I. *Fraktaly i nanostruktury v neftegazovoj geologii i geofizike,* Novosibirsk: Geo, 2009. 131 p.

4. Rautian S.G., Smirnov G.I., Shalagin A.M. *Nelinejnye rezonansy v spektrah atomov i molekul,* Novosibirsk: Nauka, 1979. 312 p.

5. Smirnov G.I., Bednarzhevskiy S.S., Zhosan D.A. *Perspektivy nauki,* 2013, no. 7, pp. 60–62.

6. Antsiferov V.V., Smirnov G.I. Coherent radiation processes in plasma, Cambridge: CISP, 1998. 236 p.

Рецензенты:

Голубятников В.П., д.ф.-м.н., профессор, главный научный сотрудник Института математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск;

Шевченко Н.Г., д.б.н., профессор, главный научный сотрудник ООО «Бриз», г. Сургут.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 539.163

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯДЕРНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

[1]Карташов В.М., [2]Алдияров Н.У., [1]Талпакова К.А., [1]Баймуханова А.Е., [2]Кыдырбаева Н.К.

[1]Институт ядерной физики, Алматы, e-mail: kartv@mail.ru;

[2]Казахский национальный технический университет имени К.И. Сатпаева, Алматы

Изучаемые методами электронной ядерной спектроскопии дискретные электронные излучения, сопровождающие распад радиоактивных ядер, включают в себя сильно отличающиеся по энергии и интенсивности электроны от околонулевых до энергии сотни кэВ и выше. Это обусловливает применение разных методов их энергетической калибровки и регистрации. Приводимые в этом кратком обзоре наши результаты получены на прецизионном магнитном β-спектрометре с двойной фокусировкой электронного пучка на угол рÖ2. Нутационная ЯМР-стабилизация его магнитного поля на равновесной орбите r_0 = 50 см, подгонка с помощью избирательного токового шиммирования этого поля к расчетному, специальная установка для обеспечения постоянства предыстории магнитного поля спектрометра, меняющегося из-за гистерезиса, вызванного тем, что полюсные наконечники спектрометра являются железными, обеспечивают прецизионность измерения энергии изучаемых электронов. Все это обеспечивает достоверность наших экспериментальных результатов в сравнении с реперными данными, полученными на безжелезных спектрометрах лучших образцов.

Ключевые слова: ядерная электронная спектроскопия, детекторы, Оже спектроскопия, автоэмиссионная спектроскопия

SOME METHODOLOGICAL FEATURES OF NUCLEAR ELECTRON SPECTROSCOPY

[1]Kartashov V.M., [2]Aldiyarov N.U., [1]Talpakova K.A., [1]Baymukhanova A.E., [2]Kydyrbaeva N.K.

[1]Institute of Nuclear Physics, Almaty, e-mail: kartv@mail.ru;

[2]K.I. Satpaev Kazakh National Technical University, Almaty

The discrete electronic radiations, studied by the electron nuclear spectroscopy, that accompany the decay of radioactive nuclei, include the electrons of very different energy and intensity from the near-zero energy up to hundreds of keV and above. It explains the application of different methods for their energy calibration and registration. Our results, presented in this brief review, were obtained on the precision magnetic β-spectrometer with double focusing of the electron beam at the angle $p\ddot{O}_2$. Nutational NMR-stabilization of its magnetic field on the equilibrium orbit r_0 = 50 cm, fitting this field by selective current shimming to the rated one, the special device to ensure the constancy of the magnetic field prehistory of the spectrometer that changes due to the hysteresis caused by the iron pole tips of the spectrometer, provide precision measurements of the studied electrons. All of the above ensures the accuracy of our experimental results in comparison with the reference data, obtained on the iron-free spectrometers of the best models.

Keywords: nuclear electron spectroscopy, detectors, Auger spectroscopy, field-emission spectroscopy

Изучаемые методами электронной ядерной спектроскопии дискретные электронные излучения, сопровождающие распад радиоактивных ядер, включают в себя сильно отличающиеся по энергии и интенсивности электроны от околонулевых до энергии 10 кэВ и выше. Это обусловливает применение разных методов их энергетической калибровки и регистрации. Возросшие в последние годы требования к точности определения энергии электронного излучения [3, 9] стимулируют поиск новых методов решения этой задачи. Особые трудности возникают при решении нетипичных для ядерной спектроскопии задач в околонулевой области спектра электронного излучения [8]. Подробные исследования по технике электронной спектрометрии можно найти во многих монографиях и обзорных работах, в частности [12]. В современной альфа- и бета-спектрометрии широкое распространение получили спектрометры с неоднородными магнитными полями [1, 2, 5, 6, 10, 14]. В таких приборах может быть осуществлена двойная фокусировка пучков (объемная фокусировка в горизонтальном и вертикальном направлениях), что приводит к значительному повышению светосилы.

В данной работе для повышения точности определения энергии электронов применен β-спектрометр типа $\pi\sqrt{2}$ с r_0 = 50 см в диапазоне 0–10 кэВ, помимо традиционных ядерно-спектроскопических, использованы методы автоэмиссионной и Оже-спектроскопии.

Магнитный β-спектрометр с двойной фокусировкой на угол $\pi\sqrt{2}$

Для изучения электронных спектров распада радиоактивных ядер редкоземель-

ных элементов мы применили имеющийся магнитный β-спектрометр с двойной фокусировкой на угол $\pi\sqrt{2}$. Его основные характеристики следующие: радиус равновесной орбиты – 500 мм; приборное разрешение по импульсу – 0,05 % при ширине источника $s = 1$ мм и приемной щели $w = 1$ и диафрагме, соответствующей телесному углу $\Omega = 0{,}26\,\%$ от 4π стерадиан.

В таких приборах может быть осуществлена двойная фокусировка пучков (объемная фокусировка в горизонтальном и вертикальном направлениях), что приводит к значительному повышению светосилы. Двойная фокусировка, в частности, происходит в осесимметричных полях со средней плоскостью, перпендикулярной к оси симметрии поля. Распределение напряженности отклоняющего магнитного поля подбирается так, что электроны с определенным значением энергии осциллируют около осевой траектории с радиусом r_0 как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении, совершая так называемые бетатронные колебания. При этом формируются два изображения точечного источника: вертикальное, соответствующее углу поворота Φ_r (угол горизонтальной фокусировки), и горизонтальное, соответствующее углу поворота Φ_z (угол вертикальной фокусировки). При равенстве углов поворота $\Phi_r = \Phi_z = \Phi_{r,z}$ все частицы, вышедшие из точечного источника, вновь собираются в точку, т.е. осуществляется стигматическая фокусировка. Такая фокусировка реализуется, если в средней плоскости поле убывает по закону

$$H = H_0\sqrt{\frac{r_0}{r}},$$

где $H_0 = H(r_0)$ – напряженность поля на осевой траектории, а r – расстояние от оси симметрии, причем $\Phi_{r,z} = \pi\sqrt{2} = 254°56'$. Электронно-оптическая схема бета-спектрометра представлена на рис. 1. В данной работе в спектрометре использовался источник электронов высотой 20 мм и шириной 0,5 мм и детектор на основе шеврона микроканальных пластин. Общая площадь источника достигает 10 мм^2.

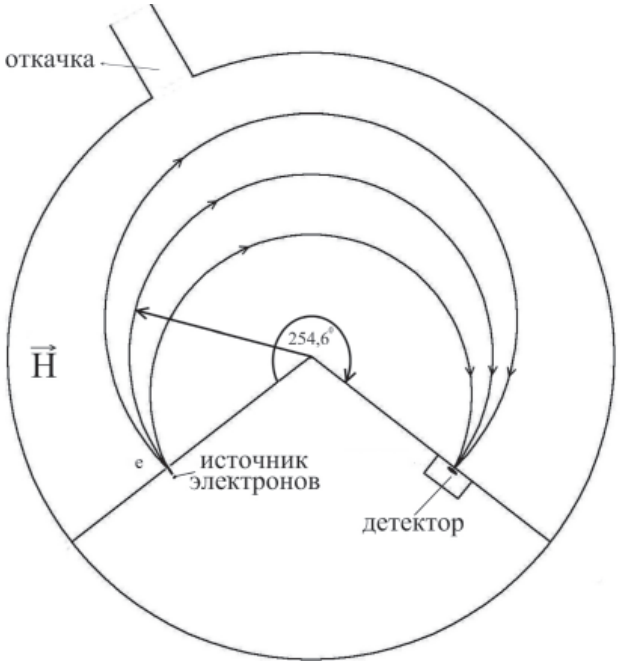


Рис. 1. Ионно-оптическая схема β-спектрометра $\pi\sqrt{2}$

Детектор имеет входное окно 2 мм^2. Значительного снижения уровня фоновых срабатываний удалось достичь путем оптимизации формы амплитудного распределения импульсов с шеврона микроканальных пластин в насыщенном режиме как по величине зазоров, так и по значению потенциалов на них.

Реперы для калибровки β-спектрометров в низкоэнергетической области

Необходимость исследований в околонулевой области спектров электронных излучений радионуклидов обусловила экспериментальную проверку характеристик спектрометра в диапазоне

5–30 кэВ с использованием подачи на источник потенциала смещения – как тормозящего, так и ускоряющего – в диапазоне от +3 до –11 кВ. Из литературных данных известно, что тормозящее поле уменьшает светосилу диспергирующей системы, а ускоряющее – её увеличивает. Проверка правильности передачи интенсивности по линиям эмиссионных пиков [8], а также по линиям M,N 8,41 и L, M 20,75 (^{169}Tm), M-, L-серий Оже и отношению K/L для перехода 78,64 кэВ (^{173}Yb) показала, что оптимальное соотношение между пропусканием излучения разделяющей плёнкой и изменением эффективного телесного угла достигается для электронов с энергией $E_e \geq 0{,}5$ кэВ при $V_{уск} = 6$ кВ, а для электронов с энергией 0,05 кэВ $\leq E_e \leq 0{,}5$ кэВ при больших значениях $V_{уск}$ можно достаточно надёжно ввести поправки на изменение светосилы и пропускания в зависимости от энергии.

Для железных β-спектрометров, аналогичных используемому нами, в указанном энергетическом диапазоне характерны малые магнитные поля, азимутальные и радиальные распределения которых могут быть под влиянием множества факторов. Учесть корректно эти искажения может позволить лишь использование густой сети энергетических реперов.

При указанных потенциалах смещения и используемых в прецизионной β-спектрометрии размерах источников создаются напряжённости полей, достаточные для возникновения автоэлектронной эмиссии [4] с поверхности источника и электрически связанных с ним деталей, дающей начало излучению низкоэнергетических серий (M-NN и L-MM) электронов Оже соответствующих элементов. Кроме того, к созданию подобных вакансий и в материалах вакуумной камеры, находящихся под нулевым потенциалом, может приводить их бомбардировка электронами из источника, причём она усиливается с подачей ускоряющего потенциала.

Основным энергетическим репером (с поправкой на работу выхода [13]) использована точка провала в автоэмиссионном спектре ^{173}Lu (рис. 2, где $V_{уск} = 9$ кэВ), отделяющая пики положительной энергии от значительно менее интенсивных пиков отрицательной энергии, обусловленных, по-видимому, туннелированием электронов из состояний ниже уровня Ферми сквозь потенциальный барьер. Этот провал соответствует нулю энергетической шкалы, что и можно использовать для калибровки низкоэнергетической части электронного спектра. Определённые таким способом значения энергии хорошо согласуются с данными, следующими из калибровочной зависимости [8] для нашего спектрометра, справедливой, по крайней мере, в диапазоне 5–2000 кэВ:

$$f/B\rho = 83{,}75\ (1) + 4{,}5\ (4)10^{-7} f,$$

где f – частота протонного резонанса в Гц в датчике измерения магнитного поля на равновесной орбите спектрометра; Bρ соответствует этой частоте. Формула справедлива для стационарных процессов. Для нестационарных процессов результаты расчетов могут быть сомнительными, так как в их ходе меняется энергия связи электронов в силу образования новых структур.

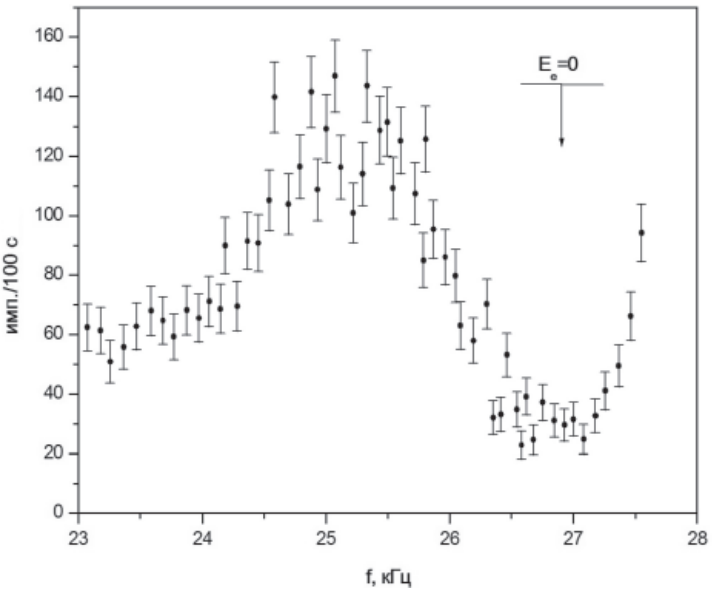


Рис. 2. Низкоэнергетическая часть электронного спектра ^{173}Lu

Вакуумная камера β-спектрометра и ряд деталей её оснастки изготовлены из латуни. Помимо меди и цинка в состав латуни входят как специально вводимые, так и примесные элементы. В эксперименте с ^{173}Lu по основному реперу была определена энергия наиболее сильного эмиссионного пика – 925 ± 15 эВ, которая отвечает энергии самой интенсивной Оже-линии серии L-MN меди (расчётное значение 920 эВ). Рис. 3 иллюстрирует электронный спектр рамки держателя источника без самого радиоактивного источника, снятый при $V_{уск}$ = 8,5 кВ. Интенсивный пик соответствует E_e = 920 эВ. На его переднем склоне находятся Оже-линии ванадия и никеля. В серии других экспериментов с использованием этого значения энергии идентифицированы пики, отвечающие расчётным значениям энергии наиболее интенсивных компонентов L-MM-серий Оже-переходов в следующих элементах:

V (437 и 473 эВ), Cr (489 и 529 эВ), Mn (589 эВ), Fe (598, 651 и 703 эВ), Co (775 эВ), Ni (848 эВ), Zn (994 эВ) и Ga (1070 эВ).

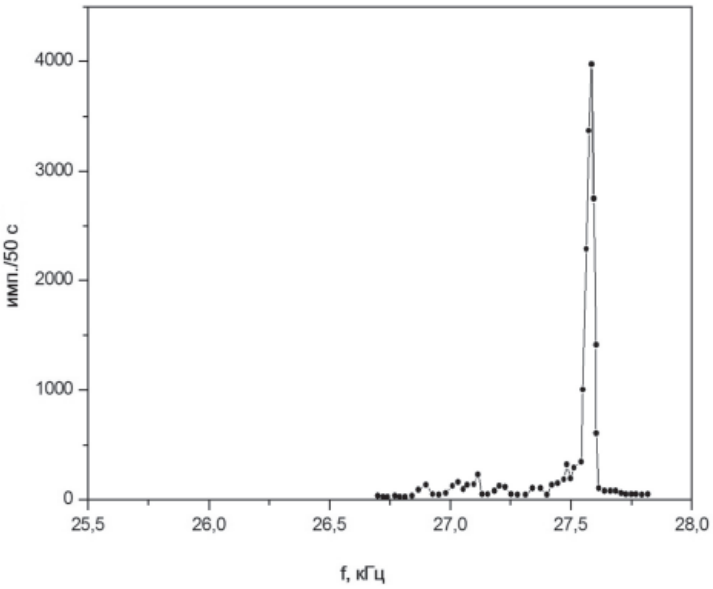


Рис. 3. Электронный спектр рамки без радиоактивного источника

В области 30–60 эВ имеется ряд достаточно интенсивных пиков серии Оже-линий M-NN, жестко связанных энергетически с соответствующими из перечисленных. Указанные пики можно, в принципе, использовать для энергетической калибровки в околонулевой области электронных спектров, получаемых на β-спектрометрах типа $\pi\sqrt{2}$, подобных нашему.

Необходимо, однако, иметь в виду, что в методическом отношении эта энергетическая область всё ещё таит в себе много неожиданностей при её исследовании ядерно-спектроскопическими методами.

Известно [4], что к числу факторов, определяющих стабильность автоэлектронной эмиссии металлов, относятся адсорбция атомов и молекул остаточных газов на поверхности эмиттеров и бомбардировка эмиттера положительными ионами остаточных газов, образующихся при ионизации газа автоэлектронами и ионами, летящими с положительно заряженных электродов. Именно поэтому, наверное, нами экспериментально наблюдалось в некоторых случаях существенное различие в картинах эмиссионного спектра (не только по интенсивности, но и по числу и энергетическому положению пиков), снятого с источником радиоактивности и идентичной неактивной полоской того же материала.

В камерах β-спектрометров, как правило, достижим относительно невысокий вакуум – 10^{-5}–10^{-6} мм рт.ст. В парах вакуумного масла возможно содержание некоторых из металлов, входящих в состав латуни, а также – осаждение их на её поверхности. Этим и можно объяснить обнаруженную зависимость интенсивности отдельных пиков от продолжительности и степени откачки в камере спектрометра. Эмиссионные пики, формирующиеся из вторичных электронов с поверхности материалов эмиттеров, исследовались нами при распаде радионуклидов ^{109}Pd, $^{105, 110m, 111, 111m}$Ag, ^{137}Cs, $^{152\ 152m}$Eu, ^{160}Tb и ^{173}Lu и с использованием на месте радиоактивных источников близких к их размерам нерадиоактивных полосок из различных материалов, в частности серебра. В пределах чувствительности нашего

эксперимента во всех случаях, кроме опытов с ^{137}Cs и неактивной полоской серебра, эмиссионные спектры хорошо воспроизводились в повторных экспериментах и даже при относительно невысоком вакууме не обнаруживали влияния на них адсорбции остаточных газов. И лишь в случае неактивного серебра и радиоактивного ^{137}Cs из-за особых адсорбционных свойств этих материалов наблюдались дополнительные (в каждом случае – свои) пики, неустойчивые во времени. По-видимому, дополнительные исследования помогут выявить и другие материалы с аналогичными адсорбционными свойствами.

По литературным данным, латунь – материал не вакуумный. Даже при сравнительно неглубоком (~10^{-4} мм рт.ст. и ниже) вакууме из латунных деталей выделяется цинк. При этом частицы цинка распространяются не только по прямой, но и проникают во все полости и зазоры внутри камеры и оснастки даже на поверхности, обратной по отношению к источнику паров. И это свойственно всем типам латуни. Эта особенность поведения цинка латуни в вакууме, как нам удалось обнаружить экспериментально, обуславливает тем не менее неоднозначную зависимость интенсивностей отвечающих ему пиков от использованного радиоактивного источника. На рис. 4, где приведена низкоэнергетическая часть электронного спектра ^{137}Cs, снятая при $V_{уск}$ = 9,0 кВ, просматриваются четыре чётко выделенных пика с энергиями (в эВ): 850 (Ni); 920 (Cu); 994 и 1017 (Zn). При работе с другими радиоактивными источниками столь интенсивных пиков цинка наблюдать не удавалось.

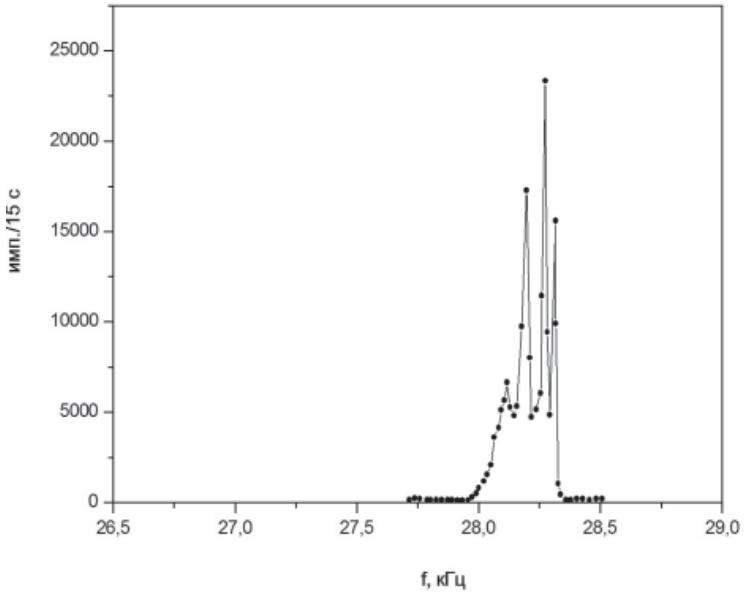


Рис. 4. Низкоэнергетическая часть электронного спектра

Обсуждаемый способ энергетической калибровки β-спектрометра позволил нам, в частности, идентифицировать пики впервые наблюдавшегося электронного спектра в околонулевой области энергии распада ^{110m}Ag ($T_{1/2}$ = 252 дн.). Они отнесены к M- и -N-линиям переходов 1,16 (3) кэВ типа E1 в ^{110}Ag (между состояниями 2^-; 1,113 кэВ и 1^+; 0 кэВ) и 1,60 (10) кэВ типа Ml в ^{110}Co (между состояниями 2707,413 и 2705,682 кэВ).

Сочетание методов автоэмиссионной, Оже- и ядерной спектроскопии сделало возможным более глубокое понимание экспериментально обнаруженных нами сложных процессов неядерного происхождения в радиоактивном оксиде лютеция [8]. По-видимому, можно уверенно считать, что возможности этого комплексного подхода при исследовании низкоэнергетической области электронного излучения далеко не исчерпываются. Следует указать ряд других его возможностей:

1. Узкие эмиссионные пики (без влияния на них неоднородностей по толщине, самих толщин источников, значительной естественной ширины атомного уровня в случае K-оболочки и т.д.) делают очень удобными их для определения приборного разрешения спектрометров в области малых магнитных полей.

2. После обнаружения новых материалов с адсорбционными свойствами, подобными свойствам серебра и цезия, усиливающими известные и стимулирующими проявление новых эмиссионных пиков, можно значительно расширить возможности надёжной калибровки спектрометров в околонулевой энергетической области.

3. Даже в современных экспериментальных условиях с учётом наших результатов можно повысить точность определения энергии в обсуждаемой области в 5–10 раз.

4. Существенно расширяются возможности обнаружения и интерпретации природы процессов неядерного происхождения в материалах источников радиоактивности.

Можно уверенно считать, что пределы точности информации, получаемой на широкоапертурных железных магнитных β-спектрометрах с двойной фокусировкой на угол рÖ2 [7], ещё не достигнуты, а возможности этих спектрометров далеко не исчерпаны. В частности, как уже отмечено, в области малых энергий может стать традиционным применение ядерно-спектроскопических методов в околонулевой области электронного спектра излучения (как ядерного, так и иного происхождения).

Заключение

Реализация оптимального соотношения между разрешением, светосилой и светимостью приближает возможности широкоапертурных железных магнитных бета-спектрометров с двойной фокусировкой на угол $\pi\sqrt{2}$ к возможностям лучших образцов аналогичных безжелезных спектрометров в области энергий 5–2000 кэВ. Несколько проигрывая в точности определения энергии, но превосходя по светосиле, широкоапертурные железные спектрометры обеспечивают высокую чувствительность для получения характеристик слабых переходов. Дальнейшему повышению точности получаемой на обоих типах приборов информации должно содействовать не только повышение качества приготовления радиоактивных источников, но и детальное понимание происходящих в них процессов. Наблюдаемая реализация фазового перехода диэлектрик – сегнетоэлектрик в радиоактивных оксидах лютеция приводит к образованию электрических дипольных тороидных моментов, что в свою очередь может вести к образованию тороидных квадруполей в этой среде. Эти проявления сверхсильных магнитных полей, обусловленных полным разрушением N-оболочки, увеличивает вероятность образования и проявления тороидных квадруполей в радиоактивных оксидах лютеция. Все это позволяет утверждать, что нами для решения поставленных задач выбрана весьма эффективная и продуктивная экспериментальная методика, заслуживающая дальнейшего усовершенствования и расширения применения.

Список литературы

1. Баранов С.А. и др. Большой α-спектрометр с двойной фокусировкой // Изв. АН СССР. Сер. физ. – 1959. – Т. 23, № 12. – С. 1402–1410.
2. Баранов С.А., Малов А.Ф., Шлягин К.Н. Бета-спектрометр с двойной фокусировкой // ПТЭ. – 1956. – № 1. – С. 3–12.
3. Булгаков В.В. и др. Исследование распада ^{181}Hf // Изв. АН СССР. Сер. физ. – 1980. – Т. 52. – С. 32.
4. Ёлинсон М.И., Васильев Г.Ф, Автоэлектронная эмиссия. – М.: Гос. Изд. физ-мат литературы, 1958. – 134 с.
5. Зеленков А.Г. Некоторые элементы расчета α-спектрографа с двойной фокусировкой (a_0 = 1/8) // Изв. АН СССР. Сер. физ. – 1959. – Т. 23, № 12. – С. 1411–1415.
6. Зигбан К. Альфа-, бета- и гамма-спектроскопия. – М., 1969. – С. 96–217.
7. Карташов В.М., Оборовский А.И., Троицкая А.Г. Пределы точности информации, получаемой на β-спектрометрах рÖ2 (ρ_0 = 50 см) в области электронных спектров 5-2000 кэВ // Вопросы точности ядерной спектроскопии. – Вильнюс: Институт физики АН Литовской ССР, 1988. – С. 3.
8. Карташов В.М., Оборовский А.И., Троицкая А.Г. Учет влияния процессов, происходящих в материалах источников, на прецизионные исследования электронного излучения ядерного распада // Вопросы точности ядерной спектроскопии. – Вильнюс: Институт физики Литовской АН, 1990. – С. 3.
9. Карташов В.М., Оборовский А.И., Троицкая А.Г. Характеристики переходов 963,385 и 964,058 при распаде ^{152}Eu // Изв. АН СССР. Сер. физ. – 1990. – Т. 54. – С. 1798.
10. Карташов В.М. и др. β-Спектрометр с двойной фокусировкой с высоким разрешением // Изв. АН СССР. Сер. физ. – 1968. – Т. 32, № 4. – С. 682–689.
11. Ковригин О.Д., Латышев Г.Д. Спектрометр с двойной фокусировкой. – Алма-Ата, 1962. – 48 с.
12. Козлов И.Г. Современные проблемы электронной спектроскопии. – М.: Атомиздат, 1978. – 248 с.
13. Фоменко В.С. Эмиссионные свойства материалов. – Киев: Наукова думка, 1981. – 165 с.
14. Mladjenovic M. Development of magnetic b-ray spectroscopy. – Berlin. Heidelberg. – New York: 1976. – 282 p.

References

1. Baranov S.A. Bolshoi α-spektrometr s dvoinoi fokusirovkoi // Izv. ANSSSR. Ser.fiz. 1959. T. 23, no. 12. pp. 1402–1410.
2. Baranov S.A., Malov A.F., Shlyagin K.N. β-spektrometr s dvoinoi fokusirovkoi // PTE. 1956. no. 1. C. 3–12.
3. Bulgakov V.V. Issledovaniya raspada ^{181}Hf // Izv. ANSSSR. Ser.fiz. 1980. T. 52. pp. 32.
4. Elinson M.I., Vasilev G.F. Avtoelektronnaya emissiya. M.: Gos.Izd.fiz.-mat. literatury, 1958, 134 p.
5. Zelenkov A.G. Nekotorye element rasscheta α-spektrografa s dvoinoi fokusirovkoi (a_0 = 1/8) // Izv. ANSSSR. Ser.fiz. 1959. T. 23, no. 12. pp. 1411–1415.
6. Zigban K. α-, β-, γ-spektroskopiya. Moskva, 1969. pp. 96–217.
7. Kartashov V.M., Oborovskiy A.I.,Troitskaya A.G. Predely tochnosti informatsiy, poluchaemoi na β-spektrometrakh pÖ2 (ρ_0 = 50sm) v oblasti electronnykh spectrov 5-200keV // Voprosy tochnosti yadernoi spektroskopii. Vilnus: Institut fiziki AN Litovskoi SSR, 1988, pp. 3.
8. Kartashov V.M., Oborovskiy A.I.,Troitskaya A.G. Uchet vliyaniya protsesov, proiskhodyaschih v materialakh istochnikov, na pretsezionnye issledovaniya elektronnogo izlucheniya yadernogo raspada // Voprosy tochnosti yadernoi spektroskopii. Vilnus: Institut fiziki AN Litovskoi SSR, 1990, pp. 3.
9. Kartashov V.M., Oborovskiy A.I.,Troitskaya A.G. Kharakteristiki perekhodov 963,385 и 964,058 pri raspade ^{152}Eu // Izv. ANSSSR. Ser.fiz. 1990. T. 54. pp. 1798.
10. Kartashov V.M. β-spektrometr s dvoinoi fokusirovkoi s vysokim razresheniem // Izv. ANSSSR. Ser.fiz. 1968. T. 32, no. 4. pp. 682–689.
11. Kovrigin O.D., Latyshev G.D. Spektrometr s dvoinoi fokusirovkoi. Almaty. 1962. 48 p.
12. Kozlov I.G. Sovremennye problemy elektronnoi spektroskopii. Moskva, Atomizdat, 1978. 248 p.
13. Fomenko V.S. Emissionnye svoistva materialov. Kiev: Naukova dumka. 1981. 165 p.
14. Mladjenovic M. Development of magnetic b-ray spectroscopy. Berlin. Heidelberg. New York: 1976. 282 p.

Рецензенты:

Кабулов А.Б., д.ф.-м.н., профессор, кафедра «Теоретической и экспериментальной физики», Институт математики, физики и информатики, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы;

Тусеев Т.Т., д.ф.-м.н., профессор, кафедра «Робототехника и технические средства автоматики», Институт информационных и телекоммуникационных технологий, Казахский национальный технический университет имени К.И. Сатпаева, г. Алматы.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 547.8:542.06

НИТРАТЫ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ НОВОГО ИСТОЧНИКА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ – ПЛОДОВЫХ ОБОЛОЧЕК ОВСА

Якушева А.А.

ФГБУН «Институт проблем химико-энергетических технологий» Сибирского отделения РАН, Бийск, e-mail: Yakusheva89_21.ru@mail.ru

Исследовано нитрование технической целлюлозы, полученной из нового источника целлюлозосодержащего сырья – отходов зернопереработки крупных промышленных элеваторов – плодовых оболочек овса, промышленной серно-азотной смесью. Установлено, что свойства нитратов целлюлозы, синтезированных в одинаковых условиях с последующей стабилизацией в автоклаве, характеризуются близкими значениями: степени замещения 2,19–2,28, вязкости 8–18 сП, растворимости в спиртоэфирной смеси более 95% и выхода на уровне 80%. Методом растровой электронной микроскопии охарактеризованы морфологические особенности технической целлюлозы, полученной азотнокислым способом из плодовых оболочек овса, и ее нитратов. Установлено, что нитраты целлюлозы представляют собой смесь различных по форме и размерам волокон, представленных в виде плоских чешуек. Показано, что волокна нитратов целлюлозы в основном сохраняют форму волокон исходной целлюлозы с увеличением в объеме. Методом ИК-спектроскопии подтверждено, что полученные нитраты целлюлозы по основным характеристическим частотам соответствуют классическим нитратам целлюлозы. Ампульно-хроматографическим методом установлено, что полученные продукты являются химически стойкими соединениями.

Ключевые слова: плодовые оболочки овса, техническая целлюлоза, нитрование, автоклавирование, нитраты целлюлозы, растровая электронная микроскопия, ИК-спектроскопия, химическая стойкость, ампульно-хроматографический метод

CELLULOSE NITRATES FROM A NEW CELLULOSE SOURCE – OAT HUSKS

Yakusheva A.A.

Institute for Problems of Chemical and Energetic Technologies, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Biysk, e-mail: Yakusheva89_21.ru@mail.ru

As a result of nitration of the cellulose derived by the nitric-acid process from oat husks on a pilot plant, the cellulose nitrates were obtained by a mixed acid, HNO_3 – H_2SO_4 – H_2O, with similar characteristics: substitution degree of 2,19–2,28, viscosity of 8–18 cPs, and solubility in the alcohol-ester mixture of over 95%. The nitrates were found be similar in main indicators to the standard colloxylin «N». Scanning electron microscopy revealed that the fibers of the oat husk cellulose nitrates represent flat flakes distinct in shape and size. During the nitration, the oat husk nitrocellulose fibers swell out, preserving the fibrous structure of the initial cellulose. IR spectroscopy confirmed that the resultant cellulose nitrates correspond in the main characteristic frequencies of 1664–1660, 1646–1630, 1270–1280, 826–815, 748–740, and 688–685 cm^{-1} to classical cellulose dinitrates. The comparison between the obtained spectra and IR spectra of standard colloxylin-«N» indicates that these polymers have similar structures. The ampoule-chromatographic method established that the products obtained are chemically stable compounds, as the volume of NO evolved upon thermostating does not exceed 2,5 mL/g.

Keywords: oat husks, cellulose, nitration, autoclaving, cellulose nitrates, SEM, IR spectroscopy, chemical stability, ampoule-chromatographic technique

В настоящее время актуальной задачей является поиск альтернативных источников сырья для производства востребованных марок нитратов целлюлозы.

Плодовые оболочки овса (ПОО) – составляющие до 28% отходов обработки овса – ранее рассматривались в качестве промышленно значимого источника для производства ксилита [8]. ПОО представляют собой калиброванное природой сырье (размеры частиц в диапазоне 0,007–0,012 м) с содержанием целлюлозы 35–40% и размещаются непосредственно в промышленных районах на элеваторах. В ИПХЭТ СО РАН выполнены приоритетные исследования по получению целлюлозы из ПОО [1, 3], пригодной для синтеза простых [11, 2, 9] и сложных эфиров [13, 12].

Целью данной работы являлось получение нитратов целлюлозы из плодовых оболочек овса со свойствами, близкими к штатному коллоксилину «Н» [8, 6].

Материалы и методы исследования

В качестве объекта исследования использовали техническую целлюлозу, полученную азотнокислым способом из ПОО на опытном производстве ИПХЭТ СО РАН.

Нитраты целлюлозы (НЦ) получали следующим образом: навеску целлюлозы с влажностью не более 5% массой 50 г обрабатывали серно-азотной смесью с массовой долей (м.д.) H_2O 14%. Нитрование вели в одинаковых условиях. Модуль нитрования составил 1:25. Промытые до нейтральной реакции образцы НЦ стабилизировали при непрерывном перемешивании по схеме: варка в H_2O в течение 1 ч при 80–90°С, автоклавирование в 0,3%-м растворе HNO_3 в течение 90–150 мин при 130°С, варка в 0,03%-м растворе Na_2CO_3 в течение 3 ч при 80–90°С, затем снова в H_2O в течение 1 ч при 80–90°С. Высушенные при температуре (100 ± 5)°С образцы НЦ анализировали.

М.д. азота (степень замещения) определяли ферросульфатным методом [5], который основан на омылении НЦ концентрированной серной кислотой и восстановлении образовавшейся азотной кислоты сульфатом железа (II) до окиси азота, которая с избытком последнего образует комплексное соединение [Fe(NO)]SO4, окрашивающее раствор в желтовато-розовый цвет. Вязкость НЦ определяли измерением времени истечения 2%-го раствора НЦ в ацетоне из капиллярного вискозиметра – ВПЖ-1, растворимость в спиртоэфирной смеси – фильтрацией нерастворимого в спиртоэфирной смеси остатка НЦ с последующей сушкой и взвешиванием. М.д. золы определяли по методу [10], который основан на медленном разложении НЦ концентрированной азотной кислотой при нагревании, последующем сжигании и взвешивании прокаленного остатка.

Выход НЦ (по коллоксилину «Н») рассчитан по формуле

$$W = (m_{пр} \cdot Mr(Ц) \cdot 100)/m_{исх} \cdot Mr(НЦ),$$

где $m_{пр}$ – масса полученного образца НЦ, г; Mr(Ц) – молекулярная масса одного элементарного звена целлюлозы, 162 г/моль; $m_{исх}$ – масса образца целлюлозы для нитрования, 50 г; Mr(НЦ) – молекулярная масса одного элементарного звена НЦ в зависимости от степени замещения НЦ (табл. 2), г/моль [6, с. 238–239].

Морфологию поверхности волокон изучали методом растровой электронной микроскопии (РЭМ) на сканирующем электронном микроскопе JEOLGSM 840 (Япония) после напыления Pt толщиной слоя 1–5 нм. ИК-спектры образцов НЦ регистрировали на спектрометре «Инфралюм-801» (Россия) в диапазоне частот 4000–500 см$^{-1}$. Для съемки спектров прессовали таблетки в бромиде калия в соотношении НЦ:KBr = 1:150. Химическую стойкость образцов НЦ определяли ампульно-хроматографическим методом [4]. Объем и состав выделившихся газов определяли на газовом хроматографе «Кристалл-2000М» (Йошкар-Ола, Россия) с детектором по теплопроводности.

Результаты исследования и их обсуждение

Для получения высококачественных НЦ применяется сырье, содержащее не менее 92% α-целлюлозы с суммарным количеством нецеллюлозных примесей около 1,2% [6]. Целлюлоза, полученная на опытном производстве (табл. 1), практически удовлетворяет требованиям по м.д. α-целлюлозы – 91%, но по суммарному количеству нецеллюлозных компонентов – 3,4% – уступает промышленным целлюлозам. Следует отметить высокую степень полимеризации (СП) ТЦ ПОО – 1160.

Таблица 1

Свойства ТЦ, полученной из ПОО азотнокислым способом на опытном производстве

Наименование образца	М.д. α-целлюлозы, %	СП	М.д. остаточного лигнина, %	Зольность, %	М.д. пентозанов, %
ТЦ ПОО	91	1160	0,19	0,13	3,08

В табл. 2 представлены характеристики и выходы образцов НЦ. Полученные образцы НЦ характеризуются близкими значениями степени замещения 2,19–2,28 и выхода 76–82%. Вязкость образцов НЦ находится в диапазоне 8–18 сП (для штатного коллоксилина «Н» – 8,5–15,8 сП). В соответствии с требованиями к коллоксилинам определена м.д. золы, диапазон которой варьируется от 0,16 до 0,24% и несколько превышает ожидаемые нами 0,15%. Возможно, это обусловлено потерями целлюлозы в процессе нитрования вследствие деструкции в РКС, что подтверждается выходами НЦ на уровне 79% (среднее значение).

Таблица 2

Характеристики и выходы образцов НЦ

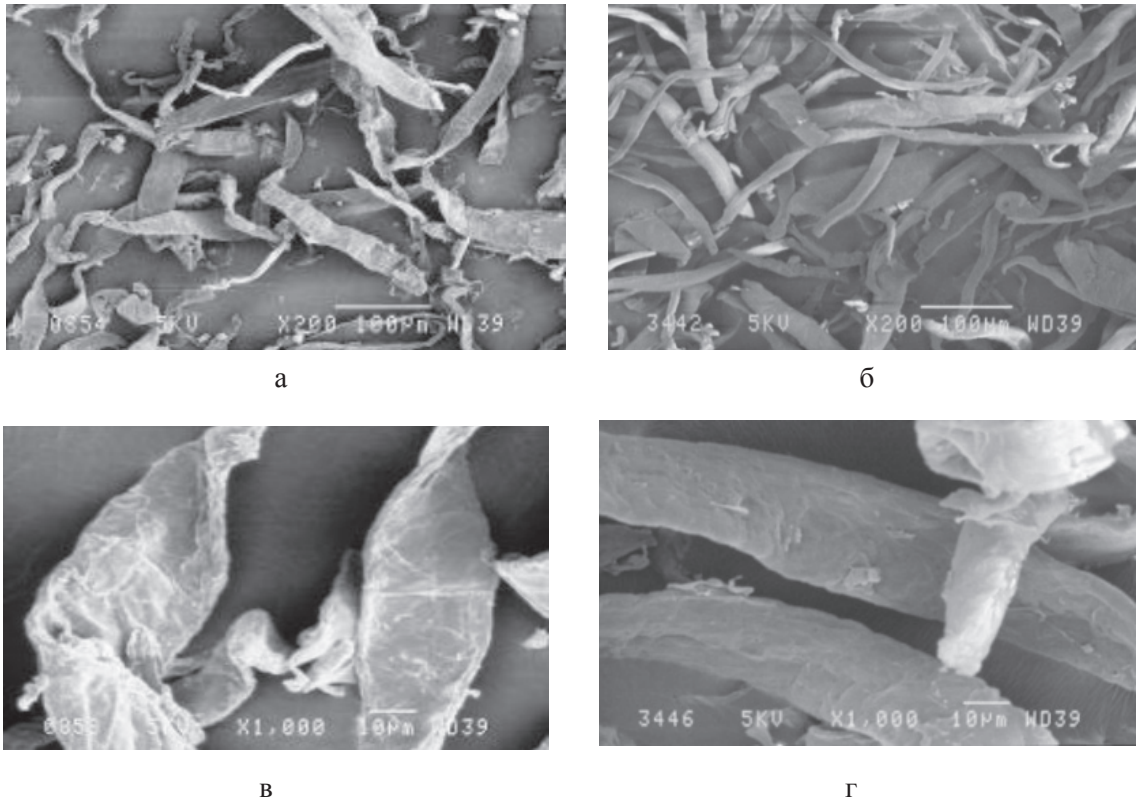
Наименование образца	Характеристики НЦ			Выход (по коллоксилину «Н»), %
	степень замещения/ Mr(НЦ)	вязкость 2%-го раствора НЦ в ацетоне, сП	м.д. золы, %	
НЦ-1	2,28/263	18	0,18	82
НЦ-2	2,25/263	10	0,24	79
НЦ-3	2,19/261	8	0,16	76
Коллоксилин «Н»	2,21–2,35	8,5–15,8	не более 0,15	–
Коллоксилины лаковые	2,23–2,35	0,6–10,6	не более 0,15	–
Коллоксилин лакомастичный	1,87–2,38	6,0–15,8	не более 0,15	–

Примечание. Mr(НЦ) – молекулярная масса одного элементарного звена НЦ в зависимости от степени замещения НЦ, г/моль.

Растворимость образцов НЦ в спиртоэфирной смеси (в табл. 2 отсутствуют) – более 95%. Сравнение характеристик опытных образцов НЦ со свойствами штатного коллоксилина «Н» демонстрирует близость основных показателей. Очевидно, что

корректировка значений вязкости при изменении режимов автоклавирования позволит получить и другие разновидности коллоксилинов, используемые в соответствующих областях [8, 6].

На рис. 1, а, в, приведены фото растровой электронной микроскопии (РЭМ) исходной ТЦ ПОО, которая представляет собой смесь различных по форме и размерам целлюлозных волокон, напоминающих плоские чешуйки. Длина волокон составляет примерно 230–400 мкм, толщина – 14–70 мкм. При увеличении в 1000 раз (рис. 1, в) отчетливо видно, что поверхность целлюлозного волокна гладкая, без видимых надломов и разрывов на более мелкие частицы. Методом РЭМ (рис. 1, б, г) показано, что волокна НЦ в основном сохраняют форму волокон исходной целлюлозы. Длина волокон образца НЦ в продольном направлении составляет 250–420 мкм, в поперечном – 30–70 мкм. При увеличении в 1000 раз (рис. 1, г) можно увидеть, что волокна НЦ становятся более объёмными по сравнению с волокнами исходной целлюлозы. Поверхность волокон НЦ остается гладкой.



а б в г

Рис. 1. Волокна ТЦ ПОО и НЦ-2:
а, б – х 200; в, г – х 1000 (фото РЭМ)

В ИК-спектрах образцов НЦ присутствуют полосы поглощения, отличающие их от спектра исходной целлюлозы. В области 1700–1500 см$^{-1}$ перекрываются несколько полос. По литературным данным [7], полоса в области около 1664–1660 см$^{-1}$ отнесена к $\nu_a(NO_2)$ нитратных групп, связанных с CH-группами глюкопиранозных циклов НЦ (положение $C_{(2)}$ и/или $C_{(3)}$), полоса 1646–1630 см$^{-1}$ – к $\nu_a(NO_2)$ нитратных групп, связанных с CH_2-группами глюкопиранозных циклов НЦ (положение $C_{(6)}$) (рис. 2). Это хорошо согласуется с данными по отнесению полосы $\nu_a(NO_2)$ нитратов первичных и вторичных спиртов. Известно, что замещение NO_2 группы на H преимущественно происходит в положении $C_{(6)}$ и в неравной степени в положениях $C_{(2)}$ и $C_{(3)}$ [8].

Полосы, появляющиеся в области 1270–1280 см$^{-1}$, соответствуют валентным симметричным колебаниям нитратных групп. Полосы при 826–815, 748–740 и 688–685 см$^{-1}$ соответствуют колебаниям нитратной группы: валентному $\nu_a(NO_2)$, веерному $\gamma_w(NO_2)$ и ножничному $\delta(NO_2)$ соответственно.

Поскольку степень замещения данных НЦ меньше 3, то в области 3600–3300 см$^{-1}$ наблюдаются пики валентных колебаний ν(OH) в виде широкой полосы сложного

контура. Они принадлежат гидроксильным группам НЦ, участвующим в образовании водородных связей. Сравнение полученных спектров с ИК-спектром штатного коллоксилина «Н» свидетельствует о структурном сходстве данных полимеров.

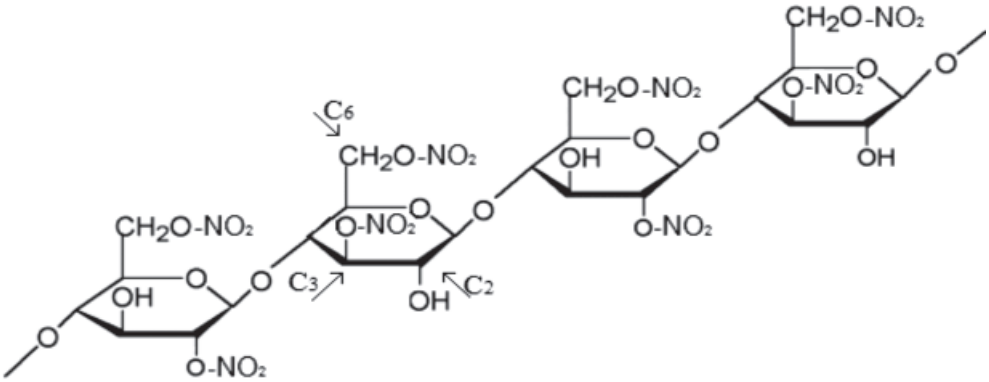


Рис. 2. Формула фрагмента динитрата целлюлозы

Ампульно-хроматографическим методом [4] установлено, что в результате термостатирования полученных образцов НЦ при температуре 90°С в течение 192 ч количество выделившегося в процессе разложения оксида азота не превышает допустимого значения – 0,34–0,37 мл/г (для штатных коллоксилинов – не более 2,5 мл/г). Таким образом, установлена приемлемая химическая стойкость полученных продуктов.

В рамках проектов 2013 года представленные в статье НЦ были использованы для изготовления образцов баллиститного пороха АПЦ, которые по основным физико-механическим и баллистическим характеристикам соответствуют пороху на основе штатного коллоксилина «Н». Кроме того, после доведения вязкости до требуемого значения данные НЦ могут использоваться в качестве лакокрасочного компонента лаков, эмалей и для производства мастики.

Выводы

Установлено, что свойства НЦ, полученных нитрованием технической целлюлозы плодовых оболочек овса кислотной смесью с м.д. воды 14% при одинаковых условиях, характеризуются близкими значениями: степенью замещения – 2,19–2,28, вязкостью – 8–18 сП и растворимостью в спиртоэфире более 95%. По основным показателям НЦ близки к штатному коллоксилину «Н». Методом растровой электронной микроскопии обнаружено, что волокна НЦ в основном сохраняют форму волокон исходной целлюлозы, с увеличением по объему. Методом ИК-спектроскопии подтверждено, что полученные НЦ – динитраты целлюлозы, идентичные по структуре штатному коллоксилину «Н». Ампульно-хроматографическим методом установлена химическая стойкость НЦ.

Работа выполнена при финансовой поддержке ведущей научной школы РФ НШ-6322.2014.10.

Список литературы

1. Будаева В.В., Митрофанов Р.Ю., Золотухин В.Н., Сакович Г.В. Новые сырьевые источники целлюлозы для технической химии // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – № 7. – С. 205–212.

2. Будаева В.В., Обрезкова М.В., Томильцева Н.А., Сакович Г.В. Карбоксиметилирование плодовых оболочек овса // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – 2011. – № 9. – С. 41–45.

3. Будаева В.В., Сакович Г.В. Морфологические особенности нетрадиционных целлюлоз и получение эфиров // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья: материалы V Всероссийской конференции с международным участием под редакцией Н.Г. Базарновой, В.И. Маркина. – 2012. – С. 37–39.

4. Вдовина Н.П., Будаева В.В., Якушева А.А. Определение химической стойкости нитроцеллюлозы ампульно-хроматографическим методом // Ползуновский вестник. – 2013. – № 3. – С. 220–224.

5. Геньш К.В., Колосов П.В., Базарнова Н.Г. Количественный анализ нитратов целлюлозы методом ИК-Фурье-спектроскопии // Химия растительного сырья. – 2010. – № 1. – С. 63–66.

6. Гиндич В.И. Технология пироксилиновых порохов. Т. I. Производство нитратов целлюлоз и регенерация кислот: монография. – Казань, 1995. – С. 73–74.

7. Коваленко В.И., Сопин Г.М., Храпковский Г.М. Структурно-кинетические особенности получения и термодеструкции нитратов целлюлозы / Ин-т орган. и физ. химии им. А.Е. Арбузова. – М.: Наука, 2005. – 213 с.

8. Новый справочник химика и технолога. Сырье и продукты промышленности органических и неорганических веществ. – Ч.П.-СПб.: НПО «Профессионал», 2006. – С. 570–600.

9. Обрезкова М.В. Получение эфира из целлюлозы нетрадиционного недревесного сырья // Ползуновский вестник. – 2013. – № 3. – С. 206–209.

10. Петров А.И., Баранова Н.В., Никитина Н.Н. Получение и анализ нитратов целлюлозы: лабораторный практикум // Казан. гос. технол. ун-т. – Казань, 2003. – 144 с.

11. Томильцева Н.А., Севодина А.А., Будаева В.В. Суспензионное получение простых эфиров целлюлозы // Ползуновский вестник. – 2010. – № 4. – С. 224–232.

12. Якушева А.А., Будаева В.В., Бычин Н.В., Сакович Г.В. Получение и стабилизация нитратов целлюлозы из плодовых оболочек овса // Ползуновский вестник. – 2013. – № 1. – С. 211–215.

13. Якушева А.А. Свойства нитроцеллюлоз из хлопка и плодовых оболочек овса // Ползуновский вестник. – 2013. – № 3. – С. 202–206.

References

1. Budaeva V.V., Mitrofanov R.U., Zolotukhin V.N., Sakovich G.V. Novye syr'evye istochniki tsellyulozy dlya tekhnicheskoj khimii // Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. 2011. no. 7. pp. 205–212.

2. Budaeva V.V., Obrezkova M.V., Tomil'tseva N.A., Sakovich G.V. Karboksimetilirovanie plodovykh obolochek ovsa // Stroitel'stvo neftyanykh i gazovykh skvazhin na sushe i na more. 2011. no. 9. pp. 41–45.

3. Budaeva V.V., Sakovich G.V. Morfologicheskie osobennosti netraditsionnykh tsellyuloz i poluchenie ehfirov // Novye dostizheniya v khimii i khimicheskoj tekhnologii rastitel'nogo syr'ya: materialy V Vserossijskoj konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem pod redaktsiej N.G. Bazarnovoj, V.I. Markina. 2012. pp. 37–39.

4. Vdovina N.P., Budaeva V.V., Yakusheva A.A. Opredelenie khimicheskoj stojkosti nitrotsellyulozy ampul'no-khromatograficheskim metodom. // Polzunovskij vestnik. 2013. no. 3. pp. 220–224.

5. Gen'sh K.V., Kolosov P.V., Bazarnova N.G. Kolichestvennyj analiz nitratov tsellyulozy metodom IK-Fur'e-spektroskopii // KHimiya rasti-tel'nogo syr'ya. 2010. no. 1. pp. 63–66.

6. Gindich V.I. Tekhnologiya piroksilinovykh porokhov. T. I. Proizvodstvo nitratov tsellyuloz i regeneratsiya kislot: monografiya. Kazan', 1995. pp. 73–74.

7. Kovalenko V.I., Sopin G.M., Khrapkovskij G.M. Strukturno-kineticheskie osobennosti polucheniya i termodestruktsii nitratov tsellyulozy / In-t organ. i fiz. khimii im. A.E. Arbuzova. Minsk. Nauka, 2005. 213 p.

8. Novyj spravochnik khimika i tekhnologa. Syr'e i produkty promyshlennosti organicheskikh i neorganicheskikh veshhestv. CH.P.-SPb.: NPO «Professional», 2006. pp. 570–600.

9. Obrezkova M.V. Poluchenie ehfira iz tsellyulozy netraditsionnogo nedrevesnogo syr'ya // Polzunovskij vestnik. 2013. no. 3. pp. 206–209.

10. Petrov A.I., Baranova N.V., Nikitina N.N. Poluchenie i analiz nitratov tsellyulozy: laboratornyj praktikum // Kazan. gos. tekhnol. un-t. Kazan', 2003. 144 p.

11. Tomil'tseva N.A., Sevodina A.A., Budaeva V.V. Suspenzionnoe poluchenie prostykh ehfirov tsellyulozy // Polzunovskij vestnik. 2010. no. 4. pp. 224–232.

12. Yakusheva A.A., Budaeva V.V., Bychin N.V., Sakovich G.V. Poluchenie i stabilizatsiya nitratov tsellyulozy iz plodovykh obolochek ovsa // Polzunovskij vestnik. 2013. no. 1. pp. 211–215.

13. Yakusheva A.A. Svojstva nitrotsellyuloz iz khlopka i plodovykh obolochek ovsa // Polzunovskij vestnik. 2013. no. 3. pp. 202–206.

Рецензенты:

Ившин В.П., д.х.н., профессор, зав. кафедрой химии, ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет», г. Йошкар-Ола;

Базарнова Н.Г., д.х.н., профессор, декан химического факультета, ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет», г. Барнаул.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 332.135

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВНУТРИРЕГИОНАЛЬНЫХ АГЛОМЕРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ФИНАНСОВОЕ РАЗВИТИЕ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

[1]Атаева А.Г., [1]Уляева А.Г., [2]Япаров Г.Х.

[1]ФГБУН «Институт социально-экономических исследований Уфимского научного центра РАН», Уфа, e-mail: ice_lu@mail.ru;

[2]ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», Уфа, e-mail: yaparov.g.h@mail.ru

В статье проведен анализ влияния агломерационных процессов на финансовые аспекты развития территориальных локалитетов региона как в части изменения финансовой самостоятельности муниципальных образований, территориально приближенных к крупным городским округам, так и в части финансовых диспропорций в бюджетной обеспеченности территориальных систем муниципального уровня внутри региона. Были проанализированы агломерационные процессы в Республике Башкортостан с точки зрения процессов урбанизации (миграционных процессов и роста строительства жилья) и процессов стягивания экономического пространства вокруг столицы республики. С позиций влияния агломерационных процессов на финансовые показатели развития муниципальных образований были оценены тенденции изменения финансовой самостоятельности территорий, приближенных к столице, в сравнении с другими муниципальными образованиями Республики Башкортостан. По итогам анализа определены факторы формирования доходов местных бюджетов, при которых агломерационные эффекты будут обеспечивать повышение финансовой самостоятельности муниципальных образований.

Ключевые слова: агломерация, агломерационные эффекты, муниципальное образование, финансовая самостоятельность муниципальных образований, местный бюджет

ANALYSIS OF INFLUENCE INTRAREGIONAL AGGLOMERATION PROCESSES ON THE FINANCIAL DEVELOPMENT OF THE MUNICIPALITIES

[1]Ataeva A.G., [1]Ulyaeva A.G., [2]Yaparov G.K.

[1]Institute for Social and Economic Research, Ufa Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Ufa, e-mail: ice_lu@mail.ru;

[2]Bashkir State Agrarian University, Ufa, e-mail: yaparov.g.h@mail.ru

We have analyzed the impact of agglomeration on the financial aspects of the territorial localities of the region from the position changes of financial autonomy of municipalities, geographically close to large urban districts, and from the standpoint of financial imbalances in budgetary provision municipalities. We estimate agglomeration processes in the Republic of Bashkortostan as from the standpoint of urbanization (migration and growth of housing construction) and changes in certain economic indicators. From the standpoint of the impact of agglomeration on the financial performance of municipal development were evaluated trends in financial autonomy areas close to the capital, in comparison with other municipalities of the Republic of Bashkortostan. On the analysis we have identified factors of local revenues, in which agglomeration effects will provide an increase in financial autonomy of municipalities.

Keywords: agglomeration, agglomeration effects, municipality, financial autonomy of municipalities, local budget

Современный этап развития региональной экономики в России характеризуется усилением агломерационных процессов, характеризующихся стягиванием экономического пространства вокруг крупных городов. Эти тенденции отражаются и в стратегических документах развития страны. Концепция развития России до 2020 года устанавливает, что «инновационное и социальное направления долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации проявляются в развитии научно-технического и образовательного потенциала крупных городских агломераций с высоким качеством среды обитания и человеческим потенциалом, динамичной инновационной и образовательной инфраструктурой» [7].

Городская агломерация как место расселения и концентрации производства начала рассматриваться еще в 1970-е гг. в СССР, однако до сих пор нет ни законодательно утвержденного определения городской агломерации, ни единого теоретического подхода к пониманию ее сущности и значимости. Сам термин «агломерация» был введен М. Руже [5], который отмечал, что агломерация возникает в тот момент, когда концентрация видов деятельности города выходит за пределы его административных границ и распространяется на населенные пункты, расположенные по соседству с ним. Для отечественной литературы понятие городской агломерации использовалось уже в начале XX века под разными наименованиями: «хозяйственный округ города»

А.А. Крубера, и «агломерация» М.Г. Диканского, и «экономический город» В.П. Семенова-Тян-Шанского. Авторы дают свое определение агломерации, так, Г.М. Лаппо дал этому понятию следующее определение: «компактное скопление населённых пунктов, главным образом городских, местами срастающихся, объединённых в сложную многокомпонентную динамическую систему с интенсивными производственными, транспортными и культурными связями» [5].

В Концепции Стратегии социально-экономического развития регионов России определяется, что городская агломерация – это компактная территориальная группа городских и сельских поселений, объединенных в сложную динамичную локальную систему многообразными интенсивными связями, производственными, коммунально-хозяйственными, трудовыми, культурно-бытовыми, рекреационными, а также совместным использованием данного ареала и его ресурсов [4].

В настоящее время существуют различные мнения насчет необходимости стимулирования развития агломераций в России. С одной стороны, агломерации являются так называемыми «точками роста», оказывающими мультипликативный эффект на развитие как самой агломерации и территориально приближенных к ней муниципальных образований, так и региона в целом. Положительными эффектами агломерации являются ускоренное развитие инфраструктуры, расширение и диверсификация рынка труда, стимулирование притока инвестиций, развитие научной, социальной, образовательной и других сфер. С другой стороны, агломерационные процессы усиливают внутрирегиональные диспропорции социально-экономического развития муниципальных образований, способствуют «вымыванию» населения из отдаленных муниципалитетов, ведут к ослаблению традиционных исторических, социокультурных особенностей отдельных территорий региона.

Агломерационные эффекты влияют и на финансовые аспекты развития территориальных локалитетов как в части изменения финансовой самостоятельности муниципальных образований, территориально приближенных к крупным городским округам, так и в части финансовых диспропорций в бюджетной обеспеченности территориальных систем муниципального уровня внутри региона. В исследовании мы проведем анализ указанных положений на примере муниципальных образований Республики Башкортостан.

По разным данным в России количество агломераций колеблется от 14 до 52. Прежде всего, в число агломераций входят территории вокруг столиц субъектов Российской Федерации. В исследовании объектом является Республика Башкортостан, которая в своем составе имеет одну агломерацию – Уфимскую, являющуюся таковой по ряду признаков, однако ни в одной нормативном документе формально не обозначенную. Неофициально к Уфимской агломерации относятся город-миллионер Уфа (ядро агломерации), вокруг которого расположены г. Благовещенск, Благовещенский, Иглинский, Кармаскалинский, Кушнаренковский, Чишминский, Уфимский районы. За период с 2009 по 2013 гг. население этих муниципальных образований выросло на 67125 человек или 5,1% (с 1 323 672 до 1 390 957 человек).

Не рассматривая критерии агломерации и не проводя доказательств того, является ли действительно неофициальная Уфимская агломерация агломерацией по всем общепринятым признакам, рассмотрим, действительно ли в Республике Башкортостан активно развиваются агломерационные процессы и влияют ли они на финансовое развитие муниципалитетов. Анализ развития агломерационных процессов будем проводить с позиции исследования урбанизации: миграционного прироста в муниципальных образованиях в составе агломерации и роста строительства жилья (в том числе индивидуального).

Анализ внутрирегиональных миграционных потоков в Республике Башкортостан свидетельствует о значительном оттоке населения из муниципальных районов в городские округа и муниципальные районы, приближенные к столице (рис. 1).

Условно, за период 2009–2012 гг. более 70% граждан, уехавших из 47 (из 54) муниципальных районов и 1 городского округа, выбрали в качестве места своего проживания столицу – ГО г. Уфа и два прилежащих к нему муниципальных района (Уфимский и Иглинский) (анализировались только внутрирегиональные миграционные потоки). Для данной зоны характерна и маятниковая миграция (значительная часть трудоспособного населения Иглинского, Уфимского и Благовещенского районов трудится в столице).

Усиление агломерационных потоков характеризует и рост введенного жилья (в том числе и индивидуального) в муниципальных районах, прилежащих к столице, среднее значение которого составило 2,2 раза (причем в Благовещенском муниципальном районе рост составил 3,7 раза для жилья в целом

и 4 раза для индивидуального). Рост ввода в действие жилых домов в самой столице составил 1,5 раза, для индивидуального строительства – 3,3 раза (рис. 2). Учитывая тот факт, что в среднем по Республике Башкортостан рост рассматриваемых показателей за аналогичный период составил 1,4 и 1,55 раз соответственно, наблюдается явная тенденция роста застройки в муниципальных районах, приближенных к столице.

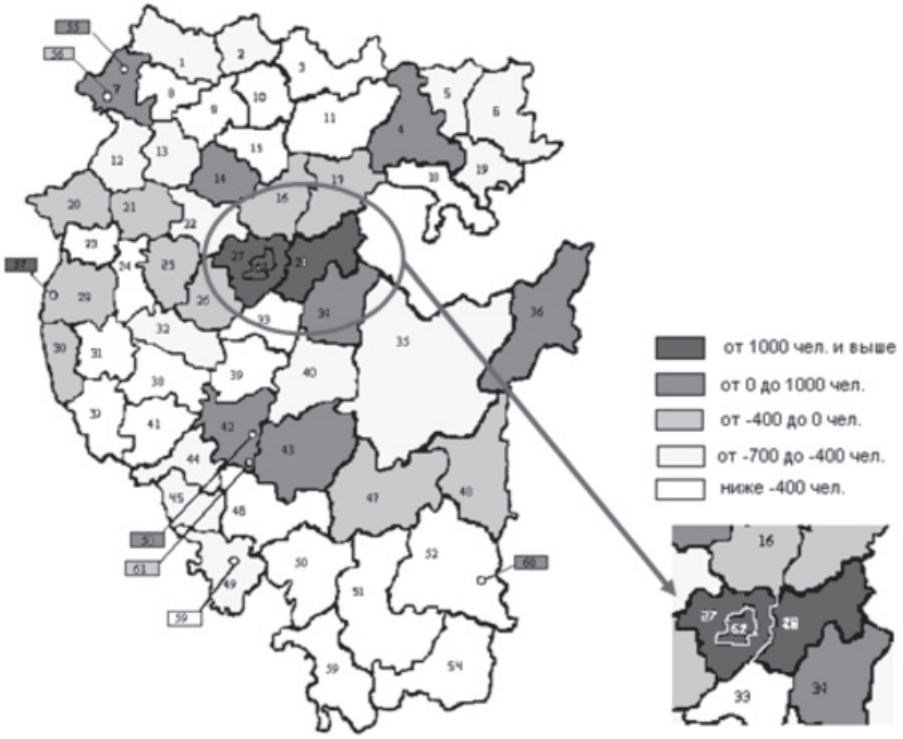


Рис. 1. Суммарный миграционный прирост/убыль в муниципальных образованиях Республики Башкортостан за 2009–2012 гг.

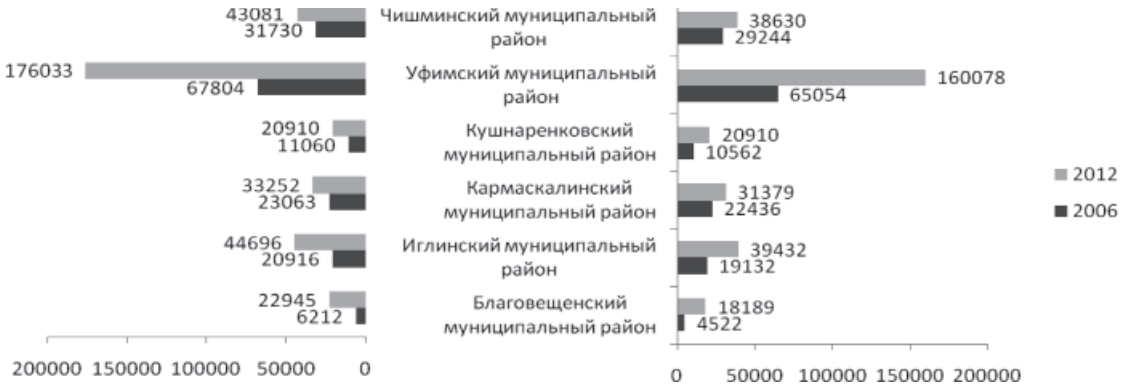


Рис. 2. Ввод в действие жилых (слева) и индивидуальных жилых (справа) домов на территории муниципального образования, квадратный метр общей площади

Безусловно, нельзя рассматривать агломерацию только как форму расселения, это и форма организации региональной экономики. Такую двойственность еще в 70-х гг. XX в. отмечали европейские экономисты-регионалисты. Они рассматривали городские агломерации как многоотраслевой, многофункциональный центр национального значения со специализацией на наиболее прогрессивных отраслях экономики, а также как подсистему общей народнохозяйственной системы размещения производства и расселения страны [8].

На территории Уфимской агломерации уровень средней заработной платы на 21% выше, чем в целом по МО республики

(в ГО г. Уфа показатель выше более чем на 65%), среднедушевые инвестиции (без учета бюджетных инвестиций) выше более чем в два раза (в ГО г. Уфа показатель выше в 3,4 раза), показатель отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по всем видам экономической деятельности составляет 53% от показателя в целом по республике (в ГО г. Уфа доля составляет 47,8%). То есть фактически Уфимская агломерация и есть центр экономического пространства региона, и тенденции последних лет говорят об усилении экономической роли данного субрегиона.

При этом Уфимская агломерация является типичной формой агломерации, где основополагающими являются интересы городского округа город Уфа, к нему стягиваются все виды ресурсов как с территории самой агломерации, так и со всего региона, что в свою очередь ведет к росту социально-экономической дифференциации территорий внутри агломерации. Соответственно, можно согласиться с таким мнением, что фактическое отсутствие методологии управления социально-экономическим развитием агломерации, порождает огромный пласт проблем, сводя к минимуму агломерационный эффект [8].

Например, в сельских поселениях, входящих в Уфимскую агломерацию, сохраняется высокий уровень безработицы, относительно низкий уровень заработной платы, отток трудоспособного населения в столицу, множество социальных проблем (социальное сиротство, алкоголизм, высокая смертность и др.). Кроме того, вхождение в агломерацию не решает проблемы местного самоуправления в муниципальных образованиях, в том числе и финансового характера (низкая финансовая самостоятельность, высокая дотационность, незаинтересованность органов местного самоуправления в саморазвитии и расширении налогооблагаемой базы). Это усугубляется тем, что проблемы управления особенно проявляются именно на уровне муниципалитетов в силу ряда особенностей (относительно небольшое пространство, близость органов управления к населению и хозяйствующим субъектам, низкая самостоятельность) [6].

Далее рассмотрим влияние агломерационных процессов на изменение финансовой самостоятельности муниципальных образований, входящих в агломерацию.

На сегодня фактически большинство муниципальных образований (особенно муниципальных районов и сельских поселений) являются финансово несостоятельными: так, анализ доходной части местных бюджетов РФ до реформы и после показывает, что доля налоговых поступлений в доходах местных бюджетов снизилась более чем в два раза (с 70,0% на 1999 год до 29,8% на 2012 год). Подобные тенденции связаны с последствиями федеральной и региональной политики в области налогообложения.

В структуре доходов местных бюджетов местные налоги составляют всего 4,5% на 2012 год, снизившись за последние 10 лет более чем в 3 раза. Это обусловлено тем, что сократилось количество местных налогов. Если Законом Российской Федерации от 27.12.1991 г. № 2118-1 «Об основах налоговой системы в России» было установлено 23 местных налога и сбора, то в Налоговом кодексе Российской Федерации (ч. 1) от 31 июля 1998 года их стало 5, а его редакция от 2 ноября 2004 года сократила их количество до двух (земельный налог и налог и на имущество физических лиц).

Соответственно, доля местных налогов в бюджетах муниципалитетов сократилась. Так, в бюджете ГО г. Уфа за 2012 год поступления доходов от земельного налога составили 1,3% всех доходов, и связано это, в первую очередь, с тем, что 89% земельного фонда городского округа – это земли, государственная собственность на которую не разграничена. Кроме того, значительно были сокращены отчисления от федеральных и региональных налогов и сборов [1]. Аналогичная ситуация и в целом по всем муниципальным образованиям Республики Башкортостан. Доля налоговых и неналоговых доходов местных бюджетов (за исключением поступлений налоговых доходов по дополнительным нормативам отчислений) в общем объеме собственных доходов местных бюджетов (без учета субвенций) за 2012 год составляет для муниципальных районов 27,8%, для городских округов значение показателя несколько выше – 57,1%. Разрыв между минимальным значением данного показателя (7,5% в муниципальном районе Балтачевскй район РБ) и максимальным (84% в ГО г. Салават) составляет более чем 11 раз.

Анализ финансовой самостоятельности муниципальных образований в целом по Республике Башкортостан в части доли налоговых и неналоговых доходов в общих доходах местных бюджетов показал высокую степень дифференциации финансовой самостоятельности (табл. 1).

За рассматриваемый период увеличилась дифференциация финансовой самостоятельности между муниципальными районами, в то время как по городским округам

снизилась. В целом же разрыв между максимальным уровнем по показателю доли налоговых и неналоговых доходов в общих доходах местных бюджетов за 2012 год по всем муниципальным образованиям составляет 4,6 раза.

Таблица 1

Изменение степени дифференциации финансовой самостоятельности (ФС) муниципальных районов и городских округов Республики Башкортостан, 2012

Муниципальные районы (МР)			
Год	Минимум ФС	Максимум ФС	Разрыв, раз
2006	10,3 % (Зилаирский МР)	81,3 % (Кармаскалинский МР)	7,9
2007	17,3 % (Мишкинский МР)	47,2 % (Туймазинский МР)	2,7
2008	14,0 % (Зианчуринский МР)	52,7 % (Краснокамский МР)	3,8
2009	14,8 % (Зианчуринский МР)	43,0 % (Янаульский МР)	2,9
2010	15,4 % (Зианчуринский МР)	42,3 % (Белорецкий МР)	2,7
2011	16,3 % (Баймакский МР)	53,7 % (Белорецкий МР)	3,3
2012	13,6 % (Мишкинский МР)	45,4 % (Краснокамский МР)	3,3
Городские округа (ГО)			
Год	Минимум ФС	Максимум ФС	Разрыв, раз
2006	32,4 % (ГО г. Кумертау)	74,5 % (ГО г. Уфа)	2,3
2007	35,0 % (ГО г. Кумертау)	76,4 % (ГО г. Уфа)	2,2
2008	36,3 % (ГО г. Кумертау)	73,2 % (ГО г. Уфа)	2,0
2009	44,6 % (ГО г. Сибай)	60,5 % (ГО г. Салават)	1,4
2010	47,1 % (ГО г. Кумертау)	70,3 % (ГО г. Салават)	1,5
2011	42,1 % (ГО г. Кумертау)	74,3 % (ГО г. Салават)	1,8
2012	48,6 % (ГО г. Кумертау)	62,9 % (ГО г. Салават)	1,3

Что касается влияния агломерационных эффектов, то в целом финансовая самостоятельность муниципальных районов, входящих в Уфимскую агломерацию, достаточно высока (не считая Кушнаренковский район), однако гораздо ниже, чем в городских округах (включая и столицу республики) (рис. 3).

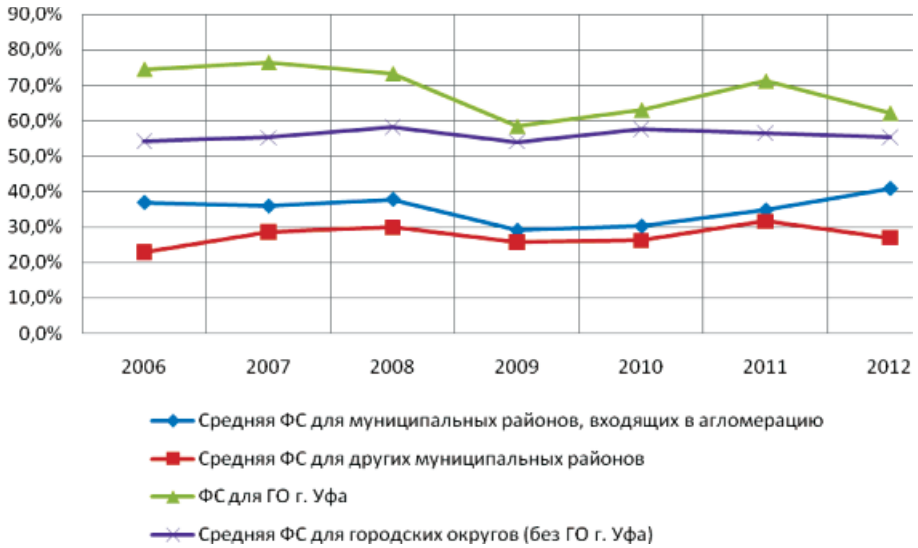


Рис. 3. Динамика изменения финансовой самостоятельности муниципальных образований Республики Башкортостан

Если посмотреть данные табл. 1, то в группу муниципальных районов с максимальной финансовой самостоятельностью районы Уфимской агломерации не входят (кроме Кармаскалинского района за 2006 год). Стоит также отметить, что несмотря на активные агломерационные процессы за последние шесть лет, финансовая

самостоятельность большинства муниципальных образований Уфимской агломерации за этот период снизилась (кроме Чишминского района) (табл. 2).

Таблица 2

Место муниципальных районов (МР), входящих в агломерацию, среди всех муниципальных районов Республики Башкортостан по показателю финансовой самостоятельности

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Благовещенский МР	7	5	7	28	38	20	12
Иглинский МР	15	11	6	15	5	27	23
Кармаскалинский МР	1	25	21	17	12	32	21
Кушнаренковский МР	23	33	53	39	34	14	26
Уфимский МР	13	4	2	5	19	13	10
Чишминский МР	14	10	13	8	7	10	6
Среднее место для МР, входящих в агломерацию	***12***	***15***	***17***	***19***	***19***	***19***	***16***

Следовательно, агломерационные эффекты действительно оказывают положительное влияние на финансовую самостоятельность муниципальных образований, входящих в нее, но нельзя говорить, что усиление агломерационных процессов обеспечивает ее резкое повышение. Кроме того, нельзя однозначно утверждать, что стягивание экономического пространства влияет на резкий рост финансовой дифференциации всех муниципальных образований по уровню финансовой самостоятельности. Но отсутствие прямого влияния на увеличение диспропорции связано со следующими моментами: во-первых, отрыв финансовой самостоятельности городских округов (в том числе столицы – ГО г. Уфа) настолько высок, что ее дальнейший рост может привести к негативным последствиям; во-вторых, рост сдерживают процедуры выравнивания бюджетной обеспеченности территорий (передача налоговых отчислений на уровень муниципальных образований); в-третьих, агломерационные процессы не оказывают существенного влияния на рост налоговых и неналоговых доходов муниципальных образований, входящих в нее. Для этого следует рассмотреть факторы формирования доходов местных бюджетов муниципальных образований (рис. 4).

Рис. 4. Факторы формирования местных бюджетов России на 2012 г.

Из рис. 4 видно, что основным источником доходов местных бюджетов являются доходы населения (обеспечивающие поступления по налогу на доходы физических лиц как самого бюджетообразующего налога для местных бюджетов), далее прибыль малых и средних предприятий, обеспеченность жильем и кадастровая стоимость земли, а также соответствующие составляющие данных факторов [2].

Таким образом, анализ факторов роста налоговых и неналоговых доходов местных бюджетов свидетельствует о том, что агломерационные эффекты будут в том случае обеспечивать повышение финансовой самостоятельности, если в агломерации будут создаваться рабочие места, формироваться условия для развития малого и среднего предпринимательства (в части установления налоговых льгот, улучшения инфраструктуры, муниципальных программ поддержки, привлечения сторонних инвестиций); решаться жилищные проблемы населения и повышаться обеспеченность жильем, в том числе через субсидирование жилищного строительства; улучшаться инфраструктурная составляющая земельных участков и обеспечиваться эффективное их использование.

Кроме того, учитывая моноцентрический характер развития экономики Уфимской агломерации, необходимо обеспечить условия для развития всех муниципальных образований, входящих в агломерацию через формирование действенных инструментов межмуниципального сотрудничества, повышение эффективности местного самоуправления и активизацию потенциала саморазвития муниципальных образований как самой агломерации, так и региона в целом.

Список литературы

1. Атаева А.Г. Механизм формирования финансовой самостоятельности муниципальных образований // Известия Уфимского научного центра РАН. – 2012. – № 2. – С. 61–67.

2. Атаева А.Г. Механизм формирования финансовой самостоятельности муниципального образования: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.10. – Екатеринбург, 2011. – 26 с.

3. Гайнанов Д.А., Тажитдинов И.А., Закиров И.Д. Методические аспекты стратегического управления развитием муниципального образования // Известия Уфимского научного центра РАН. – 2011. – № 2. – С. 76–82.

4. Концепция Стратегии социально-экономического развития регионов Российской Федерации [Электронный ресурс] // Министерство регионального развития Российской Федерации: сайт. – URL: http://archive.minregion.ru/WorkItems/DocItem.aspx?PageID=148&DocID=136 (дата обращения: 05.02.2014).

5. Лаппо Г.М. География городов: учеб. пособие для геогр. фак. вузов. – М.: ВЛАДОС, 1997. – 478 с.

6. Орешников В.В., Низамутдинов М.М. Разработка стратегий развития муниципальных образований на основе имитационного моделирования // Экономические и социальные проблемы: факты, тенденции, прогноз. – 2011. – № 5 (17). – С. 138–146.

7. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (ред. от 08.08.2009) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» [Электронный ресурс] // Справочная правовая система Консультант Плюс: сайт. – URL: http://base.consultant.ru/ (дата обращения: 03.02.2014).

8. Яроцкая Е.В. К вопросу о критериях идентификации городской агломерации в условиях инновационного развития регионов // Вестник науки Сибири. – 2012. – № 5 (6). – С. 185–190.

References

1. Ataeva A.G. Mechanism of formation of financial autonomy of municipalities. Izvestiya of Ufa Science Centre, 2012, no. 2, pp. 61–67.

2. Ataeva A.G. Mechanism of formation of financial autonomy of the municipal formation. Dissertation. Yekaterinburg, 2011, pp. 26.

3. Gainanov D.A., Tazhitdinov I.A., Zakirov I.D. Methodological aspects of strategic management of municipal formation. Izvestiya of Ufa Science Centre, 2011, no 2, pp. 76–82.

4. The concept of socio-economic development of the regions of the Russian Federation (electronic resource). Ministry of Regional Development of the Russian Federation. URL: http://archive.minregion.ru/WorkItems/DocItem.aspx?PageID=148&DocID=136 (accessed 05.02.2014).

5. Lappo G.M. Geography cities: tutorial for geographic faculties. M.: VLADOS, 1997, 478 p.

6. Oreshnikov V.V., Nizamutdinov M.M. Development strategies of municipalities based simulation. Economic and social problems: facts, trends, forecast, 2011, no. 5 (17), pp. 138–146.

7. RF Government Decree of 17.11.2008 no. 1662- p. «On the Concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2020» (electronic resource). Reference Legal System Consultant Plus. URL: http://base.consultant.ru/ (accessed 03.02.2014).

8. Yarotskaya E.V. Criteria of identification of urban agglomeration in terms of innovative development of the regions. Journal of Science of Siberia, 2012, no. 5(6), pp. 185–190.

Рецензенты:

Гайнанов Д.А., д.э.н., профессор, директор ФГБУН «Институт социально-экономических исследований Уфимского научного центра РАН», г. Уфа;

Гатауллин Р.Ф., д.э.н., профессор, и.о. заведующего сектором экономики и управления территориальными системами ФГБУН «Институт социально-экономических исследований Уфимского научного центра РАН», г. Уфа.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 330.3 + 005.5

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНВЕРГЕНТНОЙ МОДЕЛИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА ПУТЕМ ДОБАВЛЕНИЯ ДИВЕРГЕНТНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ

Гершанок Г.А., Кузовников И.В.

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, e-mail: ikuzovnikov@gmail.com

В данной статье рассмотрены проблемы приложения теории конвергентно-дивергентного мышления к управлению инновационными процессами в организации. В статье проанализированы основные понятия конвергентного процесса в различных научных областях, и на их основе сформулировано определение конвергентного процесса применительно к инновационной деятельности. Авторами предлагается модель инновационного процесса 5-го поколения в рамках классификации Р. Росвелла, которая позволяет учесть дивергентную составляющую в существующих конвергентных моделях. При разработке модели использованы элементы теории конвергентно-дивергентного мышления Дж. Гилфорда и классификация видов деятельности при дивергентном и конвергентном мышлении Л. де Брабандера. Также в статье рассмотрены дальнейшие пути развития и оптимизации модели с применением внутренних фильтров и элементов теории открытых инноваций.

Ключевые слова: модель инновационного развития, конвергенция, дивергенция, генерация идей

THE CONVERGENT MODEL DEVELOPMENT OF THE INNOVATION PROCESS BY ADDING THE DIVERGENT COMPONENT

Gershanok G.A., Kuzovnikov I.V.

Perm National Research Polytechnic University, Perm, e-mail: ikuzovnikov@gmail.com

In this article the problems of applying the theory of convergent – divergent thinking to management of innovation process in organization are considered. The basic concepts of the convergent process in the different scientific areas are analyzed and based on them there is a definition of the convergent process is applied to the innovation activities. The authors offer the 5th generation innovation process model according to the R. Rothwell's classification, which let find out divergent component in the existing convergent models. In the model development were used the elements of the theory of convergent – divergent thinking by J.P. Guilford and the classification of activities in divergent and convergent thinking by Luc De Brabandere. Also in this article there are further ways of development and model optimization with the using internal filters and elements of the open innovations theories.

Keywords: innovative development model, convergence, divergence, generalization of ideas

Научно-технологический прогресс вызвал к жизни высокотехнологичные производства, основанные на создании современных разработок и получении на их базе нового продукта или услуги. В результате возникла потребность в актуальных механизмах управления самим процессом перехода от научной идеи к конечному продукту. Так, в начале XX века Йозефом Шумпетером было введено понятие «инновация», и уже к концу XX века было создано множество моделей инновационных процессов, отражающих преобразования научно-технических идей в готовый продукт.

Английский экономист Рой Росвелл в 1994 году, проанализировав все подходы к моделированию инновационных процессов, сделал вывод о том, что существующие линейные модели не достаточно качественно отражают турбулентность сегодняшнего мира. Возникает необходимость в нелинейных моделях инновационных процессов. В своей работе [6] Р. Росвелл предложил новую классификацию инновационных процессов, где, наряду с линейными моделями, нашли свое место модели нелинейного вида (модели поколений G3, G4, G5). На сегодняшний день большинство исследователей инновационных процессов ориентируются на предложенную в рамках классификации Росвелла модель пятого поколения.

Наибольший интерес среди моделей G5 представляют модели, построенные по типу воронки. К ним можно отнести модель Уилрайта – Кларка, часто называемую моделью «Воронка» [7], а также модель открытых инноваций, предложенную Генри Чесборо (рис. 1), которая базируется на модели Уилрайта – Кларка. Выстраивание инновационных процессов в соответствии с этой моделью позволяет ускорить инновации благодаря целевым потокам знаний (инсорсинг внешних технологий), а также коммерциализовать непрофильные технологии компании путем технологического трансфера [4].

Модели пятого поколения отличаются от ранее созданных тем, что в них применяется процесс конвергенции – сближения, схождения. Попытаемся дать трактовку данному термину в приложении к инновационному процессу.

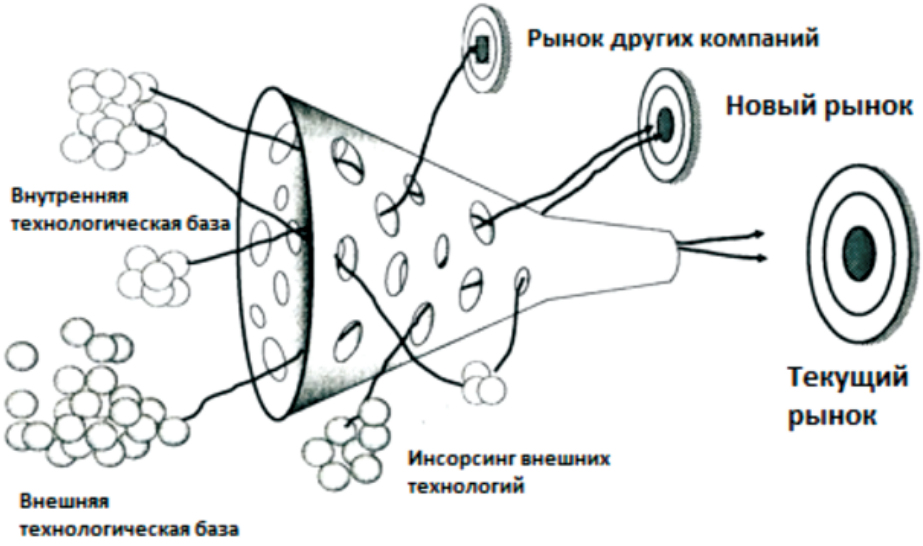


Рис. 1. Модель открытых инноваций (Г. Чесборо)

Впервые термин «конвергенция» был применен для описания одного из процессов эволюции живых систем. На сегодняшний день этот термин употребляется в различных гуманитарных и естественных науках:

- биология – схождение признаков в процессе эволюции неблизкородственных групп организмов [1];
- экономика – сближение различных экономических систем, стирание различий между ними, обусловленное общностью социально-экономических проблем и наличием единых объективных закономерностей развития [3];
- социология – процесс постепенного сближения противоположных обществ, систем [1];
- лингвистика – схождение, уподобление элементов языка (например, звуков) или различных языков [1].

При анализе терминов можно заметить, что термин «конвергенция» в различных сферах применяется для описания различных процессов схождения к единообразному результату. В свою очередь, модель «Воронка» Уилрайта – Кларка и модель открытых инноваций Г. Чесборо подразумевают под собой «отсеивание» научно-технических идей в результате инновационного процесса и получение конечного продукта. Таким образом, мы полагаем, что конвергенция в инноватике – это процесс схождения большого числа различных научно-технических идей к единственному практически реализуемому продукту, востребованному на конкретном рынке.

В различных сферах деятельности наряду с процессами конвергенции протекают процессы дивергенции. Термин «дивергенция» трактуется различным образом в зависимости от области знания и в большинстве своем является противоположностью конвергенции. Как правило, процессы дивергенции протекают наряду с процессами конвергенции, взаимодополняя друг друга и обеспечивая некую устойчивость системы в целом.

Американский психолог Джой Пол Гилфорд в 1959 году предложил новый подход к способам выработки креативного мышления, который базировался на взаимном дополнении конвергентного типа мышления дивергентным [5]. Данный подход получил широкое применение в современных методах генерации инновационных продуктов и решений (геймшторминг, дизайн-мышление).

В работах Дж. Гилфорда под конвергентным («сходящимся») мышлением понимается поиск единственного решения, а под дивергентным («расходящимся») мышлением понимается «веерообразный» поиск по всем направлениям, часто приводящий к оригинальным решениям.

В теории, предложенной Дж. Гилфордом, дивергентная составляющая мышления органично дополняет его конвергентную составляющую. Инновационный процесс, являясь процессом научно-технического творчества, позволяет поставить вопрос о применимости дивергентной составляющей к моделям инновационных процессов, построенных по конвергентному типу. О теоретической возможности применения принципов дивергентного и конвергентного процессов к области управления инновациями также говорит Люк де Брабандер в своей работе [2]. В данной работе предложена

классификация различных видов деятельности в зависимости от типов мышления (таблица).

Классификация видов деятельности в зависимости от типов мышления (по Люку де Брабандеру)

Конвергентное мышление	Дивергентное мышление
Исследовать	Судить
Наблюдать	Оценивать
Воображать	Анализировать
Изобретать	Классифицировать
Мечтать	Сравнивать
Преувеличивать	Выбирать
Провоцировать	Избегать лишних затрат
Ассоциировать	Просчитывать
Моделировать	Планировать
Комбинировать	Решать
Будоражить	Выбирать
Визуализировать	Определять
Сомневаться	Организовывать

При анализе таблицы можно определить, что процесс дивергентного мышления присущ видам деятельности, с помощью которых происходит процесс генерации новых научно-технологических решений, а процесс конвергентного мышления присущ логическому процессу отбора верного решения из множества других, что также является одним из этапов на пути к созданию инновационного продукта.

Итак, дивергентная часть может дополнить современные модели инновационного процесса пятого поколения (G5-модели) и совершенствовать их. Тогда позволим себе дополнить базирующуюся на конвергентной составляющей модель Уилрайта – Кларка (рис. 2) дивергентной составляющей. Модель имеет два элемента, соответствующих двум этапам разработки инновационного продукта – этап Разработки и испытания идей и этап Разработки собственно продукции, а также ряд фильтров, позволяющих отсеивать инновационные идеи, конкурирующие за ресурсы.

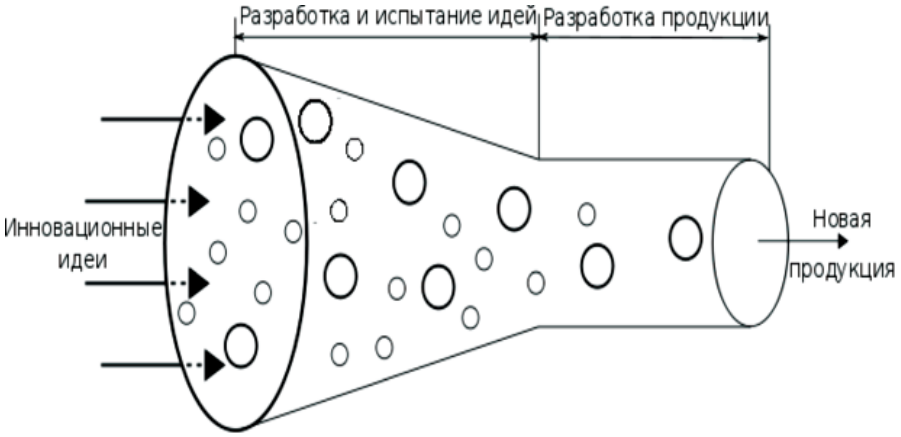


Рис. 2. Модель Уилрайта – Кларка

Примем допущение, что конвергентный и дивергентный процессы во многом зеркально отражают друг друга. Тогда дивергентная часть полностью будет повторять конвергентную составляющую. Результат добавления новой составляющей к модели по типу «Воронка» (модели Уилрайта – Кларка) представлен на рис. 3.

В полученной модели, по аналогии с моделью Уилрайта – Кларка, можно выделить ряд этапов, характеризующих инновационный процесс (добавляются 1 и 2 этапы, 3 и 4 этапы остаются аналогичными модели Уилрайта – Кларка):

1. Анализ и конкретизация проблемы – при генерации инновационных решений необходима четкая формулировка и всесторонний анализ проблемы/задачи, решение которой приведет нас к технологическому новшеству.

2. Генерация идей – процесс непосредственной генерации большого числа идей по решению обозначенной проблемы/задачи с применением инструментов дивергентного мышления (геймшторминг, дизайн-мышление, теория решения изобретательских задач и др.).

3. Разработка и испытание идей.

4. Разработка продукта.

Полученная в результате совмещения дивергентного и конвергентного процессов модель инновационного процесса требует совершенствования в части постановки внутренних фильтров, позволяющих повысить конверсию на всех этапах

инновационного процесса. Кроме того, использование принципов открытых инноваций к дивергентной части модели позволит ускорить внутренние инновационные процессы путем привлечения (инсорсинга) внешних ресурсов на различных этапах.

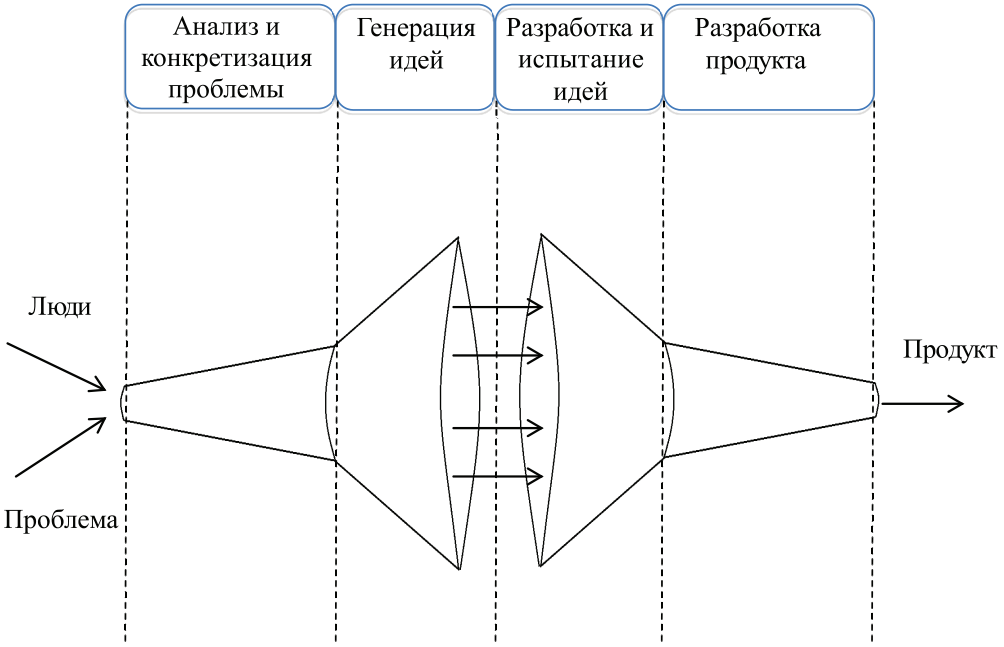


Рис. 3. Дивергентная и конвергентная части модели по типу «Воронка»

Экономика знаний, которая является высшим этапом развития постиндустриальной экономики, требует от организаций повышения эффективности использования человеческих ресурсов, развития креативных способностей персонала и мотивации на генерацию новых идей и решений в различных областях науки и техники. Управление процессом дивергентного мышления позволит удовлетворить потребности организаций при переходе к экономике знаний. Предлагаемая модель, в свою очередь, позволит оптимизировать трудовые ресурсы, задействованные в процессе создания инновационного продукта, максимально эффективно управлять человеческим потенциалом при генерации новых технологических идей.

Список литературы

1. Большая советская энциклопедия: в 30 т. / гл. ред. А.М. Прохоров. - 3-е изд. - М.: Сов. энцикл., 1969–1978.

2. Люк де Брабандер, Забытая сторона перемен. Искусство создания инноваций. - М.: Претекст, 2008.

3. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. - М.: Инфра-М, 2010.

4. Чесборо Г. Открытые инновации. Создание прибыльных технологий: пер с англ. В.Н. Егорова. – М.: Поколение, 2007.

5. Guilford J.P. Three faces of intellect // American psychologist. – 1959. – Vol. 14. – № 8.

6. Rothwell R. Towards the fifth-generation innovation process // International Marketing Review. – 1994. – Vol. 11. – № 1.

7. Wheelright Clark. Revolutionizing Product Development, Quantum Leaps in Speed Efficiency and Quality. – New York: The Free Press, 1992.

References

1. Prohorov, A.M. Bol'shaja sovetskaja jenciklopedija (Great soviet encyclopedia). Moscow: Soviet encyclopedia, 1969–1978.

2. De Brabandere, L. Zabytaja storona peremen. Iskusstvo sozdanija innovacij (The Forgotten Half of Change: Achieving Greater Creativity Through Changes in Perception). Moscow: Pretext, 2008.

3. Rajzberg, Lozovskij, Starodubceva. Sovremennyj jekonomicheskij slovar' (Modern economic dictionary). Moscow: Infra-M, 2010.

4. Chesbrough, H. Otkrytye innovacii. Sozdanie pribyl'nyh tehnologij (Open Innovation. Creating of profitable technologies). Moscow: Pokolenie, 2007.

5. Guilford J.P. Three faces of intellect. American psychologist. 1959. Vol. 14. no. 8.

6. Rothwell R. Towards the fifth-generation innovation process. International Marketing Review. 1994. Vol. 11. no. 1.

7. Wheelright, Clark. Revolutionizing Product Development, Quantum Leaps in Speed Efficiency and Quality.New York: The Free Press, 1992.

Рецензенты:

Максимов А.Д., д.э.н., профессор, генеральный директор ООО «Топком», г. Пермь;

Молодчик А.В., д.э.н., профессор, научный директор, ГОО ДПО «Институт повышения квалификации «Региональный межотраслевой центр переподготовки кадров», г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 336.115

МОДЕЛИ АВТОНОМНОГО УПРАВЛЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЦИКЛЫ

Гусев В.Б., Кривошеев О.И.

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук, Москва, e-mail: gusvbr@ipu.ru

В работе рассмотрена проблема анализа циклической динамики производственных и экономических систем с автономным управлением. Цель работы – изучить влияние механизмов автономного управления на характер динамики системы. Дана общая характеристика систем автономного управления. Предложены механизмы автономного управления производственными системами, аналогичные механизмам регулирования в технических системах. Рассмотрены модели экономических систем разной степени сложности с циклической динамикой. Проанализированы условия и примеры циклических режимов. В качестве основного инструмента автономного управления в этих моделях использовался механизм, управляющий инвестиционными потоками. Показано, что именно этот механизм является источником цикличности. Рассмотрены условия ацикличности таких систем. Приведены результаты анализа проблем, связанных с моделированием автономных саморазвивающихся систем. Показана связь между системными целевыми установками и характером циклической динамики саморазвивающихся систем.

Ключевые слова: саморазвивающаяся система, автономное управление, моделирование, целеполагание, обратные связи, производственные циклы

MODELS OF AUTONOMOUS CONTROL AND THE PRODUCTION CYCLES

Gusev V.B., Krivosheev O.I.

Trapeznikov V.A. Institute of Control Sciences, Russian Academy of Sciences, Moscow, e-mail: gusvbr@ipu.ru

Work examines the problem of the analysis of the cyclic dynamics of production and economic systems with autonomous control. Purpose of the work is to study the influence of the mechanisms of autonomous control on the nature of the dynamics of system. The general characteristic of the systems of autonomous control is given. The mechanisms of autonomous control of production systems, analogous to control mechanisms in the technical systems are proposed. The models of the economic systems of the different degree of complexity with the cyclic dynamics are examined. Conditions and examples of cyclic regimes are analyzed. Mechanism, which controls investment flows was used as the basic tool of autonomous control in these models. It is shown that precisely this mechanism is the source of cyclic recurrence. Acyclicity conditions of such systems are examined. The results of case study, connected with the simulation of the autonomous self-developing systems are given. The connection between the system aims and the nature of the cyclic dynamics of the self-developing systems is shown.

Keywords: self-developing system, autonomous control, simulation, goal setting, the feedback, production cycles

Результаты функционирования большого количества саморазвивающихся систем [1], таких как социально-экономические и организационные [2], экологические и биологические [3], определяются качеством действующих механизмов управления. Эти механизмы по большей части носят автономный характер, что обусловлено особенностями их применения: ограниченным отрезком времени наблюдения, усеченным набором анализируемых параметров, упрощенным алгоритмом управления, ограниченными вычислительными затратами. Автономный характер управления в саморазвивающихся системах не всегда способен обеспечивать достижение целевой функции. Более того, автономное управление может само приводить к нестабильности – циклическим или даже хаотическим изменениям состояния системы.

Яркими примерами саморазвивающейся системы с автономным управлением являются национальная и мировая экономики, демонстрирующие циклический характер развития, непредсказуемые спады и кризисы. Тем не менее в условиях изменяющейся (возможно, дестабилизирующей поведение системы) внешней среды саморазвивающиеся системы обладают потенцией поддерживать в течение определенного времени установившийся режим функционирования. Последнее обеспечивается внутренними механизмами выбора как управляющих воздействий, так и критериев принятия решений в соответствии с состоянием самой системы и внешней среды [4].

По временным масштабам оказываемого эффекта механизмы автономного управления могут быть отнесены к краткосрочным или долгосрочным. Так, субъективные решения участников хозяйственной деятельности чаще носят краткосрочный характер [5], что может находиться в противоречии с долгосрочными интересами участников. В долгосрочном плане особое значение имеют механизмы, контролирующие показатели роста и устойчивости процесса развития.

Автономное управление направлено на достижение определенных целей в рамках располагаемых и довольно ограниченных возможностей и имеет следующие отличительные черты.

● Локальная вычислимость:

– Управление основано на локальной информации об объекте (как во времени, так и на множестве параметров).

– Управление соответствует внутренним целям системы.

● Модели автономного управления имитируют реальные механизмы принятия решений:

– Преимущества – не требуется полная информация об объекте управления и его окружении, не используются сложные вычислительные процедуры.

– Недостатки – возможны нежелательные эффекты, кризисы, циклы.

Автономное управление производственных систем

В качестве автономного управления производственных систем могут применяться известные в автоматическом управлении типы регуляторов [6]. Пропорциональная обратная связь функционирует при известном значении целевого показателя или заданном целевом критерии. С интегрирующим звеном – при наличии определенной доли потерь или рисков. С дифференцирующим звеном – при необходимости парирования быстрых возмущений. Объединяет эти типы обратной связи ПИД регулятор.

Модель производственного процесса с регулятором выпуска может быть представлена следующими уравнениями.

Объем выпуска –

$$y(t) = (z(t) - z_0)/a.$$

Затраты –

$$z(t) = z_0 + a\cdot y(t-1) + d\cdot y(t-1) + u(t).$$

Материалоемкость – a

Постоянные издержки – z_0.

Коэффициент потерь – d.

Управление –

$$u(t) = k\cdot(\hat{y} - y(t-1)) + l\cdot i + m\cdot D.$$

Плановый уровень – $\hat{y}$.

Интеграл невязки –

$$i = \sum_{i=0,t} y(t-i).$$

Дифференциал –

$$D = y(t) - y(t-1).$$

Коэффициенты связи – k, l, m.

Эта модель ориентирована на достижение планового уровня выпуска $\hat{y}$ с применением интегрирующего и дифференцирующего звеньев.

Режимы ПИД регулятора выпуска – ациклический и циклический (перерегулирование) представлены на рис. 1.

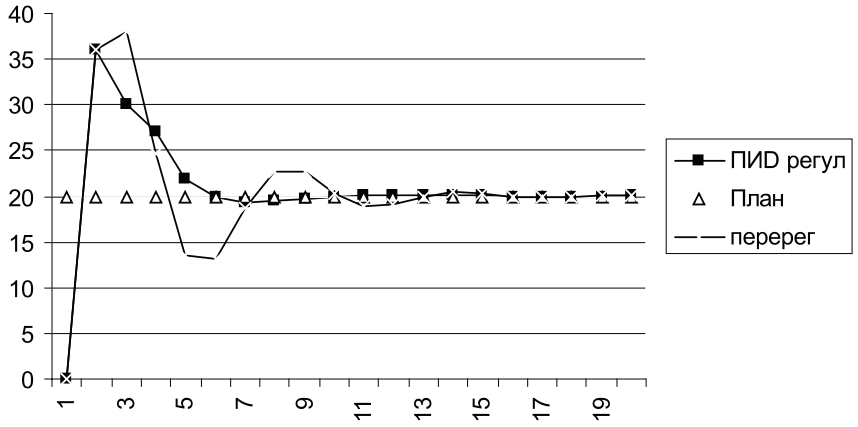


Рис. 1. Режимы ПИД регулятора выпуска

Экономические циклы

Другим примером автономного управления является модель макроэкономических циклов. Согласно Кейнсу, текущий объем валового национального продукта диктуется совокупным спросом на товары и услуги со стороны различных секторов экономики. Механизмы формирования спроса в секторах экономики различны, и это является причиной колебаний уровня и темпов изменения национального продукта. Если не учитывать чистый экспорт товаров и услуг, то основное уравнение выглядит следующим образом:

$$Y(t) = C(t) + I(t) + G(t).$$

Здесь $Y(t)$ – валовой национальный продукт; $C(t)$ – потребительские расходы

населения; $I(t)$ – планируемые инвестиции частных предприятий; $G(t)$ – государственные закупки товаров и услуг. Модель Самуэльсона – Хикса [7] может быть представлена следующими разностными уравнениями

$$Y(t) = C(t) + I(t) + G(t);$$

$$C(t) = cY(t-1) + b;$$

$$I(t) = v(Y(t-1) - Y(t-2));$$

$$G(t) = (1+a)G(t-1);$$

$Y(t_0) = Y_0$, $G(t_0) = G_0$ – начальные данные; c, b, v, a – параметры модели, где $c = dC/dY$ – предельная склонность к потреблению.

Макродинамика модели Самуэльсона – Хикса представлена на рис. 2. Параметры модели: $c = 0{,}2$; $b = 1$; $v = 2$; $a = 0{,}05$. Полученный колебательный режим обусловлен рискованной инвестиционной политикой, при которой объемы инвестиций значительно превышают прирост ВНП.

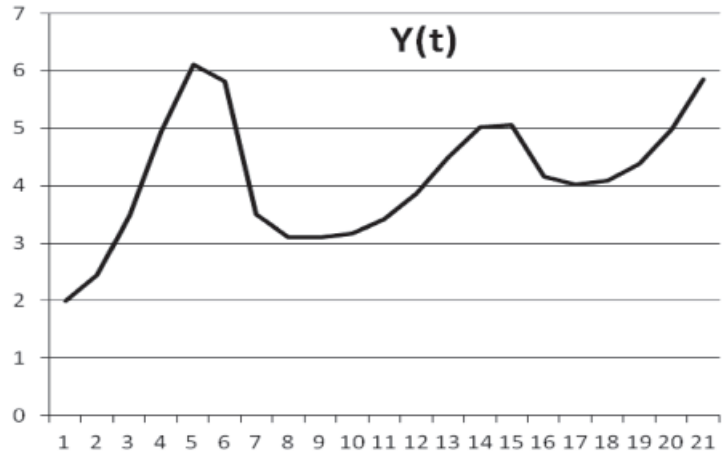


Рис. 2. Макродинамика модели Самуэльсона – Хикса

Автономное управление в модели Самуэльсона – Хикса может интерпретироваться следующим образом. Чистые инвестиции $I(t)$ определяются изменением национального продукта в году $t-1$. Подъем в экономике вызывает рост инвестиционных расходов. Стагнация же порождает спад чистых инвестиций. При ней нет стимула даже для поддержания имеющихся основных фондов. Валовых капитальных вложений не хватает на замену и ремонт изношенных зданий и сооружений.

Уравнения усложненной модели учитывают более детально процессы экономической деятельности: ценообразование, конечный спрос, фондообразование, инвестиции [8]. Эти уравнения имеют следующий вид:

$$\frac{d}{dt}p = Q_D(p) + \alpha_I Q_I - Q_S(K,p);$$

$$Q_D = \frac{A}{p};$$

$$Q_I = (d + \mu(i))K;$$

$$Q_S(K,p) = \begin{cases} 0, p < p_C; \\ K \cdot k_p, p \geq p_C; \end{cases}$$

$$\frac{d}{dt}K = \mu \cdot K;$$

$$\mu(i) = \max\left(-d, i\left(1 + \frac{i}{r}\right)\right);$$

$$i = k_p \frac{p - p_C}{p_K} - d;$$

$$p_K = \alpha_I p + \beta_I p_e;$$

$$p_C = \alpha_C p + \beta_C p_e,$$

где p – цена; p_K – цена основных фондов; μ – скорость роста капитала, взаимно однозначно связанная со скоростью инвестиций, так называемое инвестиционное правило; Q_S – выпуск; Q_D – внешний спрос, определяется потребностями внешнего потребителя, например, если потребитель тратит фиксированную сумму A на производимый товар, то это гиперболическая зависимость; Q_I – внутренний инвестиционный спрос; i – внутренняя ставка процента Irr; d – скорость выбытия фондов; α_C, β_C – коэффициент текущих затрат собственного и внешнего продукта на единицу выпуска; k_p – производительность единицы производственных фондов; α_I, β_I – коэффициент затрат собственного и внешнего продукта на единицу производственных фондов; K – производственный капитал; p_C – текущие затраты на единицу продукции; r – оценка риска.

Модель системы рыночного равновесия обладает бистабильностью. На рис. 3 изображены кривые спроса, леонтьевская функция затрат/текущего предложения Q_S и $Q_S - Q_I$ – предложение за вычетом инвестиций. При достаточно большом коэффициенте чувствительности к рентабельности $k = r^{-1}$ при равновесном капитале K система всегда может иметь несколько равновесий.

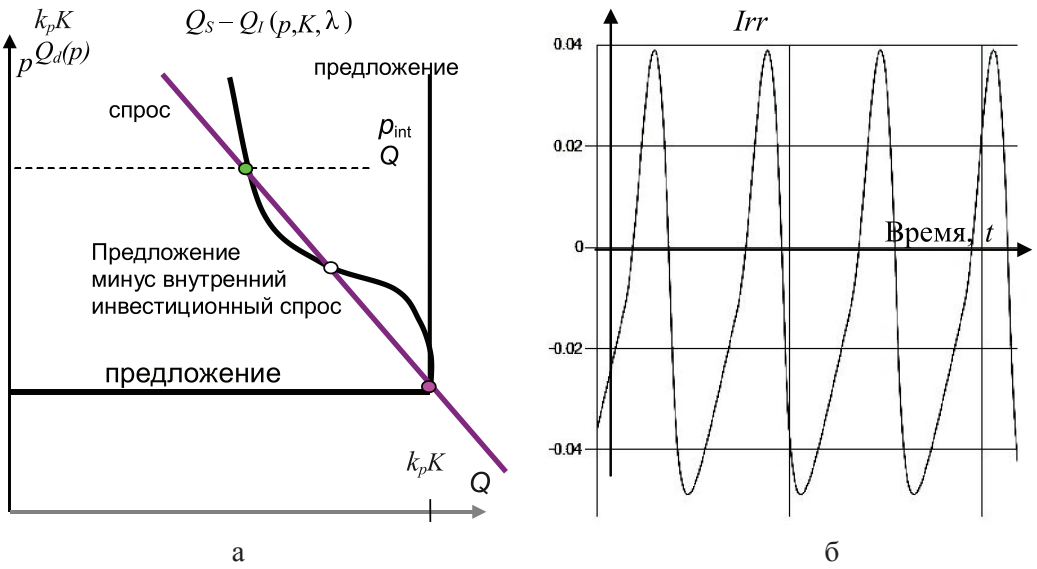


Рис. 3. а – бистабильная система рыночного равновесия: изображены кривые спроса (отрицательного наклона прямая), леонтьевская функция затрат/текущего предложения Q_S и $Q_S - Q_I$ – предложение за вычетом инвестиций; б – колебания в зависимости от времени при r = 0,12

Источником цикличности в модели является бистабильность ценовых равновесий в коротком времени при малой величине r. При высоких ценах в верхнем равновесии рентабельность может быть положительна и тогда фонды возрастают – растяжение S-образной кривой внешнего предложения на рис. 3. Причиной S-образности является внутренний инвестиционный спрос, который растет с ростом IRR (рентабельности) и цен, тогда как предложение в состоянии насыщения. Это растяжение вправо приводит к исчезновению верхнего равновесия (динамическая бифуркация) с мгновенным переходом в нижнее. При низких ценах наблюдается падение фондов, что приводит к сжатию кривой внешнего предложения с исчезновением нижнего равновесия в некоторый момент.

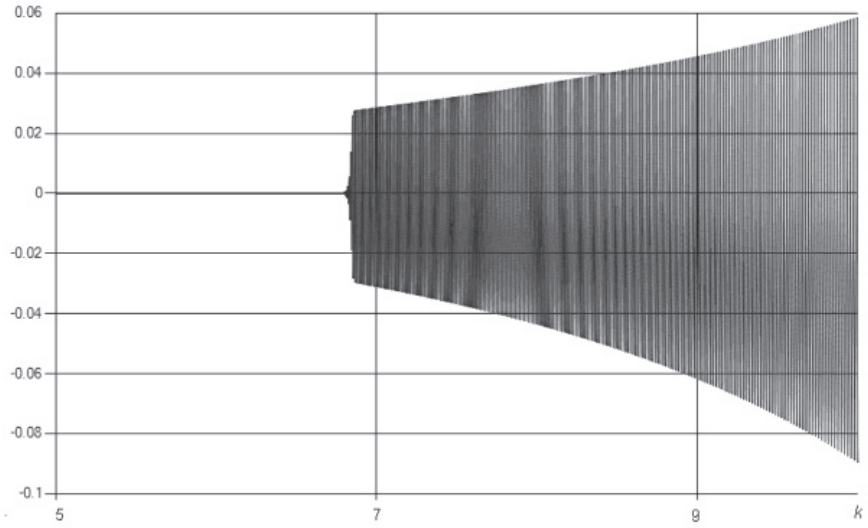


Рис. 4. Изменение амплитуды колебаний рентабельности при адиабатически медленном изменении параметра k = 1/r

Можно задаться вопросом, как подавить колебания посредством простейшего авторегулятора. Можно регулировать процентную ставку

$$Q_I = (d + \mu(i - b))K,$$

где $b = -k_b \cdot i$.

В зоне выше бифуркации (при $k = 7{,}5$) имеются автоколебания. В результате эксперимента по подавлению колебаний посредством политики управления процентной ставкой получено, что при $k_b \approx 0{,}24$ наблюдается бифуркация исчезновения цикла.

Амплитудная характеристика системы в зависимости от параметра $k = 1/r$ приведена на рис. 4.

Заключение

Одной из центральных задач анализа механизмов автономного управления является определение условий их применимости в соответствии с предъявляемыми требованиями и критериями.

Автономное управление в саморазвивающихся системах может приводить к состояниям, не совпадающим с целевыми и не гарантирует устойчивого поведения системы. Построение механизмов обратной связи на основе целевых показателей в контуре управления, порождающих сходящийся итерационный процесс, является конструктивным приемом в управленческой практике.

Некоторые механизмы автономного управления выполняют функции локальных регуляторов. Область эффективности конкретного механизма автономного управления ограничена. Действие механизмов автономного управления может приводить как к колебательным процессам (перерегулирование), так и к непропорциональному развитию отдельных подсистем, вызывающему общий спад (несбалансированность).

В случае, когда поведение системы становится неудовлетворительным (нежелательные спады, осцилляции и т.д.), необходимо менять существующий алгоритм автономного управления, в том числе подключая механизмы внешнего управления. Такие подключения требуют дополнительных затрат ресурсов и могут носить временный характер.

Для того, чтобы система могла воспроизводить условия функционирования при определенном диапазоне изменения состояний внешней среды, механизмы автономного управления требуют соответствующей настройки. Исследование таких механизмов целесообразно осуществлять с помощью математических моделей процессов и систем, обладающих свойствами саморазвития.

Список литературы

1. Нейман Дж. Теория самовоспроизводящихся автоматов. – М.: Мир,1971.

2. Вишневский А.Г. Воспроизводство населения и общество: История, современность, взгляд в будущее. – М.: Финансы и статистика. 1982. – 287 с.

3. Разумовский С. М. Закономерности динамики биогеоценозов // Избр. труды. – М.: KMK Scientific Press, 1999.

4. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. – М.: Наука, 1994. – 238 с.

5. Нейман Дж., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. – М.: Наука, 1970.

6. Самуэльсон П. Экономика. Т. 1. – М.: МГП «АЛГОН» ВНИИСИ, 1992. – 333 с.

7. Егоров А.И. Основы теории управления. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 504 с.

8. Кривошеев О.И. Модель равновесного риска для инвестиционного бизнес-цикла // Вестник УГАТУ. – Т. 17, № 4 (57). – Уфа: УГАТУ, 2013. – С. 122–137.

References

1. Nejman Dzh. Teorija samovosproizvodjashhihsja avtomatov. M.: Mir, 1971.

2. Vishnevskij A.G. Vosproizvodstvo naselenija i obshhestvo: Istorija, sovremennost', vzgljad v budushhee M: Finansy i statistika. 1982. 287 p.

3. Razumovskij S.M. Zakonomernosti dinamiki biogeocenozov: Izbr. trudy. M.: KMK Scientific Press, 1999.

4. Knjazeva E.N., Kurdjumov S.P. Zakony jevoljucii i samoorganizacii slozhnyh sistem. M.: Nauka, 1994. 238 p.

5. Nejman Dzh., Morgenshtern O. Teorija igr i jekonomicheskoe povedenie. M.: Nauka, 1970.

6. Samujel'son P. Jekonomika. Tom 1. M.: MGP «ALGON» VNIISI, 1992, 333 p.

7. Egorov A.I. Osnovy teorii upravlenija. M.: FIZMATLIT, 2004. 504 p.

8. Krivosheev O. I. Model' ravnovesnogo riska dlja investicionnogo biznes-cikla / Vest-nik UGATU, T. 17, № 4 (57). Ufa: UGATU, 2013. pp. 122–137.

Рецензенты:

Нижегородцев Р.М., д.э.н., зав. лабораторией, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук, г. Москва;

Пащенко Ф.Ф., д.т.н., зав. лабораторией, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 338.4:001.63

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИРОДЫ МОДНОГО ПРОДУКТА

Клочко И.Л., Метляева Т.В.

ГОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», Владивосток, e-mail: imyak@mail.ru

Конкурентоспособность продукта на потребительском рынке и его свойства определяются в жесткой цепочке полного цикла этапов маркетингового планирования предприятия. Свойства модного продукта делают его отличительным в основной объектно-продуктовой линейке, где он соответствует не только модным тенденциям, но и отвечает критериям модности с точки зрения его конечных потребителей, т.е. удовлетворяет их потребности. Модный продукт рассматривается как результат эффективного маркетинга, полученного в результате прогнозирования и планирования объекта на основе проведенных исследований потребностей определенного потребительского рынка. Модный продукт, с одной стороны, удовлетворяет физические, а с другой, социально-психологические потребности владельца и наделен функциями: экономической, коммуникативной, эстетической и психологической. Основные характеристики: имеет короткий жизненный цикл по отношению к продукту с заданными утилитарными функциями; предполагает доминирование психологических качеств над утилитарной функциональностью; является средством для отражения и поддержки последователями образных предпочтений лидера потребительской группы; обладает эксклюзивностью.

Ключевые слова: модный продукт, стиль жизни, потребительская группа, этапы проектирования продукта, жизненный цикл товара

DETERMINE THE NATURE OF FASHION PRODUCTS

Klochko I.L., Metlyaeva T.V.

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

Competitiveness of the product in the consumer market and its properties are defined in a rigid chain of full-cycle stages of marketing planning company. Properties fashionable product make it distinctive in the main object – the product line, where he meets not only the fashion trends; but also meets the criteria of hipness in terms of its end users, meets their needs. Fashionable product is considered as a result of effective marketing, resulting forecasting and planning object based on research carried degenerate specific needs of the consumer market. Fashionable product, on the one hand, satisfies the physical and the other social – psychological needs of the owner and has the functions: economic – communicative, aesthetic and psychological. Key features: has a short life cycle in relation to the product with the specified utilitarian functions; suggests the dominance of psychological qualities of utilitarian functionality; is a tool for reflection and support followers shaped preferences consumer group leader; exclusivity.

Keywords: fashionable product, lifestyle, consumer group, stages of product design, product life cycle

В настоящее время разработка, производство, распределение и потребление все большего количества продуктов попадает под влияние феномена моды. В современных научных работах, исследующих феномен моды, появляется понятие «модный продукт». Потребность во всестороннем и многогранном исследовании отличительной природы модного продукта представляется весьма актуальной:

во-первых, существующий понятийный аппарат при определении товара, продукта и услуги нуждается в комплексном теоретическом обобщении;

во-вторых, представляется необходимым обозначить границы и условия перехода (моменты трансформации) исследуемого объекта из категории продукта в товар, товара в продукт, и продукта в модный продукт;

в-третьих, поскольку модным продуктом может выступать не просто товар как овеществленный объект, но и услуга, а также определенный вид деятельности, необходимо структурировать оценочные критерии модности продукта с учетом его потребительской ценности.

Цель исследования – определение значимости категории товара (продукта) связано с тем, что формирование его востребованности и планирование производства неотделимо от потребностей заданной потребительской группы в цепочке производственных, технологических, организационно-стабилизационных, управленческих, маркетинговых, а также основополагающих процессов жизненного цикла товара. В свою очередь, сами процессы протекают непрерывно, постоянно, характеризуя этапы и стадии нахождения товара на рынке.

С точки зрения экономической теории товар – это полезная вещь, которая обменивается на рынке на равноценное благо. Тогда как продукт – результат материального или нематериального производства, имеющий целевое значение и качественные свойства, в связи с которыми он может служить предметом потребления [1], т.е. это некое решение, представленное на рынок производителем товаров или услуг с целью удовлетворения запросов потребителей.

Отличительная природа продукта намного шире, нежели определение товара,

которые ошибочно с позиций терминологии приравнивают друг к другу. Продукт включает в себя как сам объект производства, так и комплекс качественных характеристик, которыми он наделяется на этапах планирования и прогнозирования для определенной целевой аудитории. Так, один и тот же товар может быть ориентирован как несколько продуктов для разных потребительских сегментов.

Любая продукция в процессе ее создания, обращения и потребления существует в нескольких различных формах:

– объекта прогнозирования и разработки (исследование, проектирование, изготовление и испытание опытных образцов);

– объекта перспективного и текущего планирования;

– овеществленного объекта (предмета) труда в производстве (полуфабриката);

– законченного производством продуктам труда (готовой продукции);

– товара;

– предмета потребления [4].

Материалы и методы исследования

Описанные с позиции модности характеристики продукта рассмотрены на основе аналитического обзора. На основе структурного подхода и теории маркетинга выделены функции и свойства продукта, которые позволили сформировать перечень уникальных характеристик модного продукта.

Результаты исследования и их обсуждение

В современных условиях конкурентоспособного рынка товар и его свойства определяются в жесткой цепочке полного цикла этапов маркетингового планирования. Основной набор базовых функций маркетинга, представленный на рисунке, связывает исходную потребность и потребителя с конечным товаром. Товар, представленный на рынок, проходит все стадии предпроектных и маркетинговых исследований изначально как продукт, свойства которого являются прогнозируемыми и заданными на стадии непосредственного проектирования.

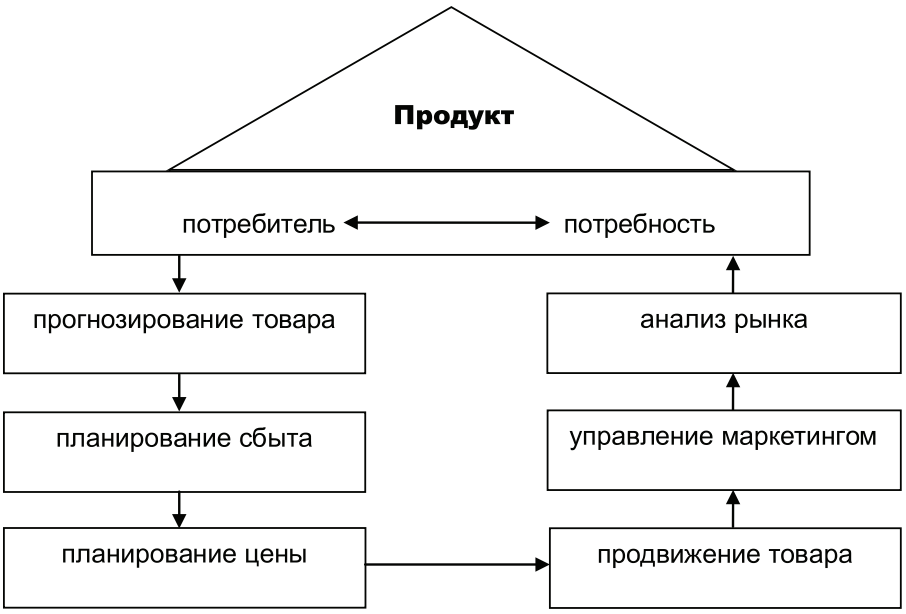
Все стадии полного маркетингового цикла представляют определенную систему соподчиненных функций управления маркетингом: исследование, планирование, организация, контроль, учет и анализ, регулирование. Результат эффективности функционирования системы в рамках предприятия или рынка определяется слаженностью выделенных подсистем и поставленными целями.

Как уже было сказано выше, все свойства продукта как объекта определяются при его возникновении, распространении или потреблении и могут быть описаны количественными или качественными показателями. В зависимости от происхождения свойства продукта условно можно разделить на:

– свойства, назначенные продукту (объекту) при его проектировании и непосредственном изготовлении;

– свойства, приобретенные в процессе существования продукта (объекта).

Существующая классификация свойств предполагаемого товара (продукта) представлена следующими категориями: социальные, функциональные, эргономические, показатели надежности, эстетические свойства и свойства безопасности товара.



Полный цикл маркетинга при проектировании продукта

Функциональные свойства определяют полезность товара, социальные – характеризуют его пригодность, значимость для общества, эргономические свойства товара характеризуют его удобство, гигиеничность и комфорт в эксплуатации, надежность показывает способность изделия отвечать принятым в обществе нормам безопасности.

Для определения модного продукта необходимо ввести те оценочные критерии и свойства, которые сделают его отличительным в основной объектно-продуктовой линейке. При этом свойства будут в большинстве случаев определяться видом взаимодействия объекта и субъекта, где в качестве объекта выступает сам продукт, а субъектом могут быть не только непосредственные его производители (дизайнеры, производители сырья и одежды), но и конечные потребители (оптовая и розничная торговля, потребители и т.д.).

Современные исследователи выделяют два основных условия модности продукта:

1) модный продукт соответствует модным тенденциям;

2) модный продукт должен соответствовать критериям модности с точки зрения его конечных потребителей, т.е. удовлетворять их потребности.

Модный продукт, с одной стороны, удовлетворяет физические, а с другой – социально-психологические потребности владельца. Как и любой другой продукт, он может перестать удовлетворять эти потребности по причине физического устаревания, когда рассматривается его физическая долговечность, и по причине морального устаревания, определяющего его социальную долговечность. Как показывает практика, в настоящее время для модных продуктов моральное устаревание особенно актуально, а его причиной является модное устаревание, вызываемое модными изменениями [6]. В свою очередь, говоря о модном продукте, можно выделить следующие его функции:

– экономическая – формирует стандарты поведения;

– коммуникативная (социальная) – транслирует знаковую составляющую образа;

– эстетическая – организует доминирующие компоненты и атрибуты модного образа потребительской группы;

– психологическая (компенсаторная) – поддерживает иллюзию развития индивидуальности.

Итак, модный продукт – это, прежде всего, результат эффективного маркетинга, полученного в результате прогнозирования и планирования объекта на основе проведенных исследований потребностей определенного потребительского рынка. Насыщение рынка товарами, классифицируемыми как модные, возможно на основе выделения и прогнозирования ряда значимых качественных характеристик планируемого продукта производства, что, в свою очередь, возможно на базе структуризации перечня имиджевых характеристик самого продукта.

По теории А. Гофмана, модными называются объекты, посредством которых реализуются модные стандарты. К ним относятся: вещи, идеи, слова, художественные произведения и т.п., а также свойства объектов, например форма или размеры [3 с. 24]. Каждый из объектов, по мнению автора, существует как **элемент и средство реализации модного стандарт**а, где под модным стандартом понимается разновидность культурных образцов, т.е. некие способы или правила поведения или действия, зафиксированные в культуре особыми средствами, отличными от самого этого поведения и его биопсихических процессов. К таким средствам Гофман причисляет все существующие в культуре методы и формы фиксации, хранения и передачи информации: от одежды и танца до печатного текста и магнитной записи. Необходимо отметить, что в рассматриваемой теории стандарты и объекты становятся модными только тогда, когда они обладают модными значениями, т.е. выступают в качестве знаков моды. Теория Гофмана предложена с позиций социального подхода, где свойства модного объекта являются ретрансляторами ценностных ориентаций участников моды через систему знаков в структуре взаимосвязанных элементов: модный стандарт – модный объект – ценности моды – поведение участников моды.

Американский специалист по теории моды Дж. Спролс в качестве объекта моды рассматривает «любой специфический стилистический продукт, а в некоторых случаях технологическую/функциональную инновацию или потребительскую услугу. В качестве нематериального «социального продукта объектом также может являться любая поведенческая практика, идеология или философия» [10].

Дж. Спролс присвоил объектам моды уникальные характеристики, в частности: он не может быть постоянным, должен устаревать, чтобы в конечном итоге смениться «новым»; иметь характеристики функциональной полезности; определяет общественные «вкусы» и «коллективный вкус» группы людей, которые приняли модный объект; характеризуется новизной,

когда впервые появляется; может быть класса «люкс», а не необходимым товаром; социально разграничивает различные группы.

Рассматривая модный продукт как объект, можно предположить его основные характеристики, свойства и классификационные признаки. Британский маркетолог Майк Исей предложил классификацию модных продуктов и услуг, состоящую из трех базовых групп: первая – одежда, рассматривается как базовый продукт индустрии моды; вторая – родственные услуги (консультации по составлению гардероба, имиджмейкерство, парикмахерское искусство, визаж, ремонт и починка одежды, пластическая хирургия, трансплантация волос, искусственный загар, татуировки и пирсинг, химчистка и прачечная); третья – родственные продукты (обувь, шляпы и головные уборы, ювелирные украшения, чулочные изделия, ремни, сумки, шарфы и платки, очки, косметика, парфюмерия, парики, предметы галантереи) [9].

Выводы

Рассмотренные функции и свойства модного продукта позволили на основе структурного подхода и теории маркетинга сформировать перечень его уникальных характеристик. Рассмотрим более подробно каждую из позиций сформированного перечня. С позиций маркетингового подхода к категории модного продукта относятся продукты, имеющие короткий жизненный цикл: некоторые образцы литературы, одежда на сезон, продукция шоу-бизнеса. Иногда модным может стать потребление давно известного продукта. Однако модные волны приходят и уходят, поэтому в данном контексте даже широко известный продукт, становясь модным, переходит в категорию продуктов с коротким жизненным циклом [7].

Модный продукт имеет **короткий жизненный цикл** по отношению к продукту с заданными утилитарными функциями. Характер жизненного цикла модного продукта (ЖЦМП), с одной стороны, подчиняется общим закономерностям развития жизненного цикла традиционных продуктов. С другой, имеет ряд особенностей, объясняемых влиянием феномена моды [6]. В свою очередь, мода имеет свою цикличность, и обладает своей спецификой, связанной с понятиями модного цикла, смены модных стандартов и модными инновациями [2, с. 63]. Необходимо отметить, что товары кратковременного и длительного пользования в группе особого спроса зачастую соотносятся напрямую с долговременными и кратковременными циклами в моде.

Недолговечность продукта предполагает **доминирование психологических качеств над утилитарной функциональностью**. Назначение, утилитарность и тип потребления модного продукта оказывают непосредственное влияние на его уникальные качества как в целом, так и отдельных составляющих. К утилитарно-функциональным требованиям изделия относятся способность эффективно выполнять главную (основную) функцию и возможность выполнять дополнительные функции (уникальность), которые для модного продукта в некоторых случаях могут быть взаимозаменяемыми.

Отражение и поддержка последователями образных предпочтений лидера потребительской группы. Человек живет во взаимодействии с различными группами. Он не только испытывает на себе их влияние, но и получает с их помощью информацию о внешнем мире. Окружающий мир и общество постоянно развиваются в сторону усложнения, поэтому групповое воздействие на индивида неуклонно растет. Особое значение имеет стиль жизни потребителя, его образ жизни и использование ресурсов времени, денег, информации, которые служат системой отчета для оценки самого себя и других, а также одной из основ формирования социальных установок, норм поведения и ценностей [8]. Потребитель не может существовать отдельно от своей референтной группы – значимых для него людей, к мнению, советам которых он прислушивается, от чьих оценок зависит его самоощущение. В современном обществе потребления потребительская группа может иметь в своем составе несколько референтных групп, которые могут или будут иметь свои представления об идеальном образе. Образ группы – это продуманный элемент имиджа, который является проекционным отображением ценностей группы. Зачастую доминирующий образ группы может быть художественным, но сформированным на основе потребностей потребителей. В свою очередь, структура «я образ» индивида-потребителя будет формироваться под воздействием значительного количества факторов, одним из которых являются вкусовые предпочтения лидера группы.

Эксклюзивность включает в себя такие характеристики, как новизна, редкость, оригинальность, товар не пользуется большим спросом, «такого товара нет у представителей референтной группы» [5, с. 115]. Для потребителя наиболее значимыми являются ценовые характеристики товара, его престижность, что предопределяет принадлежность к высшему классу.

Индикаторами принадлежности к определенной социальной группе выступают товары особого спроса, которые в пределах ценовой категории относятся к классу «люкс». По теории «праздного поведения» Веблена, приобретение товаров класса «люкс» происходит для демонстрации собственного статуса.

Выделенные особенности модного продукта являются базовыми для возможности прогнозирования доминирующих характеристик товара (продукта) с позиций определения его модности, где наиболее яркой особенностью является сокращение жизненного цикла, что обусловлено рядом объективных факторов:

– усилением конкуренции на рынке модных товаров, как среди продуктов, так и непосредственных производителей;

– ускорением технического прогресса;

– социальными изменениями в обществе, которые напрямую определяют зарождение и развитие модных тенденций, а значит, оказывают существенное влияние на формирование характеристик модного продукта.

Список литературы

1. Бетс Г. Бизнес. Толковый словарь / Грэхэм Бетс, Барри Брайндли, С. Уильямс и др. – М.: ИНФРА-М, 1998.

2. Бушуева С.С. Теории цикличного развития моды // Технико-технологические проблемы сервиса. – 2012. – № 33 (21). – С. 63.

3. Гофман А.Б. Мода и люди. Новая теория моды и модного поведения. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2004. – 227 с.

4. Коблякова Е.Б. Конструирование одежды с элементами САПР: учеб. для вузов / Г.С. Ивлева, В.Е. Романов и др. – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 464 с.

5. Патоша О.И., Коробкова Н.Е. Исследование нерациональных эффектов поведения потребителей//Психологические проблемы современного бизнеса. – М.: ВШЭ, 2011. – С. 112–121

6. Семеркова Л.Н., Латынова С.В. Особенности предпринимательской деятельности в индустрии модной одежды // Российское предпринимательство. – 2007. – № 10, Вып. 2 (100). – С. 174–178

7. Тамберг А.В., Бадьин В.В. Стратегическое управление продуктом на рынке B-2-C // Стратегический менеджмент. – 2009. – № 4 (08) – С. 270–283.

8. Фалько Л.Ю. Индивидуальный стиль в одежде. – Владивосток:ВГУЭС, 2010. – 136 с.

9. Easey M., Pettit J., Moss P. Fashion Marketing. – Wiley-Blackwell. – P.2, 2001.

10. Sproles G. B. Behavioral Science Theories of Fashion / Ed. M. R. Solomon // The Psychology of Fashion. – Lexington, 1985. – P. 55–70.

References

1. Bets G. Biznes. Tolkovyj slovar'/ Grjehjem Bets, Barri Brajndli, S. Uil'jams i dr. M.: INFRA-M, 1998.

2. Bushueva S.S. Teorii ciklichnogo razvitija mody // Tehniko-tehnologicheskie pro-blemy servisa. 2012. no. 33 (21). pp. 63.

3. Gofman A.B. Moda i ljudi. Novaja teorija mody i modnogo povedenija. 3-e izd. SPb.: Piter, 2004. 227 p.

4. Kobljakova E.B. Konstruirovanie odezhdy s jelementami SAPR: ucheb. dlja vuzov / G.S. Ivleva, V.E. Romanov i dr. M.: Legprombytizdat, 1988. 464 p.

5. Patosha O.I., Korobkova N.E. Issledovanie neracional'nyh jeffektov povedenija potrebitelej // Psihologicheskie problemy sovremennogo biznesa. M.: VShJe, 2011. pp. 112–121.

6. Semerkova L.N., Latynova S.V. Osobennosti predprinimatel'skoj dejatel'nosti v industrii modnoj odezhdy // Rossijskoe predprinimatel'stvo. 2007. no. 10 Vyp. 2 (100). pp. 174–178.

7. Tamberg A.V., Bad'in V.V. Strategicheskoe upravlenie produktom na rynke V-2-S // Strategicheskij menedzhment. 2009. no. 4 (08) pp. 270–283.

8. Fal'ko L.Ju. Individual'nyj stil' v odezhde. Vladivostok:VGUJeS, 2010. 136 p.

9. Easey M., Pettit J., Moss P. Fashion Marketing. Wiley-Blackwell. P.2, 2001.

10. Sproles G.V. Behavioral Science Theories of Fashion / Ed. M.R. Solomon // The Psychology of Fashion. Lexington, 1985. pp. 55–70.

Рецензенты:

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

Моисеева Л.А., д.и.н., профессор Дальневосточной государственной академии искусств, г. Владивосток.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 330.131.7.001.71

РИСКИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Корницкая О.В.

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, Воронеж, e-mail: mill_mell@list.ru

В статье рассмотрены основные факторы возникновения рисков и предложены методы их оценки. Проведен анализ факторов возникновения риска инновационной деятельности строительного предприятия, и разработан метод определения существенности факторов возникновения рисков, основанный на компетентности участников инновационного проекта. Предложены и рассмотрены методы минимизации рисков. Предложен метод расчета объема необходимого производства и индекса безопасности по объему реализации, как для минимизации риска не осуществленной реализации, так и для определения безопасного показателя сокращения производства. Проведен сравнительный анализ количественных и качественных показателей вероятности возникновения рисков, чем меньше показатель вероятности возникновения риска, тем лучше для предприятия, потому что менее затратной окажется процедура по снижению риска. Разработана математическая модель вероятности возникновения рисков, отражающая все виды инновационных рисков.

Ключевые слова: инновационная деятельность, риски, факторы возникновения рисков, анализ, оценка, методы минимизации рисков, производство, реализация

RISKS OF INNOVATIVE ACTIVITY OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Kornitskaya O.V.

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering, Voronezh, e-mail: mill_mell@list.ru

The article considers the main factors of risk and proposed methods of their evaluation. The analysis of factors of risk of the innovation activities of the construction company, and the method of determining the materiality factors of risk, based on the expertise of the participants of the innovation project. Proposed and considered methods of minimization of risks. A method is proposed for calculating the volume of necessary production and security index sales volume, as to minimize the risk't made the sale, and for identifying safe rate of decline of production. A comparative analysis of quantitative and qualitative indicators of the probability of occurrence of the risk, the lower the figure the probability of risk, the better for the company, because it will be less expensive procedure to reduce risk. The mathematical model of the probability of occurrence of risks, reflecting all types of innovation risks.

Keywords: innovative activity, the risks, the factors of risk, analysis, evaluation, methods of minimization of risks, production, sale

Инновационная деятельность как активная структура подвержена возникновению рисков, на что необходимо обратить внимание для достижения желаемых результатов в инновационной деятельности строительного предприятия.

Таблица 1

Основные факторы возникновения рисков в предпринимательской деятельности

Основные факторы	Личные факторы рисков	Внешние факторы рисков
1. Ошибочный выбор предпринимательской идеи	Недооценен собственный потенциал и познания от ожидаемой конкурентоспособности товаров и услуг	Недооценка внешних факторов (конкуренты, экономическая обстановка и т. д.)
2. Очень большие затраты на создание и развитие производства	Нерезультативное руководство, ошибочное организационное принятие решения, принимаемое в строительстве и техническом снабжении	Модифицирование цен на строительные материалы, оборудование, ресурсы и производственные необходимости
3. Небольшая результативность производства	Нерезультативное производство (очень низкий технический и организационный уровень, слабая культура производства)	Модификация стоимости сырья, материалов, полуфабрикатов и электроэнергии
4. Небольшая степень сбыта	Нерезультативное руководство (плохая реклама, нерезультативный маркетинговый ход)	Развитие предприятия с изменением спроса, ошибочно выбранный канал сбыта
5. Неправильно используемая прибыль	Нехватка вложений в раскручивание производства, маркетинг, инновации	Рост налогов на прибыль

Насколько существенный тот или иной фактор возникновения рисков в предпринимательской среде, осуществляющей инновационную деятельность, можно рассчитать по формуле

$$F = \frac{\sum_{i=1}^{n} F_i M_i}{\sum_{i=1}^{n} M_i}, \qquad (1)$$

где F_i – значимость фактора инновационного риска, определенная i-м участником инновационного проекта; M_i – уровень компетентности i-го участника.

Компетентность участника инновационного проекта рассчитывается следующим образом:

$$F = \frac{F_1 + F_2 + F_3}{3}, \qquad (2)$$

где F – общий индекс компетентности участника инновационного проекта; F_1 – теоретические знания участников проекта в числовом выражении; F_2 – практические навыки в числовом выражении; F_3 – способность прогнозирования в числовом выражении.

Индекс уровня компетентности участников инновационного проекта может варьироваться от единицы до нуля. При получении в расчетах единицы, участник является абсолютно компетентным, при получении нуля – абсолютно некомпетентным.

Причины возникновения рисков разнообразны, как внутренние, так и внешние, вызванные внешними условиями и внутренними факторами деятельности предприятия, которые могут менять его, развивать или, наоборот, ограничивать его возможности. Факторы внешней среды организации могут изменяться вследствие чего и возникает неясность его функционирования как субъекта рынка, и часто приходится принимать решения без достаточной информации о происходящем. Риск деятельности предприятия часто возникает из-за того, что предприятие часто не знает, с какими неопределенностями и неясностями может столкнуться. При осуществлении инновационной деятельности предприятие сталкивается с такими рисками как:

- Технологические риски.
- Политические риски.
- Юридические риски.
- Финансовые риски.
- Маркетинговые риски.
- Экономические риски.
- Риски участников проекта.
- Непредвиденные риски.

Условия, в которых производитель предполагает работать, могут меняться, и избежать полностью рисков в инновационной деятельности невозможно, потому что даже анализ рынка не даст точных результатов, какая инновация будет пользоваться спросом, а какая нет. Риски можно только минимизировать еще на этапе разработки бизнес-плана, где необходимо рационально разработать раздел, в котором будут прописаны возможные риски. Данный раздел позволит заранее оценить возможные опасности и позволить увидеть, какие цели, поставленные в бизнес-плане, могут быть полностью или частично не достигнуты.

Также имеют место и другие методы минимизации рисков, такие как:

1. Распределение рисков между участниками разрабатываемого проекта путем возложения ответственности на конкретного участника, для проверки финансовой устойчивости к воздействию рисков. В строительной отрасли – это заключение договоров с возложением всех рисков, связанных со строительством, на строительную организацию.

2. Защита коммерческой тайны предприятия, разрабатывающего инновационный проект, от утечки информации к конкурентам для минимизации риска по распространению целей инновационного проекта. Данный вид снижения риска по распространению информации должен содержать меры, предусмотренные в нормативной документации инновационного предприятия.

3. Создание специальных страховых фондов с распределением финансов для возможности на случай неопределенности или потерь в неблагоприятной среде их возмещения.

4. Разнонаправленность инвестиций (диверсификация), позволяющая минимизировать портфельные риски, состоящие из финансовых активов, за счет наличия нескольких проектов, в одном случае приносящих убытки, а в другом случае – прибыль, тем самым спасая инновационное предприятие от банкротства.

Так как рисков невозможно избежать, а можно только минимизировать, необходимо учитывать все вышеперечисленные методы.

В строительной отраосли от реализации строительного проекта, который подвержен рискам, можно как снизить выручку от реализации, так и увеличить себестоимость строительства, а риск неосуществленной реализации можно определить следующим образом:

$$P = Q \cdot K, \qquad (3)$$

где Q – объем неосуществленной реализации; K – цена за единицу продукции. Следовательно, для того чтобы предприятие было безубыточным и проекты реализованы,

нужно рассчитать объем необходимого производства:

$$Q_{п} = \frac{E}{K - F}, \quad (4)$$

где E – постоянные издержки; K – цена за единицу продукции; F – переменные издержки.

При планируемой цене за единицу продукции $K = 180000$ руб., постоянные издержки $E = 600000$ руб., переменные издержки $F = 150000$ руб., следовательно, $Q_{п}$ – планируемый объем производства = 35 единиц:

$$Q_{н.п} = \frac{600000}{180000 - 150000} = 20 \text{ единиц.} \quad (5)$$

Объем необходимого производства данного предприятия должен составлять не более 20 единиц, чтобы избежать убытков.

Индекс безопасности по объему реализации определяется так:

$$I_q = \frac{Q_{п} - Q_{н.п}}{Q_{п}};$$

$$I_q = \frac{35 - 20}{35} = 0{,}42\ \%. \quad (6)$$

Данный показатель свидетельствует о том, что при сохранении цены и затрат производство нельзя сокращать более чем на 0,42 %, так как это приведет к убыточности.

Вероятность возникновения того или иного риска можно выразить в количественных или качественных показателях. Насколько может быть осуществима поставленная задача и высок уровень риска, выражается в качественном показателе: маловероятное, слабовероятное, вероятное, почти возможное, возможное возникновение риска. Но качественная оценка не дает возможности определить, сколько нужно будет затрат, чтобы нейтрализовать возникшие риски. А количественный показатель дает четкое понятие того, что при вероятности возникновения риска, равной нулю, данный вид риска не возникнет. При вероятности, равной единице, существует большой процент возникновения того или иного риска. Чем меньше показатель вероятности возникновения риска, тем лучше для предприятия, потому что менее затратной окажется процедура по снижению риска.

Отличие качественных от количественных показателей для более наглядного видения можно выразить в виде таблицы (табл. 2)

Таблица 2

Уровень рисков по вероятности возникновения

Риски	Качественный показатель	Количественный показатель
Маловероятные	Данный вид риска может произойти в редких случаях	10 %
Слабовероятные	Когда происходил, единичный случай	40 %
Вероятные	Происходил не один раз и тому есть доказательство	60 %
Почти возможные	Произойдет, но есть надежда избежать	90 %
Возможные	Произойдет	100 %

Любой вид риска имеет свое проявление по отношению к объекту, это зависит от факторов его возникновения и до факторов анализа самого риска [1].

Общий показатель вероятности возникновения риска инновационной деятельности предприятия с математической точки зрения можно выразить как

$$P_k = \sum_{i=1}^{n} S_i \cdot P_i, \quad (7)$$

где P_i – вероятность возникновения i-го риска; S_i – величина упущенной выгоды от недоиспользования инноваций. Таким образом, основываясь на данном уравнении, можно построить математическую модель, которая будет отражать все виды инновационных рисков.

При разработке на предприятии инноваций с высоким уровнем рисков – P_1, P_2, P_3 вероятность их наступления можно выразить с помощью количественного подхода, где суммарная вероятности наступления рисков будет равна 100 %:

1. $P_1 = 50\ \% = 0{,}5$.
2. $P_2 = 30\ \% = 0{,}3$.
3. $P_3 = 20\ \% = 0{,}2$.

Следовательно, предприятие под действием таких рисков может потерпеть крах, и величина упущенной выгоды, зависимая от факторов, будет равна:

1. $S_1 = 20\ \% = 0{,}2$.
2. $S_2 = 60\ \% = 0{,}6$.
3. $S_3 = 80\ \% = 0{,}8$.

Чем меньше вероятность наступления риска, тем больше упущенной выгоды при его наступлении. Так как в расчете на минимальный риск закладывается максимальная сумма на этапе разработки и внедрения инновации для получения сверхприбыли.

Общий показатель вероятности возникновения риска:

$$P_k = 0{,}5 \cdot 0{,}2 + 0{,}3 \cdot 0{,}6 + 0{,}2 \cdot 0{,}8 = 0{,}44. \quad (8)$$

Вероятность возникновения риска в инновационной деятельности строительного предприятия, который составляет 44 %, означает, что его возникновение маловероятно и является допустимым значением для развития и внедрения инновации на производстве.

Предприятия, осуществляющие инновационную деятельность, подвержены рискам, которые могут возникать как на этапе разработки инновации, так и на этапе внедрения. В данной работе был произведен анализ факторов возникновения рисков, насколько они существенны, методом оценки участников проектов, которые компетентны в данном вопросе и могут дать полный ответ, распределив значимость факторов рисков. Рассчитан необходимый объем производства, для того чтобы была возможность избежать или сократить риск неосуществленной реализации, а также индекс безопасности по объему реализации, насколько можно сократить производство, чтобы не остаться в убытке. Произведен анализ качественных и количественных показателей, а также предложен метод расчета величины упущенной выгоды от недоиспользования инноваций.

Список литературы

1. Куликова Е.Е. Управление рисками. Инновационный аспект. – Изд-во: Бератор-Паблишинг, 2008. – 112 с.

2. Околелова Э.Ю., Фам Хак Ксюань Модель стохастической кластеризации эмпирических рисков инвестиционного процесса / Э.Ю. Околелова, Фам Хак Ксюань // Математика и ее приложения. Экономическое прогнозирование: модели и методы: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Орел, 20-21 мая 2011 г.) / Воронеж. гос. ун-т [и др.]. – Воронеж: Воронежский ЦНТИ, 2011. – С. 293–297.

3. Околелова Э.Ю., Вакуленко, В.В. Оценка риска инновационного процесса в структуре стейкхолдинга / Э.Ю. Околелова, В.В. Вакуленко // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. Серия «Инновационная экономика: человеческое измерение». – 2011. – № 8. – 0,3 п.л./0,15 авт. л.

4. Балдин К.В.. Управление рисками: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (060000) / К.В. Балдин, С.Н. Воробьев. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 511 с.

5. Корницкая О.В. Механизмы и стратегии управления инновационной деятельностью в строительной отрасли // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2; URL: http://www.science-education.ru/116-12867.

References

1. Kulikova E.E. Upravlenie riskami. Innovacionnyj aspekt. Izd-vo: Berator-Pablishing, 2008. 112 p.

2. Okolelova Je.Ju., Fam Hak Ksjuan' Model' stohasticheskoj klasterizacii jempiricheskih riskov investicionnogo processa / Je.Ju. Okolelova, Fam Hak Ksjuan // Matematika i ee prilozhenija. Jekonomicheskoe prognozirovanie: modeli i metody: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Orel, 20-21 maja 2011 g.) / Voronezh. gos. un-t [i dr.]. Voronezh: Voronezhskij CNTI, 2011. pp. 293–297.

3. Okolelova Je.Ju., Vakulenko, V.V. Ocenka riska innovacionnogo processa v strukture stejkholdinga / Je.Ju. Okolelova, V.V. Vakulenko // Nauchno-prakticheskij i metodologicheskij zhurnal «FJeS: Finansy. Jekonomika. Strategija». Serija «Innovacionnaja jekonomika: chelovecheskoe izmerenie». 2011. no. 8. 0,3 p.l./0,15 avt. l.

4. Baldin, Konstantin Vasil'evich. Upravlenie riskami: Ucheb. posobie dlja studentov vuzov, obuchajushhihsja po special'nostjam jekonomiki i upravlenija (060000) / K.V. Baldin, S.N. Vorob'ev. M.: JuNITI-DANA, 2012. 511 p.

5. Kornickaja O.V. Mehanizmy i strategii upravlenija innovacionnoj dejatel'nost'ju v stroitel'noj otrasli // Jelektronnyj nauchnyj zhurnal (VAK) Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 2; URL: http://www.science-education.ru/116-12867.

Рецензенты:

Околелова Э.Ю., д.э.н., профессор кафедры экономики и основ предпринимательства, Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, г. Воронеж;

Трухина Н.И., д.э.н., профессор кафедры кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии, Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, г. Воронеж.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 332.834.1

ПОВЫШЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОГО ЭКОСТРОИТЕЛЬСТВА РЕГИОНА

Крыгина А.М.

ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет», Курск, e-mail: kriginaam@mail.ru

Рассмотрено решение одной из важнейших научных и прикладных задач организации устойчивого развития строительства жилья на основе исследования природной энерго- и экосистемы и выработки рекомендаций по совершенствованию методологии организации и управления строительными процессами и строительным производством. Поскольку организационные аспекты ресурсосбережения и экологизации жилищного строительства требуют постоянного совершенствования и недостаточно исследованы, предлагаемая работа призвана восполнить имеющийся пробел на территориально-региональном уровне применительно к развитию малоэтажного инновационного жилищного строительства. Представлены организационно-управленческие решения по формированию комплексов работ при территориальном воспроизводстве объектов экожилья, разработана экономико-математическая модель очередности строительства объектов жилой эконедвижимости и экономико-математическая модель определения оптимальной организационно-экономической надежности строительства экопоселений.

Ключевые слова: экожилье, экопоселение, поток, инвестиции, экономико-математическая модель, организационно-экономическая надежность

IMPROVEMENT OF THE ORGANIZATIONAL-ECONOMIC RELIABILITY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE HOUSING AND ECOLOGICAL CONSTRUCTION IN THE REGION

Krygina A.M.

FGBOU VPO «South-West State University», Kursk, e-mail: kriginaam@mail.ru

Considered one of the most important scientific and applied problems of sustainable development of housing construction on the basis of research of natural energy and ecosystems and develop recommendations on improving the methodology of the organization and management of construction processes, manufacturing and construction. Because organizational aspects of resource conservation and greening of housing require constant improvement and insufficiently investigated, the proposed study aims to fill the gap at the territorial and regional level in relation to the development of innovative low-rise housing construction. Presents managerial decisions on the formation of complexes of works under territorial reproduction of objects of ecohousing, the developed economic-mathematical model of the sequence of construction of objects of residential ecosettlement and economic-mathematical model for determining the optimal organizational-economic reliability of the construction of eco-villages.

Keywords: eco housing, ecosettlement, flow, investments, economic-mathematical model, the organizational-economic reliability

Важная роль в решении задач, связанных с устойчивым развитием территорий региона, отводится капитальному строительству [1, 2]. Инвестиционно-строительный комплекс должен обеспечить население территорий региона экожильем с учетом согласования своей производственной программы и природоохранной деятельности [4, 5].

Региональная эконедвижимость характеризуется большим разнообразием возводимых объектов (промышленные, жилищно-гражданские, социально-бытовые, транспортные и др. здания и сооружения инфраструктуры). Для нее характерно: неравномерное распределение работ в пределах территории строительства, применение различных экоматериалов и конструкций, сложного оборудования, участие значительного числа субподрядных организаций [5].

Кроме того, крупные проекты (экопарки и т.д.) сразу застраиваются на огромных территориях длительный период времени. Ввод их в эксплуатацию осуществляется поэтапно, по мере готовности, период окончания всего проекта составляет 10–20 лет.

Однако общим для них является то, что все однородные и неоднородные объекты эконедвижимости объединены одной конечной целью и осуществляются комплексно, как правило, на определенной территории (зоне) с выделением модулей, таким образом, чтобы не вносить дискомфорт в повседневную жизнь населения.

Соблюдение указанных выше требований в этих условиях может быть достигнуто только при использовании поточного метода производства работ на объектах строительства, который, с одной стороны, обеспечивает равномерность потребления ресурсов и ритмичность выпуска готовой строительной продукции, с другой – создает благоприятные условия для работы организаций-смежников: подрядных организаций, заводов-поставщиков, транспорта, снабженческих организаций.

Учитывая специфику строительства объектов эконедвижимости, выделим следующие группы потоков (рис. 1):

– комплексный инфраструктурный поток;

– модульный (зонированный) укрупненный поток (по видам, по очередям строительства в зависимости от типов недвижимости);

– объектный поток.

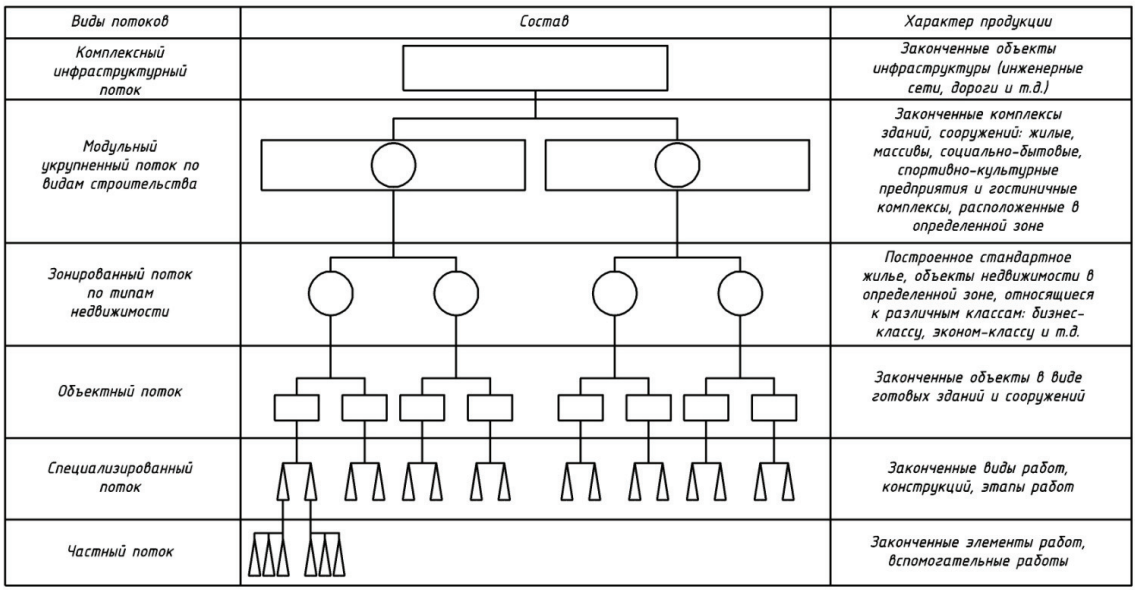


Рис. 1. Уровни потоков при строительстве эконедвижимости

Комплексный инфраструктурный поток, как правило, находится на критическом пути и должен включать совокупность организационно взаимосвязанных потоков, продукцией которых являются различные виды инженерных сетей, дорог, развязок и инженерных сооружений, расположенных в определенных зонах эконедвижимости. Отдельные потоки, входящие в состав комплексного потока, различаются по объему, назначению, технологии и организации работ. Эти факторы определяют многовариантность структуры комплексного инфраструктурного потока и их взаимной увязки, как по количеству, так и по составу входящих в него элементов.

Модульный (зонированный) укрупненный поток включает объектные потоки одновременно строящихся зданий, продукцией которого является законченный комплекс экозданий: жилые массивы, предприятия социального назначения, спортивно-оздоровительные сооружения, расположенные в определенной зоне.

Внутри модульного укрупненного потока целесообразно выделять потоки по очередям строительства в зависимости от принадлежности недвижимости к тому или другому классу по комфортности и доступности (бизнес-класс, элит-класс, эконом-класс и т.д.).

Объектный поток включает специализированные и частные потоки, состав которых обеспечивает выполнение всего комплекса работ по возведению соответствующего объекта строительства. Продукцией этих потоков являются полностью законченные здания (сооружения) либо группа зданий (сооружений).

Специализированный поток состоит из ряда частных потоков, объединенных единой системой параметров и схемой потока, и является основным структурным элементом потока, продукция которого – законченные виды работ, конструктивные элементы и части зданий.

Частный поток – элементарный строительный поток. Представляет собой один или несколько процессов, выполняемых одним коллективом (бригадой, звеном).

Так как финансовые возможности предприятий инвестиционно-строительного комплекса (ИСК) ограничены, то проблема выбора территориальной зоны, на которой в первую очередь должно осуществляться строительство эконедвижимости, и какой поток будет задействован, во многом зависит от девелопера-застройщика, вкладывающего средства в различные инвестиционные проекты по строительству объектов недвижимости. При этом его интересует как эффективность использования вкладывающих средств, так и наиболее эффективные направления их использования.

Для одних девелоперов приоритетной при принятии решения выступает прибыльность жилищного строительства. Для других девелоперов мотивом выбора направления деятельности будет оценка конкурентоспособности данного проекта по сравнению с другими [3], например, осуществление нового строительства жилых зданий или ремонт, реконструкция существующих объектов недвижимости.

Во вторую очередь девелопера интересует этап, на котором предполагается принять решение об инвестировании при реализации ИСЭУП.

И, наконец, вид стоимости, на которую ориентируется девелопер – это в большей степени статичный показатель, подлежащий учету в третью очередь.

Учет вышеуказанных факторов можно представить в виде алгоритма, в рамках которого осуществляется анализ факторов и инвестору выдается необходимая информация, на основании которой он может принять обоснованные решения (рис. 2).

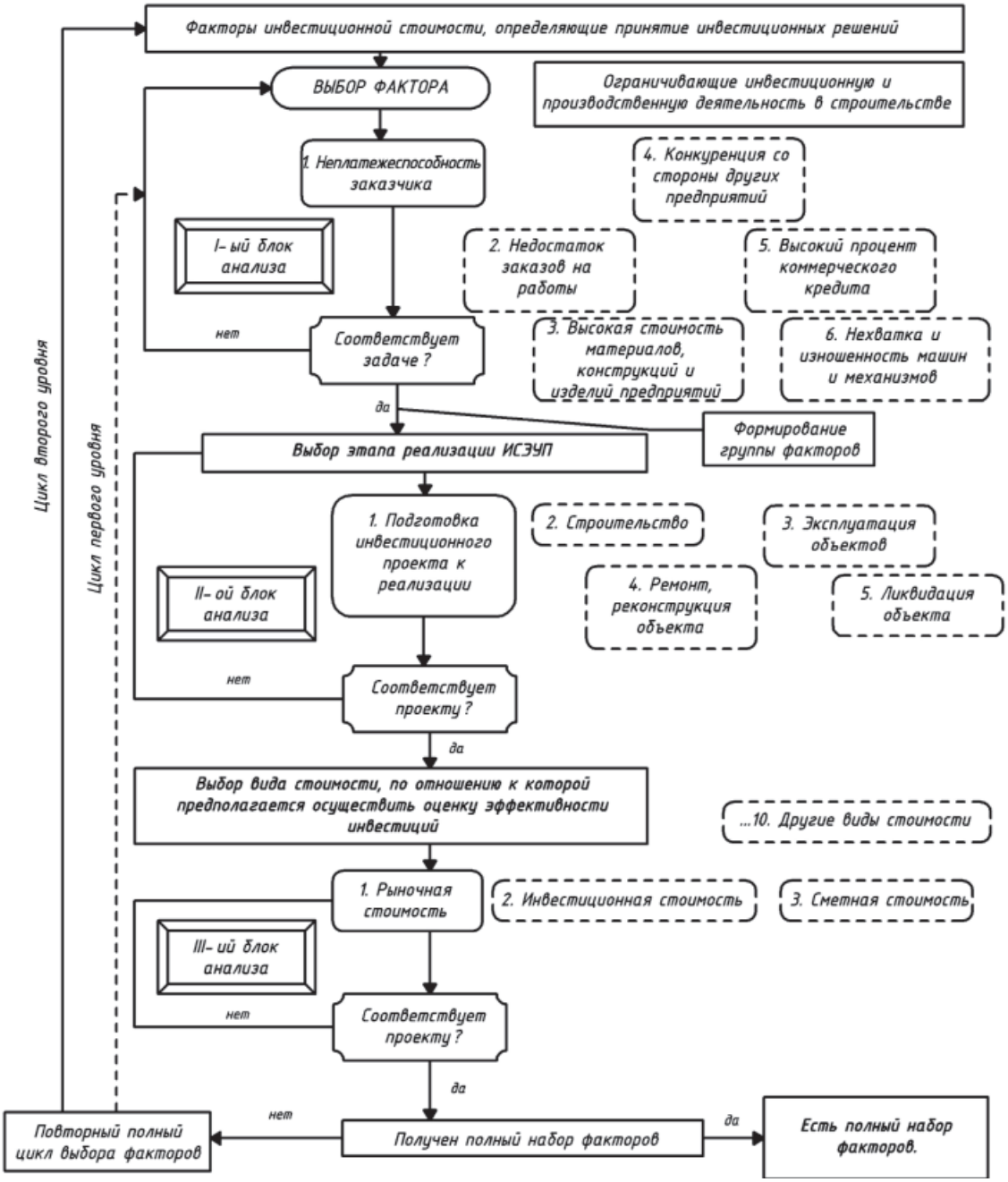


Рис. 2. Алгоритм выбора и оценки факторов эффективности инвестиций в экостроительстве девелопером-застройщиком

Представленный алгоритм содержит три блока анализа и обработки данных и позволяет девелоперу за определенное количество операций определить исчерпывающий перечень факторов, необходимых для последующей надлежащей оценки эффективности инвестиционно-строительного проекта и принятия инвестиционных решений.

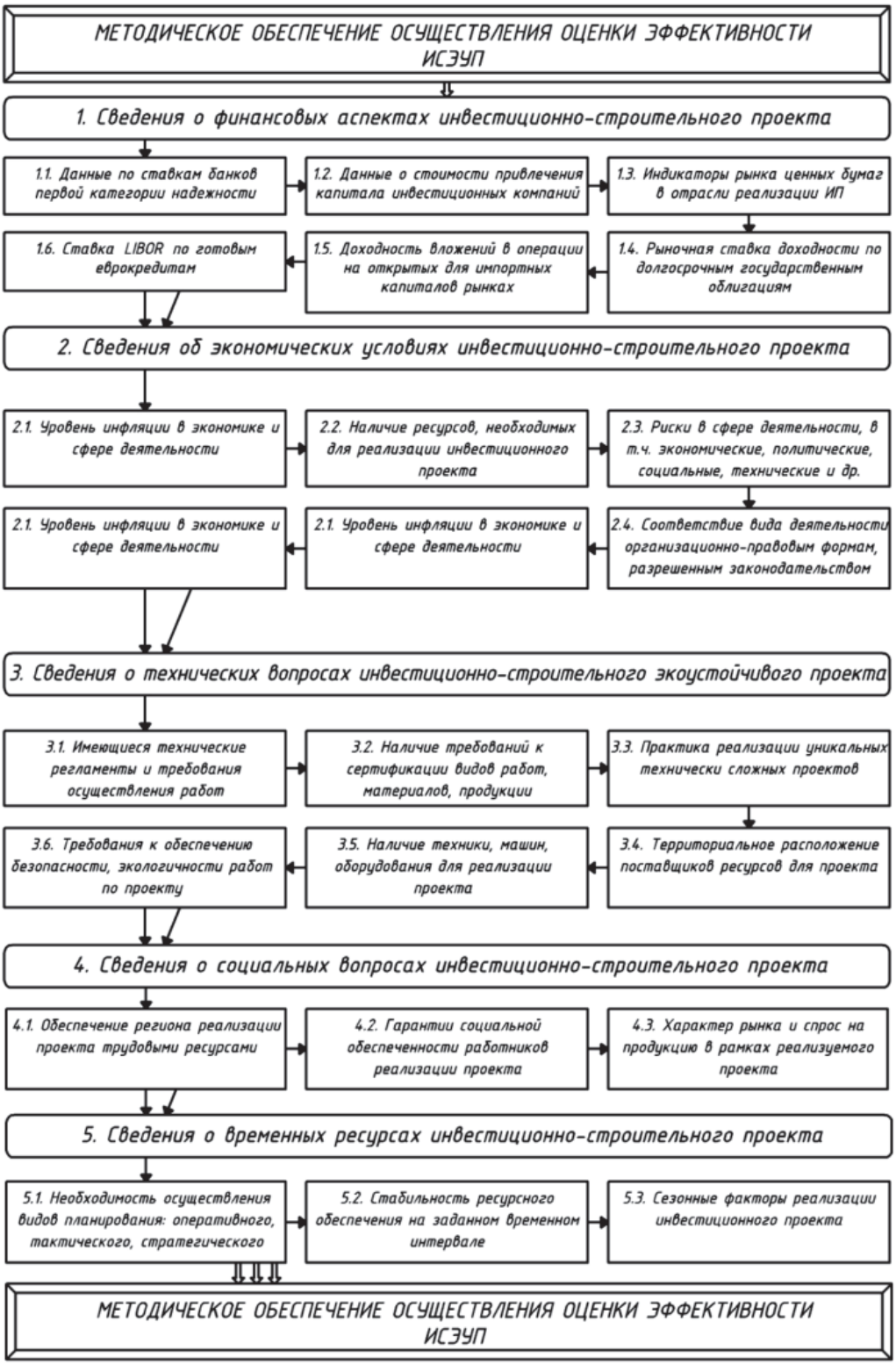


Рис. 3. Модель агрегирования данных для осуществления оценки проекта

Принцип использования данного алгоритма заключается в следующем. На первом шаге девелопер определяет факторы инвестиционной стоимости объекта строительства, соответствующие реальным условиям. Во втором блоке анализа определяются факторы, зависящие от этапа реализации инвестиционно-строительного проекта. В рамках третьего блока анализа девелопер идентифицирует факторы, основанные на выборе вида стоимости, по отношению к которой предполагается осуществлять оценку эффективности.

Представленный алгоритм позволяет систематизировать оценочные факторы экономической эффективности инвестиций, но в то же время требует точной и достоверной исходной информации. При этом учтем, что анализируемые факторы в трех блоках алгоритма имеют различный характер и различную весомость в итоговом показателе доходности инвестиционного проекта. На выходе алгоритма получаем оценку экономической эффективности инвестиционно-строительного проекта, заключающуюся в определении денежного потока и оценке его на предмет возможности покрытия вложенных денежных средств. Следовательно, для реализации предлагаемого алгоритма выбора факторов оценки экономической эффективности строительного проекта необходимо идентифицировать факторы, а также привести все предполагаемые для использования факторы к сопоставимому виду. Для этого рассмотрим факторы в рамках первого блока анализа. Выделим для каждого из факторов показатели, влияющие на итоговую оценку эффективности инвестиционных проектов. Данные показатели должны представлять собой коэффициенты, которые относятся к таким принятым базовым показателям в рамках формулы

$$Д_{и.п} = ЧД - ЧДД = \sum_{t=0}^{T}(В_i - З_i - И_i) - \sum_{t=0}^{T}(В_i - З_i - И_i)\frac{1}{(1+E)^t}, \quad (1)$$

где $В_i$ – выручка от производства и реализации продукции, услуг на t-м шаге расчета; $З_i$ – затраты на производство и реализацию продукции, услуг на t-м шаге расчета (включая амортизационные отчисления); $И_i$ – инвестиции на t-м шаге расчета; T – горизонт расчета (равный номеру шага расчета, на котором производится ликвидация объекта); t – шаг расчета (год, квартал); E – ставка дисконтирования.

В соответствии с алгоритмом выбора факторов оценки эффективности для осуществления анализа требуются исходные данные о среде деятельности. Такие сведения можно получить, моделируя данные финансового, экономического, технического, социального и временного характера (рис. 3).

Например, определение надежности поставщиков можно определить, используя следующую зависимость:

$$K_{org} \geq \sum_{i=1}^{n} \alpha_i \cdot \beta_i \cdot K_{ij} \to 1, \quad (2)$$

где K_{org} – надежность поставщиков ресурсов; α_i – показатель значимости готовой строительной продукции в объеме реализации за рассматриваемый период (определяется долями единицы $i = 1, 2, ..., n$); β_i – показатель значимости рынка, на котором представлен товар организации; K_{ij} – конкурентоспособность i-го товара на j-м рынке.

Список литературы

1. Грабовый П.Г. Основные направлении развития жилищного строительства в России // Недвижимость: экономика, управление. – 2011. – № 1. – С. 4–9.

2. Гусакова Е.А., Крыгина А.М. Развитие регионального жилищного строительства на основе моделирования и оптимизации организационно-технических решений в сфере экологизации и ресурсосбережения // Промышленное и гражданское строительство. – 2013. – № 9. – С. 44–48.

3. Крыгина А.М., Севрюкова Л.В. Современные подходы к реализации сложных проектов российских строительных компаний на основе конкурентоспособной стратегии // Промышленное и гражданское строительство. – 2011. – № 8. – С. 36–39.

4. Крыгина А.М. Моделирование программно-целевой организации и управления конкурентоспособностью территориально-воспроизводственных систем в строительстве // Промышленное и гражданское строительство. – 2013. – № 10. – С. 59–62.

5. Экономика и управление недвижимостью: учебник / под общ. ред. П.Г. Грабового.– М: Проспект, 2012. – 848 с.

References

1. Grabovy P.G. Major direction of development of housing construction in Russia. Real Estate: economy, management. no. 1 2011. pp. 4–9.

2. Gusakova E.A., Krygina A.M. The Development of regional housing construction on the basis of modeling and optimization of organizational and technical solutions in the sphere of ecological and resource conservation. Industrial and civil construction. no.9 2013. pp. 44–48.

3. Krygina A.M., Sevrjukova L.V. Modern approaches to the implementation of complex projects of Russian construction companies on the basis of competitive strategies, Industrial and civil construction. no. 8. 2011. pp. 36–39.

4. Krygina A.M. Modeling program-target organization, investments Director of territorial competitiveness and production systems in construction. Industrial and civil construction. no. 10 2013. pp. 59–62.

5. Economics and property management: textbook / under the general Ed. P.G Grabovyi. Moscow Prospect, 2012. 848 p.

Рецензенты:

Грабовый П.Г., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Организация строительства и управление недвижимостью», ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», Национальный исследовательский университет, г. Москва;

Гранкин В.Ф., д.э.н., профессор кафедры «Инновационные методы управления социально-экономическими системами», ФГБОУ ВПО «Курская государственная сельскохозяйственная академия им. проф. И.И. Иванова», г. Курск.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 338.49

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОСОБЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОН ПОРТОВОГО ТИПА В РОССИИ

Лазарев В.А.

Приморская лаборатория экономики и глобальных проблем, ГОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет» и Институт экономических исследований ДВО РАН, Владивосток; ГОУ ВПО «Морской государственный университет им. Г.И. Невельского», Владивосток, email: vlad.lazarev@list.ru

Особые экономические зоны в России не становятся центрами взрывного экономического роста, как это происходит в других странах. Будучи созданы в целях дополнительного привлечения иностранных и отечественных инвестиций в обрабатывающие сектора промышленности, стимулирования развития регионов, развития высокотехнологичных отраслей промышленности и сферы услуг, создания новых высококвалифицированных рабочих мест, они выполняют заявленные функции лишь частично. В статье кратко проанализированы экономические аспекты законодательства о портовых особых экономических зонах и дана оценка их влияния на привлекательность данного вида экономических систем для иностранных инвесторов. Особое внимание уделено рискам, угрожающим устойчивому развитию бизнеса в портовых особых экономических зонах в России. Сделан вывод о сомнительной привлекательности особых экономических зон портового типа для бизнеса как российского, так и иностранного, что подтверждается динамикой их развития за пять лет.

Ключевые слова: особые экономические зоны портового типа, ПОЭЗ, международные инвестиции, риски экономической деятельности

INSTITUTIONAL EFFICIENCY OF THE HARBOR TYPE SPECIAL ECONOMIC ZONES IN RUSSIA

Lazarev V.A.

Primorsky Laboratory of Economics and Global Challenges, Far Eastern Federal University and Economic Research Institute FEB RAS, Vladivostok; Maritime State University n.a. G.I. Nevelskoy, Vladivostok, email: vlad.lazarev@list.ru

Special economic zones in Russia do not become the centers of blowing economic growth as is in the other countries. Being created with the aims of attraction of the foreign and domestic investments into the manufacturing sectors, stimulation of regional progress, development of the hi-tech industries and services, producing of the new working positions requiring the high skilled workforce, they fulfill the declared functions only partially in general. The economic aspects of the legislation on harbor type special economic zones are analyzed in brief, and the estimation of legislation influence on the attractiveness of the given form of economic systems for the foreign investors is presented in the article. The special attention is paid to the risks menacing the sustainable development of business in the harbor type special economic zones in Russia. The conclusion shows the doubtful attractiveness of the harbor type special economic zones to the business, the both Russian and foreign, that proves by the dynamics of their development during five years.

Keywords: harbor type special economic zones, HSEZ, international investments, risks in economic activity

1. Текущее состояние особых экономических зон портового типа в России

Особые экономические зоны в Российской Федерации были объявлены одним из приоритетных направлений экономического развития. Целями создания особых экономических зон называют: дополнительное привлечение иностранных и отечественных инвестиций в обрабатывающие сектора промышленности; стимулирование развития регионов, содействие в решении проблем выравнивания уровня их экономического развития; развитие высокотехнологичных отраслей промышленности и сферы услуг, содействие переводу российской экономики на инновационный путь развития; создание новых высококвалифицированных рабочих мест.

Предполагалось, что может быть создано пять морских портовых зон, расположенных в Азово-Черноморском, Арктическом, Балтийском, Дальневосточном и Каспийском бассейнах. Общее число портовых зон, включая аэропорты, должно было быть не менее семнадцати. Планировалось создать на территории РФ транспортный перекресток из направлений Восток–Запад и Юг–Север. Однако морские порты Санкт-Петербург, Усть-Луга и Приморск, которые считались главными претендентами на организацию особых экономических зон портового типа (далее ПОЭЗ), отказались от участия в конкурсе заявок. Заявка на организацию ПОЭЗ в порту Восточный Приморского края формально была подана, но к ней не были приложены подтверждения о согласии собственников земли и объектов

инфраструктуры на организацию портовой особой экономической зоны. Соответственно, заявка не прошла отбор. В результате первого тура конкурса, итоги которого были подведены 2 июня 2008 года, были отобраны три заявки на организацию ПОЭЗ: в Ульяновской области на базе международного аэропорта «Ульяновск-Восточный», в Красноярском крае на базе международного аэропорта «Емельяново», в Хабаровском крае на базе морского порта «Совгавань». По данным Счетной палаты (декабрь 2013 года), экономическая эффективность функционирования особых экономических зон оценивается в 80 копеек на один рубль инвестиций, а расходы управляющих компаний покрываются доходами на 40 % [4].

2. Законодательная база ПОЭЗ

2.1. Правовое определение объекта.

Понятие особой экономической зоны портового типа было закреплено Федеральным законом № 240-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 30 октября 2007 г. Закон установил понятие «Особая экономическая зона портового типа» и дополнил ранее принятый Федеральный закон № 116-ФЗ «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» от 22 июля 2005 года. В соответствии с принятыми законами были установлены основные положения деятельности ПОЭЗ на территории Российской Федерации. ПОЭЗ представляет собой определяемую Правительством Российской Федерации часть территории Российской Федерации, на которой действует особый режим предпринимательской деятельности, предусматривающий налоговые льготы. ПОЭЗ создаются на срок 49 лет на территориях морских портов и речных портов, открытых для международного сообщения, аэропортов, открытых для международных воздушных линий, и на территориях, предназначенных для строительства, реконструкции и эксплуатации морского порта, речного порта, аэропорта. ПОЭЗ не могут включать в себя пассажирские комплексы. Первоначально было определено, что ПОЭЗ создаются на участках территории, которые имеют общую границу, площадью не более 50 квадратных километров, в том числе на участках, находящихся в частной собственности, а также в пользовании граждан РФ или юридических лиц. На земельных участках, образующих ПОЭЗ, могут быть расположены объекты инфраструктуры, которые находятся в государственной, муниципальной или частной собственности и которые используются в портовой деятельности или в деятельности по строительству, реконструкции и эксплуатации объектов портовой инфраструктуры.

2.2. Права и обязанности резидента ПОЭЗ

Резидентом ПОЭЗ может стать коммерческая организация (за исключением унитарного предприятия), зарегистрированная на территории муниципального образования, в границах которого расположена ПОЭЗ, или на территории одного из муниципальных образований, если ПОЭЗ расположена на территориях нескольких муниципальных образований. Для осуществления деятельности в ПОЭЗ резидент должен заключить с органами управления ПОЭЗ соглашение об осуществлении деятельности.

Закон устанавливает обязательства резидента ПОЭЗ. Если предполагается, что резидент ПОЭЗ будет осуществлять строительство объектов портовой инфраструктуры, то в течение срока действия договора его капитальные вложения должны быть не менее 10 миллионов евро (Федеральный закон № 340-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 25 декабря 2009 г.). Если соглашение предполагает реконструкцию объектов портовой инфраструктуры, то вложения должны быть не менее 3 миллионов евро. При этом нематериальные активы в сумме вложений не учитываются.

2.3. Экономическая деятельность в ПОЭЗ

Виды деятельности резидента ПОЭЗ существенно ограничены и включают:

– погрузочно-разгрузочные работы;

– складирование и хранение товаров, а также оказание транспортно-экспедиторских услуг;

– снабжение и снаряжение судов или воздушных судов, в том числе судовыми припасами, бортовыми запасами, оснащение судов или воздушных судов;

– ремонт, техническое обслуживание, модернизация морских и речных судов, воздушных судов, авиационной техники, в том числе авиационных двигателей и других комплектующих изделий;

– переработку водных биологических ресурсов;

– операции по подготовке товаров к продаже и транспортировке (упаковка, сортировка, переупаковка, деление партии, маркировка и тому подобные операции);

– простые сборочные и иные операции, осуществление которых существенно не изменяет состояние товара, в соответствии

с перечнем, утверждаемым Правительством Российской Федерации;

– биржевую торговлю товарами;

– оптовую торговлю товарами;

– обеспечение функционирования объектов инфраструктуры портовой особой экономической зоны.

2.4. Финансовые обязательства резидента ПОЭЗ

Любой вид деятельности в ПОЭЗ, не связанный с капитальными вложениями в инфраструктуру, должен быть обеспечен залогом со стороны резидента. Обеспечение уплаты таможенных пошлин и налогов не может быть менее:

– тридцати миллионов рублей при осуществлении портовой деятельности, связанной со складированием любых товаров, с их хранением, оптовой и биржевой торговлей ими, в том числе подакцизных товаров или минерального сырья;

– десяти миллионов рублей при осуществлении портовой деятельности, связанной со складированием товаров, не являющихся подакцизными товарами или минеральным сырьем, с их хранением, оптовой и биржевой торговлей ими;

– двух с половиной миллионов рублей при осуществлении иной портовой деятельности.

2.5. Налоговые преференции для резидентов ПОЭЗ

Налоговые льготы для резидентов ПОЭЗ закреплены в Налоговом кодексе. Работы и услуги в ПОЭЗ освобождены от НДС (18%, статья 149 Налогового кодекса РФ). Соответственно, все работы и услуги в пределах ПОЭЗ становятся дешевле в среднем на 15%. На ввозимые в ПОЭЗ товары распространяются условия, аналогичные режиму свободной таможенной зоны; таможенные пошлины и акцизы на ввозимые в ПОЭЗ товары в основном не уплачиваются. Резиденты ПОЭЗ освобождены на 5 лет от уплаты земельного налога (статья 395 Налогового Кодекса РФ). Есть сведения о дополнительных преференциях резидентам ПОЭЗ. Планируемые льготы:

– снижение размера платежей в социальные фонды до 14%; условие характерно для других видов особых экономических зон в РФ, но в ПОЭЗ не предложено;

– налоговые каникулы на пять лет по налогу на имущество – ничтожный срок в сравнении со сроком окупаемости крупных инфраструктурных объектов.

В рамках повышения эффективности и оптимизации деятельности особых экономических зон правовая база совершенствуется. В 2013 году были приняты поправки в части оптимизации полномочий органов управления ОЭЗ, была разрешена переработка (но не добыча) полезных ископаемых в ОЭЗ (Федеральный закон № 231-ФЗ «О внесении изменений в статьи 4 и 10 Федерального закона «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» от 23 июля 2013 г.).

3. Проблемы и риски вхождения международного бизнеса в российские портовые особые экономические зоны

3.1. Экономическая цель создания ПОЭЗ

Портовые особые экономические зоны задумывались как очаги комплексного преодоления крайне неблагоприятного экономического климата, сложившегося в России в целом и в крайней степени проявляющегося в восточных регионах [5]. Особенно этот вопрос важен для несырьевых отраслей, в число которых входит транспортная отрасль и сфера логистики в целом. Создание портовых особых экономических зон было нацелено на рост перевалочных мощностей, что должно было повлечь за собой привлечение дополнительных грузопотоков за счет весьма выгодных для перевозчиков и грузовладельцев условий. Перспективы ПОЭЗ могут рассматриваться в единственном аспекте – являются ли они привлекательными для бизнеса в целом в смысле формируемых для бизнеса рисков [2]. За последние годы бизнес ответил на этот вопрос: из трех отобранных ПОЭЗ ни одна не развивается в соответствии с планом.

3.2. Препятствия для развития и функционирования бизнеса в ПОЭЗ

Анализ федерального законодательства показывает, что его текст был подготовлен узкими специалистами в отдельных областях транспортной отрасли, не имеющими цельного видения роли логистики в динамике современной мировой экономики. В результате был принят закон, имеющий узкую ведомственную направленность при полном отсутствии важнейших характеристик федерального закона – целостности, системности и комплексности. Свою негативную роль сыграла позиция Министерства финансов, ее следствие – потеря интереса логистического бизнеса к созданию и развитию ПОЭЗ [1]. На данный момент официально остались две территории для создания ПОЭЗ в Ульяновске и в Советской Гавани, организованные в конце 2009 года, соответственно 30 и 31 декабря, постановлениями Правительства РФ № 1163 и № 1185. Их перспективы сомнительны в условиях действующей базы, а недостаточный интерес к ним со стороны бизнеса очевиден.

3.3. Риск разрывов внутренней инфраструктуры

В первоначальной версии законодательство предполагало организацию ПОЭЗ

на участке земли с общей границей. Однако позднее была внесена поправка, которая включила в состав ПОЭЗ прилегающую акваторию, что позволило создавать ПОЭЗ из нескольких участков земли, не имеющих общей границы, но объединенных участком прилегающей акватории. При этом в закон не было добавлено положение о наземных (подземных) инфраструктурных сетях, связывающих части портовой особой экономической зоны. Наземные (подземные) инфраструктурные сети, имеющие единственную функцию обеспечения коммуникаций любого вида между частями портовой особой экономической зоны, за пределами ПОЭЗ не являются ее частью, и их деятельность не регулируется в рамках деятельности в ПОЭЗ.

3.4. Риск финансовых обязательств резидентов ПОЭЗ

Требование о внесении залога для обеспечения уплаты налогов и таможенных пошлин выдавливает наиболее активную часть бизнеса из ПОЭЗ. Практика показывает, что применение соответствующего раздела Таможенного кодекса вызывает значительные трудности у участников внешнеэкономической деятельности. В частности, распространенным способом обеспечения уплаты таможенных пошлин остается перевод соответствующей суммы на счет уполномоченного таможенного органа. Для резидента ПОЭЗ это требование означает замораживание от 10 до 30 миллионов рублей оборотных средств и ежегодные потери в размере нормы прибыльности. Нормальная хозяйственная деятельность среднего бизнеса в РФ предполагает среднегодовую доходность по чистой прибыли 20–25 процентов без учета инфляции, что означает потери не менее пяти миллионов рублей в год на замороженных средствах.

У крупного бизнеса вхождение в ПОЭЗ также может вызвать затруднения. В первоначальном варианте закон установил минимальный размер инвестиций в инфраструктурные объекты в размере 50–100 миллионов евро, в зависимости от типа порта. Для сравнения, в конце 2008 года Газпром выкупил 25 % акций ОАО «Дальтрансгаз» за 2,604 миллиарда рублей, что составляло по текущему курсу 62,6 миллиона евро [3]. Иначе говоря, участник инфраструктурного проекта в морском порту должен инвестировать в виде капитальных вложений эквивалент примерно 40 % активов ОАО «Дальтрансгаз», которое является владельцем газопровода Сахалин – Хабаровск – Приморье со всеми ответвлениями. Впоследствии минимальный объем капитальных инвестиций был сокращен до 10 миллионов евро, но эта сумма также велика с учетом рисков.

3.5. Риск неразрешенных видов деятельности

Логистика материальных потоков предполагает наличие двух встречных потоков – материального и информационного. Информационный поток представляет собой неотъемлемую часть материальной логистической системы. Между тем в действующем законодательстве нет упоминания о необходимости ведения в ПОЭЗ деятельности по информационному обмену и передаче данных. Поскольку услуги связи, услуги по передаче данных, услуги по предоставлению информации не разрешены в ПОЭЗ, информационное обеспечение бизнеса в ПОЭЗ остается нерешенной задачей.

Страховой бизнес является важной частью обеспечения мировых перевозок, обеспечивая страхование рисков, возникающих при движении материального потока. Страховой бизнес и страховая деятельность в ПОЭЗ не разрешены. Страховое обеспечение грузоперевозок в ПОЭЗ может выполняться только компаниями – нерезидентами ПОЭЗ. Поскольку сюрвейерская деятельность также не разрешена в ПОЭЗ, становится непонятным принцип разрешения страховых случаев с грузами в ПОЭЗ. В 2008 году был внесен законопроект с поправками к законодательству о ПОЭЗ. Было предложено добавить в число разрешенных видов деятельности лоцманские, буксировочные, швартовочные услуги, а также производство морских, речных и воздушных судов. На данный момент нет сведений о процессе прохождения даже такого скудного списка поправок.

3.6. Риск обособления ПОЭЗ

Первые портовые особые экономические зоны появились в 70-х годах прошлого века. Современная тенденция развития портовых особых экономических зон заключается в их интегрировании с торговыми и производственными зонами. Законодательный комплекс РФ, регулирующий деятельность ПОЭЗ, не предусматривает ни в какой степени интеграцию ПОЭЗ с особыми зонами других видов в единые хозяйственные комплексы.

3.7. Риск потери собственности в ПОЭЗ

Собственники земли и объектов инфраструктуры в портах, где могли бы появиться ПОЭЗ, также насторожены. Причина заключается в том, что земельный участок, расположенный в границах портовой особой экономической зоны, может быть изъят у собственника для государственных или муниципальных нужд путем выкупа государством или продажи с публичных торгов.

Фактически предоставлена возможность законного отъема земельных участков у собственников в границах ПОЭЗ. Вообще, действующий пакет законов не привлекателен для собственников территорий портов. Для организации ПОЭЗ собственники земли и объектов инфраструктуры должны дать согласие на организацию ПОЭЗ на их собственности. После этого они должны либо стать резидентами ПОЭЗ, что предполагает значительные вложения и сомнительную привлекательность, либо подпадают под угрозу лишения собственности.

Выводы

Очевидно, что единственная цель создания ПОЭЗ в России – обеспечение совместных государственно-частных вложений в портовую инфраструктуру в соотношении 1:4–5 с последующим предоставлением частному бизнесу права эксплуатации построенных инфраструктурных объектов на срок до 49 лет.

ПОЭЗ в России в целом обладают сомнительной привлекательностью и влекут значительные риски для бизнеса. ПОЭЗ может оказаться привлекательной только в тех портах, где земля и объекты инфраструктуры находятся в муниципальной или федеральной собственности, поскольку в этом случае условная передача земли в частное пользование производится по факту заявления инвестора под заявленный инвестиционный проект. Можно предположить, что именно этой особенностью отличались аэропорт в Ульяновске и морской порт в Советской Гавани.

Налоговые преференции в ПОЭЗ несущественны. Однако общий уровень прибыльности бизнеса в РФ может оказаться привлекательным для иностранных инвесторов именно в режиме ПОЭЗ, поскольку в ПОЭЗ предположительно обеспечивается упрощенный порядок администрирования бизнеса и высокая степень прозрачности.

Участие иностранного инвестора в развитии ПОЭЗ возможно через посредничество российской компании – резидента ПОЭЗ. Возможные формы участия: договор о посреднической деятельности с какой-либо российской компанией, договор о совместной деятельности, создание на территории РФ филиала или представительства иностранного юридического лица, создание нового юридического лица с частичным или полным иностранным участием.

Список литературы

1. Воронов В.И., Воронов А.В. Основные элементы эволюции элементов цепей поставок в международной логистике // Логистика. Проблемы и решения. Международный научно-практический журнал. – Харьков, 2013. – № 2.

2. Останин В.А., Рожков Ю.В. О различиях в оценке неопределенности и риска в хозяйственной деятельности и предпринимательстве // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 12. – ч. 3 (41–3). – С. 638–641.

3. Сообщение РИА «Новости» от 03 марта 2009 года. URL: http://dv.rian.ru/economy/20090303/81745363.html (дата обращения 15.03.2014).

4. Сообщение Счетной палаты Российской Федерации от 17.12.2013. Система управления особыми экономическими зонами требует дальнейшего совершенствования – результаты контрольного мероприятия. URL: http://www.ach.gov.ru/ru/news/archive/17122013/ (дата обращения 15.03.2014).

5. Fisenko A.I. Specifics and Conditions of Russian Far East Seaports Development within the Framework of International Transport and Logistic Corridors // Asia-Pacific Journal of Marine Science & Education. – 2012. – Vol. 2. – № 1. – P. 59–65.

References

1. Voronov V.I., Voronov A.V. The Basic Elements of Evolution of Supply Chain Elements in International Logistics [Osnovnye elementy evolyucii elementov tcepej postavok v mezhdunarodnoj logistike] *Logistika. Problemy i reshenija. Mezhdunarodnyj nauchno-prakticheskij zhurnal (Kharkov, Ukraine)*, 2013, no. 2.

2. Ostanin V.A., Rozhkov Yu.V. On Differences in Estimation of Uncertainty and Risk in the Business and Entrepreneurship. [O razlichiyah v ocenke neopredelennosti i riska v khozyajstvennoj deyatelnosti i predprinimatelstve], *Ekonomika i Predprinimatelstvo,* 2013, no. 12 part 3 (issue 41-3), pp. 638–641.

3. Information of RIA «Novosti» dated March 03, 2009 [Soobschenie RIA «Novosti» ot 03 marta 2009 goda]. URL: http://dv.rian.ru/economy/20090303/81745363.html (on March 15, 2014)

4. Information of Audit Chamber of Russian Federation dated Dec.17, 2013 – Management System of Special Economic Zones Needs Further Development – Issue of Audit [Soobschenie Schetnoj Palaty Rossijskoj Federacii ot 17.12.2013. Sistema upravleniya osobymi ekonomicheskimi zonami trebuet dalnejshego sovershenstvovaniya – rezultaty kontrolnogo meropriyatiya]. URL: http://www.ach.gov.ru/ru/news/archive/17122013/ (on March 15, 2014).

5. Fisenko A.I. Specifics and Conditions of Russian Far East Seaports Development within the Framework of International Transport and Logistic Corridors, *Asia-Pacific Journal of Marine Science & Education*, 2012, Vol. 2, no. 1, pp. 59–65.

Рецензенты:

Останин В.А., д.э.н., профессор, кафедра «Финансы и кредит», Школа экономики и менеджмента Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток;

Фисенко А.И., д.э.н., профессор, директор Института экономики и управления на транспорте Морского государственного университета им. Г.И. Невельского, г. Владивосток.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.

УДК 331.4+614.8.084 ББК 65.246

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ФОРМИРУЮЩИХ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕЕ ПОВЕДЕНИЕ РАБОТНИКОВ

Лепихина Т.Л., Карпович Ю.В.

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, e-mail: l-pstu@inbox.ru

В статье представлены результаты анализа факторов, формирующих здоровьесберегающее поведение работников на современном предприятии. Дано определение и обозначены характеристики здоровьесберегающей деятельности работника современного предприятия. Особое внимание уделено субъективным факторам, оценка которых проведена на основе результатов анкетного опроса работников группы промышленных предприятий. Исследование нацелено на выявление предпосылок формирования здоровьесберегающего поведения, способствующего формированию благоприятных условий для роста эффективности производства. По результатам проведённого исследования сделан ряд выводов, свидетельствующих о низкой информированности работников о проводимых администрациями предприятий мероприятиях в области сохранения здоровья; невозможности правильно определять факторы, влияющие на состояние здоровья: питание, психологическое благополучие, здоровый образ жизни, регулярный отдых, не уделяя им должного внимания.

Ключевые слова: здоровье населения, капитал здоровья, здоровьесберегающее поведение

ANALYSIS OF FACTORS SHAPING THE HEALTH-BEHAVIOR OF WORKERS

Lepikhina T.L., Karpovich Y.V.

Perm National Research Polytechnical University, Perm, e-mail: l-pstu@inbox.ru

The paper presents the results of analysis of the system for management of the workers' health as an element of the human capital of the enterprise. The characteristics of health care activities of the employee at the modern enterprise are identified. Special attention is paid to subjective factors, the assessment of which is conducted on the basis of the results of the questionnaire survey of the employees of industrial enterprises. The study aims to identify the prerequisites for the formation of health-saving culture, conducive to establishing favorable conditions for expanded reproduction of other components of human capital. According to the results of the study a number of conclusions are made, indicating the low awareness of workers on activities in the field of health held by enterprises management; the inability to identify correctly factors that impact on health: nutrition, psychological well-being, a healthy lifestyle, regular holiday, do not paying much attention to them.

Keywords: population health, health capital, health-saving behavior

В современных отечественных исследованиях в области макроэкономики большое внимание уделяется двум приоритетным направлениям: необходимости увеличения инвестиций в человеческий капитал и формированию новых путей перехода экономики на инновационный тип развития. Впервые за последние годы в государственной стратегии отдан приоритет развитию человеческого капитала, существенную роль в сохранении которого играет система здравоохранения, на первое место выходят инвестиции в качество жизни граждан, в образование, в охрану здоровья [3, с. 3]. Сохранение капитала здоровья как важнейшей части человеческого капитала входит в число факторов, определяющих национальные конкурентные преимущества РФ в XXI веке. При этом в современных условиях часто выделяют противоречия между достаточно высоким уровнем образования, профессиональными качествами человека, его интеллектуальным потенциалом и его здоровьем. Подобная ситуация тормозит положительную динамику экономического развития страны.

Здоровье населения является одной из важных составляющих национального богатства. Здоровье – особый экономический ресурс, во многом определяющий эффективность социально-экономического развития. Здоровье человека изучается на стыке нескольких взаимосвязанных дисциплин: медицины, социологии, психологии, антропологии, экономики [4, с. 50]. Комплексные исследования причин, детерминирующих состояние здоровья, свидетельствуют о ведущей роли образа жизни в сохранении здоровья, что подтверждается многочисленными исследованиями [5, с. 70]

Как известно, здоровье является одним из элементов человеческого капитала в целом и человеческого капитала предприятия в частности. Человеческий капитал предприятия – это сумма созидательной способности, или человеческих капиталов всех членов трудового коллектива [1, с. 56]. Специфика человеческого капитала предприятия и его отличие от такой категории, как человеческий капитал, вообще заключается в том, что в рамках человеческого капитала предприятия индивидуальные качества отдельного работника приумножаются количеством его обладателей [2, с. 118]. Здоровье как элемент человеческого капитала

складывается под влиянием целого ряда социально-экономических, экологических, природно-климатических условий страны и ее регионов и пр. При этом следует использовать разные индикаторы измерения его масштабов и отличать потенциал здоровья от реального состояния человека и общества. Воздействовать на состояние здоровья можно, лишь зная систему факторов влияния, которые представляют собой некий «каскад». Первый (высший) уровень – это факторы, влияющие на популяционное здоровье (в том числе и состояние системы здравоохранения); второй – наиболее крупные агрегаты, воздействующие не столько на популяцию, сколько на индивидов; на третьем – агрегаты детализируются на отдельные компоненты; на четвертом – определяются конкретные патологии.

Исследование, результаты которого представлены в данной работе, посвящено анализу среднего уровня – уровня предприятия, на котором при определенной совокупности факторов формируется (или не формируется) здоровьесберегающее поведение его работников.

Социально-экономическую ценность представляют на данном уровне и высокий уровень развития производства, и крепкое здоровье трудящихся, и высокий уровень здоровьесберегающей культуры, сформированный как на уровне предприятия, так и на уровне отдельного работника. Поэтому возможности достижения данных результатов имеет смысл рассматривать в диалектическом единстве. Другими словами, целесообразно вести речь о паритете между здоровьем работников предприятия и требованиями производственного процесса. Обеспечение такого рода паритета требует принятия специальных мер в производственных процессах для того, чтобы сберечь здоровье работников без нарушения технологий производства.

Здоровьесберегающая деятельность направлена на воспроизводство индивидуальных жизненных ресурсов, необходимых для освоения личностью жизненного пространства. В ее структуре можно обнаружить традиционные компоненты деятельности: мотив, цель, система действий, контроль результата. В то же время здоровьесберегающей деятельности присущи специфические свойства: первичность, интегральность, системная оптимальность. Исходя из выдвинутого положения о паритете между требованиями производственного процесса и здоровьем работников, важно еще раз подчеркнуть, что, в соответствии с потребностями общества, в производственных процессах следует уделять серьезное внимание обеспечению совместного развития данных свойств человека. Оценивая результаты производства, необходимо иметь в виду не только достигнутый уровень производства, но и проявляющиеся тенденции в состоянии здоровья работников. Другими словами, в здоровьесберегающем производстве здоровье работников, наравне с их производственными показателями, имеет смысл рассматривать как результат реализации производственных процессов.

Исследование, проведенное в январе-марте 2013 года на ряде промышленных предприятий Пермского края, целью которого стало исследование наличия предпосылок формирования здоровьесберегающего поведения работника с последующей разработкой рекомендаций по внедрению здоровьесберегающих технологий, показало следующие результаты.

На вопрос о том, что значит быть здоровым, 85% ответили, что это означает быть активным, энергичным, удачливым в делах. 12% отметили, что быть здоровым для них значит не обращаться к врачам, 3% – не иметь хронических заболеваний. 35% респондентов уверены, что ведут здоровый образ жизни, 45% затруднились ответить и 20% респондентов дали отрицательный ответ.

При возникновении заболевания работники пользуются услугами традиционной медицины, вместе с тем 15% прибегают к услугам нетрадиционной.

73% респондентов оценили своё самочувствие как в целом хорошее, но отметили, что бывают перегрузки, ощущение усталости, остальные считают себя здоровыми и физически крепкими. Вместе с тем 85% респондентов отметили ухудшение самочувствия в конце рабочего дня. При этом 58% связывают ухудшение самочувствия с большим объёмом работы, 19% считают, что причиной является их личная расхлябанность.

31% основой крепкого здоровья считают регулярное и хорошее питание, 43% – хорошие отношения в коллективе, 35% – хороший отдых.

При оценке основных параметров трудовой деятельности все опрошенные отметили, что их полностью удовлетворяет профессия, выполняемая работа и режим работы. Занимаемая должность нравится 88,5% респондентов. Отношениями в коллективе вполне удовлетворены 73%, отношениями с непосредственным руководством – 61,5%. Но в то же время перспективы профессионального роста вполне устраивают только 74% опрошенных. Половина респондентов не в полной мере удовлетворены заработной платой и режимом работы, 46% не вполне

удовлетворены условиями труда, 20% – совсем не удовлетворены.

Ранжируя важность основных ценностей, работники на первое место поставили материальный достаток – 80,7% респондентов. Второе место заняли нормальные условия труда (69,2%), третье – доверие и уважение руководства (50%), четвёртое место поделили справедливое распределение трудовых обязанностей и крепкое здоровье, интересную работу отметили 38, 5%, гармоничные отношения в семье – 30,8%, и лишь 11,5% респондентов осознают необходимость повышения своего культурного уровня.

Наиболее важным в сохранении здоровья работники считают здоровое питание и рабочий график – 65,4%, отношения в коллективе (здоровый морально-психологический климат) отметили 53,8%, условия труда – 50%, высокую заработную плату 46%. Но при этом 62% работников отмечают недостаток денег для поддержания здорового образа жизни, с точки зрения 15,4% такой фактор, как лень, отрицательно влияет на состояние здоровья.

40% респондентов хотели бы иметь возможность получения медицинской помощи на предприятии. Семью как наиболее важный фактор сохранения здоровья выбрали 31% опрошенных. 34,6% отметили неблагоприятную экологическую ситуацию (качество питьевой воды, воздуха) как наиболее важный фактор, влияющий на здоровье. 26% респондентов отмечают, что наиболее важным в сохранении здоровья являются регулярные занятия спортом. Но при этом регулярно спортом из опрошенных не занимается никто, 15,3% занимаются спортом время от времени, 38,5% занимаются спортом редко и 42,3% совсем не занимаются спортом. 73% не курит, 19,2% курят регулярно, но в меру (с точки зрения респондентов).

19,2% респондентов совсем не употребляют спиртных напитков, 42,3% употребляют спиртные напитки редко, только по праздникам, и 34,6% примерно 1–2 раза в месяц.

В результате исследования было выявлено, что информированность на предприятиях относительно деятельности администрации предприятий в области охраны труда очень низкая. 70% респондентов отметили, что им ничего не известно о мероприятиях, проводимых в области охраны труда, 19% знают, что направления деятельности в области охраны труда содержатся в коллективных договорах предприятий.

Исследование показало, что работники промышленных предприятий имеют достаточное количество времени для восстановления своих сил, спят по 6–8 часов в сутки около 70%, а 27% даже больше 8 часов.

В процессе анализа режимов труда и отдыха было выявлено, что 65,4% опрошенных работают нормированный рабочий день, 42,3% работают больше положенного времени ради оплаты или отгулов, 26% респондентов имеют возможность планировать по своему усмотрению время отпуска и дробить отпуск.

Характеризуя качество рабочего места, лишь 8% респондентов отметили, что рабочее место оснащено всем необходимым, с точки зрения остальных – рабочее место не обеспечивается своевременно сырьём и материалами, из-за чего работники вынуждены простаивать, недостаточно оснащено средствами индивидуальной защиты и необходимыми ресурсами. Так, большая часть работников отмечает недостаточную освещённость на рабочем месте.

С точки зрения опрошенных 58% рабочих мест не соответствует санитарно-гигиеническим нормам. 34,6% респондентов плохое самочувствие объясняют неудовлетворительными условиями труда. 11,5% опрошенных отмечают, что администрация предприятия регулярно занимается улучшением условий труда.

Лишь четверть опрошенных отметили, что на предприятии есть пункт оказания первой медицинской помощи. При этом около 50% респондентов не удовлетворены качеством медицинских услуг, оказываемых на предприятии.

61,5% респондентов отметили, что на предприятиях не проводятся профилактические осмотры, а если осмотры и проводятся, то руководство предприятий ничего не предпринимает по результатам этих осмотров с целью оздоровления работников (отметили 93% респондентов).

96,2% работников не знает, сколько средств тратят предприятия на программы, связанные с сохранением здоровья работников.

Из выборки опрошенных респондентов половина имеет профессиональные заболевания. Из них у 23% выявлены болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушение обмена веществ, 15,4% имеют болезни костно-мышечной системы, столько же болезни органов дыхания и нервной системы, 8% имеют психические расстройства и расстройства поведения, столько же респондентов страдают болезнями уха, кожи и подкожной клетчатки. 8% отметили наличие травм, отравлений и других последствий воздействия внешних причин на предприятии.

42,3% считают, что их работа относится к профессиональной группе риска, 27% не знают, связана ли их работа с профессиональным риском.

Оценивая условия работы на предприятии, респонденты отметили, что не удовлетворены санитарно-гигиеническими условиями труда (46,2 %) и работой медицинских пунктов (на тех предприятиях, на которых они есть (26,9 %)).

Работники промышленных предприятий Пермского края редко обращаются за медицинской помощью в медицинские учреждения. 19,3 % респондентов обращаются в медицинские учреждения раз в полгода, 42,3 % один раз в год, и 34,6 % вообще не помнят, когда в последний раз обращались за медицинской помощью. Причём лишь 3,8 % обращаются в медицинские учреждения по поводу хронических заболеваний, остальные приходят к врачу по причине случайных недомоганий.

По результатам проведённого исследования можно сделать ряд выводов:

– практически на всех предприятиях наблюдается низкий уровень информирования работников о проводимых администрациями предприятий мероприятиях в области сохранения здоровья;

– большая часть работников отмечает ухудшение самочувствия в конце рабочего дня, что может свидетельствовать о нерациональности режимов труда и отдыха;

– работники правильно определяют факторы, влияющие на состояние здоровья: питание, психологическое благополучие, здоровый образ жизни, регулярный отдых, но в процессе жизнедеятельности не уделяют им должного внимания;

– большая часть работников удовлетворена профессией, режимом работы, коллективом и руководителем, но их не устраивают перспективы профессионального роста;

– менее половины работников имеют возможность получения медицинской помощи на предприятии;

– более половины респондентов считает, что рабочие места не соответствуют санитарно-гигиеническим нормам;

– половина работников имеет профессиональные заболевания.

Все эти выводы свидетельствуют о том, что на промышленных предприятиях имеются предпосылки формирования здоровьесберегающей культуры, и с целью активизации этого процесса необходимо:

– повысить информированность работников о проводимых на предприятиях программах сохранения здоровья;

– администрациям предприятий больше внимания уделять мероприятиям, связанным с сохранением здоровья работников: использовать рациональные режимы труда и отдыха, создать на предприятиях комнаты отдыха (психологической разгрузки);

– создать на предприятиях медицинские кабинеты, имеющие профилактическую направленность;

– администрациям предприятий осуществлять программы по поддержанию здорового образа жизни.

Список литературы

1. Добрынин А.И., Дятлов С.А., Цыренкова Е.Д. Человеческий капитал в транзитивной экономике: формирование, оценка, эффективность использования. – СПб.: Наука, 1999. – 318 с.

2. Карпович Ю.В., Лепихина Т.Л. Институт здоровья как элемент менеджмента человеческого капитала предприятия // Проблемы современной экономики. – 2012. – № 4(44). – С. 117–119.

3. Кафтан Л. Путин встретился с «шаманами» и прошел флюорографию // Комсомольская правда. – 28.04. – 2011. – С. 3.

4. Лепихина Т.Л., Пепеляева А.В. Анализ взаимодействия формальных и неформальных правил в формировании института здоровьесбережения // Национальные приоритеты и безопасность. – 2012. – № 15 (156). – С. 50–59.

5. Яковлева Н.В. Здоровьесберегающее поведение человека: социально-психологический дискурс [Электронный ресурс] // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие: сетевой журн. 2013. № 3. С. 70–79. URL: http:// humjournal.rzgmu.ru / upload-files / 02_Yakovleva_N_2013_03. pdf (дата обращения: 21.03.2014).

References

1. Dobrynin A.I., Dyatlov S.A., Zarenkova D.U. Human capital in transitive economy: formation, evaluation, efficiency of use. SPb.: Science, 1999. 318 p.

2. Karpovich Yu.V., Lepikhina T.L. Institute of health as an element of management human capital company // Problems of modern economy. 2012. no. 4(44). pp. 117–119.

3. Caftan L. Putin met with «shamans» and underwent fluorography // Komsomolskaya Pravda. 28.04. 2011. pp. 3.

4. Lepikhina T.L., Pepelyaeva A.V. Analysis of the interaction of formal and informal rules in the formation of the Institute of health / National priorities and security. 2012. no. 15 (156). pp. 50–59.

5. Yakovleva N.V. Health saving human behavior: a social-psychological discourse [Electronic resource] // The identity in a changing world: health, adaptation, development of the network, Ukr. 2013. no. 3. pp. 70–79. URL: http:// humjournal.rzgmu.ru / upload-files / 02_Yakovleva_N_2013_03.pdf (date of access: 21.03.2014).

Рецензенты:

Третьякова Е.А., д.э.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь;

Мингалёва Ж.А., д.э.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 658.3.012.4 + 001.895

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСОНАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Мостовщикова И.А., Соловьева И.А.

ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ), Челябинск, e-mail: mostovshchikovaia@susu.ac.ru

Российская промышленность последних лет развивается по стагнационному сценарию. Низкий уровень инвестиционной активности российских промышленных предприятий заставляет исследователей искать новые способы его повышения. Наибольшие потери производительности авторы видят в сфере человеческих ресурсов. Изучение влияния человеческого (кадрового) фактора на эффективность деятельности организации в целом должно стать ключевым при поисках путей интенсификации развития российской промышленности. В статье описаны национальные особенности и актуальные проблемы кадрового менеджмента в России, в частности в промышленном секторе. Авторами предложена модель управления командой инвестиционного проекта, базирующаяся на принципах портфельного анализа. Основным результатом применения данной модели на практике должно стать повышение реализуемости инвестиционных проектов, следовательно, рост доходов и инвестиционных возможностей промышленных предприятий, а также рост производительности труда и квалификации персонала.

Ключевые слова: инвестиционная активность, команда, портфельный подход, управление персоналом, российские промышленные предприятия

HUMAN RESOURCE MANAGEMENT INNOVATIVE APPROACH IN INDUSTRIAL ENTERPRISES

Mostovschikova I.A., Soloveva I.A.

South Ural State University, Chelyabinsk, e-mail: mostovshchikovaia@susu.ac.ru

Russian industry has recently developed by stagnation scenario. Russian industrial enterprises have a low level of investment activity. This problem causes the researchers to find new reserves of increase of investment activity. The greatest loss of productivity authors see in human resources. To ensure stable growth of enterprises, we need to study the influence of human factors on the efficiency of the company. This article describes the national characteristics and actual problems of personnel management in Russia, particularly in the industrial sector. The authors proposed a model of project team management, based on the principles of portfolio analysis. Risk team, which is implementing the project, must comply with the risk of the investment project. The higher the risk of the project, the lower the risk of the team should be. The main result of the application of this model in practice should be to improve the feasibility of investment projects. This will ensure revenue growth and investment opportunities in industries, productivity growth and staff development.

Keywords: investment activity, the team, the portfolio approach, personnel management, Russian industrial enterprises

Российская промышленность последних лет развивается скорее по стагнационному сценарию, нежели чем по сценарию роста. Это во многом предопределено кризисным состоянием мировой экономики в целом и российской в частности. Отсутствие собственных средств, высокая стоимость привлекаемого капитала, экономическая и политическая нестабильность – данные факторы заставляют предприятия принимать «выжидательную» позицию. Однако основная причина имеющегося в стране «застоя» лежит скорее внутри предприятий, чем во внешней среде. Невозможность быстрого развития российской промышленности обусловлена катастрофической изношенностью основных фондов. Работа по обновлению машин и оборудования осуществляется постоянно, однако масштабы проблемы настолько велики (рис. 1), что у предприятий не хватает ресурсов на массовое обновление фондов, происходит лишь их частичная замена, потребность в которой растет год от года [1, 9].

Как результат – крупные российские предприятия большую часть имеющихся средств вкладывают в поддержание производства, а не в модернизацию, развитие и новые проекты. Это подтверждается данными [5] федеральной службы государственной статистики (рис. 1 и 2).

За последние пять лет проведения исследований диагностируется одна и та же тенденция – устойчивое выбытие основных средств по причинам физической изношенности и реализация оборудования на вторичном рынке. Бесконечный цикл перепродаж оборудования, машин и транспортных средств вытекает в полную негодность основных фондов российских промышленных предприятий. С использованием изношенного оборудования создаются новые малоэффективные производства, не способные конкурировать с предприятиями, имеющими современное, высокотехнологичное оснащение. По данным 2013 года 60% промышленных предприятий имели в качестве основных средств оборудование возрастом от 10 до 30 и более лет [5]!

Рис. 1. Цели инвестирования в основной капитал (промышленность, 2013 год)

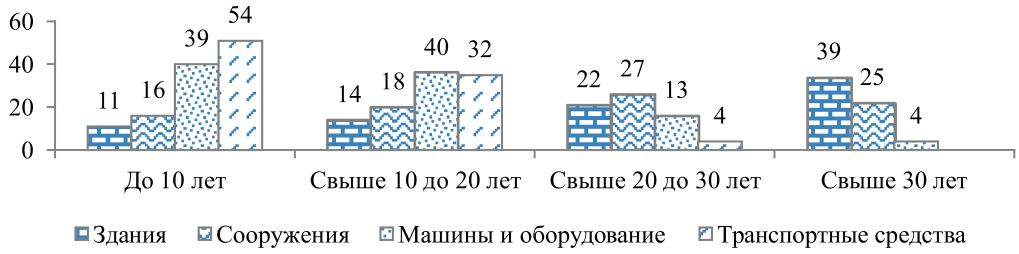


Рис. 2. Возраст основных средств в 2013 году. Доля обследованных организаций, %

Выйти на новый уровень развития промышленности, преодолеть последствия морального и физического износа оборудования позволит лишь значительное повышение инвестиционной и инновационной активности.

Современное состояние мировой экономической системы не позволяет компаниям надеяться на общий подъем экономики, что повлекло бы за собой рост объемов производства, доходов и как результат увеличение возможностей по развитию и совершенствованию производства. Поэтому фокус внимания российских предприятий смещается к снижению затрат и повышению эффективности использования собственных ресурсов.

Исследования, проведенные компанией Ernst&Young, свидетельствуют о том, что предприятия всего мира ожидают в 2015 году спад экономики и готовятся к этому основательно. Основное внимание предприятий направлено на выявление «слабых мест» и оптимизацию собственных бизнес-процессов. Причем существенно изменяется отношение менеджмента к имеющимся угрозам. Если в 2011 году главным риском выступало несоблюдение законодательства, то в 2013–2014 году на первое место выходят риски ценового давления, снижения рентабельности, нестабильности внутренней экономики. Также в рейтинге самых существенных и требующих внимания рисков лидирующие позиции наравне с ценовой конкуренцией и снижением доходности занимают риски кадрового менеджмента, т.е. риски снижения показателей доходности предприятия за счет человеческого (кадрового) фактора [4]. Именно в данной сфере многие эксперты видят потенциал для роста компаний.

Другая ведущая аудиторская фирма «KPMG» (в результатах своего исследования) среди основных факторов, лимитирующих развитие предприятий, также называет риски кадрового менеджмента. Причем основные проблемы эксперты видят в низком качестве имеющейся информации по управлению кадровыми рисками, а также в отсутствии эффективных инструментов и методик выявления, оценки и управления данным видом риска [10].

Таким образом, изучение влияния человеческого (кадрового) фактора на эффективность деятельности организации в целом должно стать ключевым при поисках путей интенсификации развития российской промышленности. Ведь во многом именно из-за влияния человеческого фактора не реализуются экономически эффективные проекты. Низкий уровень квалификации персонала, конфликты, несоответствие личных целей сотрудника целям организации, личностные барьеры, неустойчивость к стрессам – все эти факторы оказывают существенное влияние на результативность проектов, снижая ее порой до катастрофических значений.

Управлению персоналом посвящено много работ в разных сферах науки и практики: социальной психологии, социологии, политике, экономике, менеджменте и т.д., однако исследователи «однобоко» решают

мелкие задачи, забывая о том, что для эффективного управления персоналом в реальной организации нужна сбалансированная, комплексная, отлаженная совокупность методов. Эффективная система управления персоналом должна решать следующие задачи: подбор и оценка персонала; мотивация персонала; обучение и развитие персонала; формирование кадрового резерва и др.

Таким образом, качественная «система управления» персоналом должна представлять собой логичную совокупность методов подбора, оценки, мотивации, обучения и развития персонала. Цели данных методов должны быть взаимоувязаны и соподчинены, т.е. необходим «системный» подход к управлению персоналом. Для повышения эффективности использования человеческого фактора необходимо разобраться со спецификой менеджмента и особенностями мотивации в России. Ведь результатом профессионального управления человеческим капиталом должно стать устойчивое повышение мотивации персонала и производительности труда. В мире сложилось 2 подхода к управлению персоналом: американский и японский. Российская Федерация – это государство с уникальной евро-азиатской этнической спецификой, поэтому система управления персоналом не может быть заимствована в чистом виде с Запада или Востока, необходим синтез этих двух систем. Рассмотрим особенности двух диаметрально противоположных подходов к кадровому менеджменту: японского и американского. Разница во многом обусловлена географическими и ментальными особенностями. В США еще в семидесятых годах прошлого века понятия «персонал» и «управление персоналом» были вытеснены понятиями «человеческие ресурсы» и «управление человеческими ресурсами» [7, с. 27]. Что само по себе свидетельствует о некотором потребительском отношении организации к сотруднику, как к использованию его ресурсов. Соответственно и основным мотивирующим фактором в американских организациях является высокий заработок как достойная плата за использованные ресурсы. Можно выделить некоторые особенности американского подхода к мотивации персонала: отсутствие интереса к личности сотрудника, индивидуальная форма работы, поощрение высокой конкуренции между сотрудниками, систематические выплаты дохода по результатам (комиссия), индивидуальные разовые вознаграждения, участие сотрудника в прибыли организации, возможность выбора вознаграждения, возможность делегирования полномочий сотруднику, вызывающему доверие и др.

Японская модель управления в корне отличается от американской. Япония – это уникальное высокоразвитое государство, существующее в условиях жесткой ограниченности ресурсов. Поэтому на первый план в данной модели управления выходят интенсивные факторы, такие как сокращение потерь рабочего времени и высокая производительность труда, чего невозможно достичь без качественной нематериальной мотивации. Японский подход можно охарактеризовать следующими особенностями: патерналистское отношение к сотрудникам; групповая форма работы (малые группы по 4–6 человек, средние группы по 10–20 человек); поощрение соревновательного духа между группами, но не между сотрудниками; пожизненный найм; постоянное повышение заработка за выслугу лет и предоставление служебного жилья; ротации; постоянный (незначительный) карьерный рост и др.

Разница между западным и азиатским подходом очевидна. Российский менеджмент должен сочетать в себе принципы данных подходов (таблица) [9].

Таким образом, российская система управления персоналом должна учитывать следующие особенности: базовые мотиваторы – материальные; наиболее эффективная форма работы – коллективная (командная); четкое разграничение обязанностей и полномочий внутри команды; форма работы – контрактная (временная); оценка как по индивидуальным, так и по коллективным показателям; возможность карьерного роста, обучения и развития внутри организации; жесткая структура управления во главе с сильным лидером и др.

В центре российской системы управления персоналом должна стоять команда как наиболее эффективная форма организации работы. В нашем понимании «команда» – это функционально взаимосвязанная группа людей с взаимодополняющими навыками, подчиненная общей цели, за достижение которой участники чувствуют себя взаимно ответственными [3].

Командное управление позволяет увеличить скорость принятия управленческих решений и их качество в силу действия синергетического эффекта от взаимного дополнения знаний, опыта и усилий отдельных членов команды.

Ранее отмечалось, что добиться устойчивого роста российской промышленности можно лишь путем интенсификации его инвестиционной деятельности, чего в свою очередь можно добиться путем повышения эффективности использования человеческих ресурсов и, соответственно,

производительности труда. Повысить производительность труда и степень реализуемости инвестиционных решений позволяет командное управление. В силу того, что инвестиционная деятельность реализуется в виде отдельных проектов, то и командное управление должно рассматриваться в русле управления проектами.

Национальные особенности кадрового менеджмента

Параметры	Западная модель	Восточная модель	Российская модель
Основные мотиваторы	Материальные	Нематериальные	Материальные
Доминирующие цели	Тактические	Стратегические	Тактические
Характер принимаемых решений	Индивидуальный	Коллективный	Индивидуальный
Разделение полномочий и обязанностей	Четко разграничены	Разграничение нечеткое	Четко разграничены
Специализация сотрудников	Узкая	Широкая	Узкая
Форма ответственности	Индивидуальная	Коллективная	Индивидуальная
Объект привязанности работника	Профессия	Организация	Профессия
Возможность карьерного роста	Есть. Рост быстрый	Есть. Рост медленный	Есть. Рост медленный
Разделяемые ценности	Индивидуальные	Коллективные	Коллективные
Объект управления	Работник	Коллектив	Коллектив
Контроль	Оценка по индивидуальным показателям	Оценка по коллективным показателям	Оценка по индивидуальным и коллективным показателям
Отношения руководитель – подчиненный	Формальные	Дружественные	Формальные
Факторы карьерного роста	Выдающиеся способности личности	Пол, возраст, стаж, групповые достижения	Пол, возраст, стаж, групповые достижения
Структура управления	Жесткая	Гибкая	Жесткая
Идеальный менеджер	Сильная личность с лидерскими способностями	Мозговой центр, организатор, координатор	Сильная личность с лидерскими способностями
Принцип начисления заработной платы	В зависимости от индивидуальных показателей	В зависимости от коллективных показателей, согласно стажу и возрасту	В зависимости от коллективных показателей
Доля расходов на обучение персонала	Малая	Большая	Большая
Длительность трудового контракта	Ограниченная	Пожизненная	Ограниченная

На сегодняшний день разработано и описано значительное число математических моделей формирования и функционирования команд [6]. Можно выделить несколько типов описываемых моделей: модели назначения (оптимизируют процесс формирования команд, распределение работ и ролей внутри команды); модели, основанные на теории игр; имитационные модели (имитируют поведение команды во времени); рефлексивные модели (описывают взаимодействия внутри команды на основе теории рефлексивных игр) и др.

Однако вышеперечисленные модели изучают теоретические аспекты функционирования команд, сложны для понимания и зачастую не предназначены для внедрения на практике. В действительности же отсутствуют модели, которые позволили бы эффективно управлять функционированием проектных команд в реальной организации. Это еще раз подчеркивает актуальность данного направления исследования.

Единство сущностей «команды» и «инвестиционного портфеля» позволило авторам рассмотреть возможность использования достаточно хорошо разработанных методов управления портфелем для управления командой инвестиционного проекта. Показатели оценки портфеля ценных

бумаг напрямую соотносятся с показателями оценки команды и ее членов. Следуя логике формирования портфеля [2] можно разработать алгоритм формирования команды, реализующей проект (рис. 3). Необходимо отметить, что в данной модели учтены национальные особенности кадрового менеджмента.

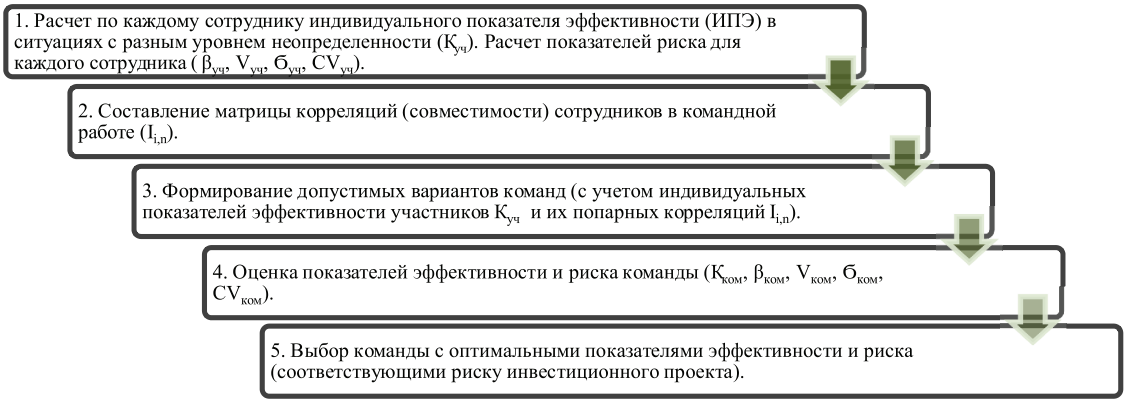


Рис. 3. Алгоритм формирования проектной команды

Интегральный показатель эффективности сотрудника $K_{уч}$ рассчитывается как средняя взвешенная из показателей эффективности данного сотрудника в ситуациях с различным риском:

$$\overline{K_{уч}} = \sum_{i=1}^{N} w_i \cdot K_i,$$

где $\overline{K_{уч}}$ – интегральный показатель эффективности сотрудника; K_i – показатель эффективности сотрудника в i-й ситуации; w_i – частота возникновения i-й ситуации; N – количество возможных ситуаций с разным уровнем риска.

Факторы взаимодействия оцениваются по каждой паре участников и учитываются на этапе отбора отдельных сотрудников в команду, так как происходит корректировка индивидуальных показателей эффективности участников согласно корреляционному коэффициенту (I=Interaction).

Данная модель решает не только вопросы подбора участников и формирования эффективной команды, она также дает возможность повысить производительность труда за счет материальной мотивации сотрудников согласно их индивидуальному вкладу в реализацию проекта. Участник претендует на часть прибыли проекта (предназначенную для распределения между сотрудниками) согласно его вкладу, т.е. степени задействования его компетенций и опыта.

$$B_i = K_i \cdot C_i \cdot BP',$$

где B_i – бонус участника проекта (Bonus); $К_i$ – индивидуальный показатель эффективности участника; $С_i$ – реальный вклад участника в реализацию проекта (Contribution), BP' – премиальный фонд (Bonus Pool).

Видно, что в данной модели вознаграждение сотрудника напрямую зависит от трех величин: индивидуального показателя эффективности, отражающего знания и опыт сотрудника; фактической степени участия в проекте; прибыли проекта.

Следовательно, сотрудник будет стремиться: во-первых, максимизировать свой индивидуальный показатель эффективности (т.е. повышать свою квалификацию, вырабатывать новые навыки, повышать стрессоустойчивость и налаживать взаимодействия с сотрудниками); во-вторых, увеличивать степень участия в проекте (выполнять новые функции); в-третьих, наращивать коллективные показатели, т.е. прибыль от проекта.

Предлагаемая модель управления командой проекта позволяет: оценить имеющуюся команду; выявить слабые звенья и определить варианты совершенствования команды; подобрать оптимальную команду; определить степень влияния различных факторов на результативность команды; выполнять замены участников без потери эффективности команды в целом на любом этапе реализации проекта; мотивировать участников на достижение максимальных показателей эффективности проекта; мотивировать участников совершенствовать свои знания и опыт, т.е. повышать свою квалификацию; мотивировать участников на участие в новых проектах. Теоретически данная модель обладает достаточно широким спектром достоинств, однако ее успешное внедрение на практике требует грамотного сопровождения и высокой

квалификации персонала, вовлекаемого в этот процесс. В целом предлагаемый нами портфельный подход к управлению персоналом может существенно снизить риски, повысить вероятность и эффективность реализации предприятием его инвестиционной программы.

Список литературы

1. Баев И.А., Соловьева И.А. Эмпирический анализ взаимосвязи инвестиционной и инновационной активности регионов России // Экономика региона. – 2014. – № 1. – С. 147–155.

2. Брусов П.Н. Инвестиционный менеджмент: учебник / П.Н. Брусов, Т.В. Филатова, Н.И. Лахметкина – М.: ИНФРА-М, 2014. – 333 с.

3. Веснин В.Р. Основы менеджмента. – 2-е изд. – М.: ООО ТД «Элит». – 2000. – 368 с.

4. Десять главных рисков для бизнеса. Прогноз Ernst&Young [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biz.liga.net/svoy-biznes/all/stati/2448372-desyat-glavnykh-riskov-dlya-biznesa.htm.

5. Инвестиционная активность организаций за 2013 год. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/invest/inv-akt13.rar.

6. Калинина Н.Ю. Методы и модели формирования и функционирования команд управления проектами: автореферат диссертации кандидата технических наук / Н.Ю. Калинина. – Режим доступа: http://www.dissercat.com/content/metody-i-modeli-formirovaniya-i-funktsionirovaniya-komand-upravleniya-proektami#ixzz2vpwVGhXA.

7. Лобанов В. Управление административным персоналом (опыт Голландии и США) // Проблемы теории и практики управления. – 2000. – № 2 – С. 26–28.

8. Мостовщикова И.А. Инвестиционная активность и инвестиционный профиль организации / И.А. Мостовщикова, И.А. Соловьева // Научный диалог. – 2013. – № 7(19): Экономика. Право. Политология. – С. 58–70.

9. Одегов Ю.Г. Управление персоналом в структурно-логических схемах. – М.: Академический Проект, 2005. – 1088 с.

10. Риск-менеджмент. Исследование ЗАО «КПМГ». 2010 год. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rid.ru/events/KPMG_resoch_2010.pdf.

References

1. Baev I.A., Solov'eva I.A. Jempiricheskij analiz vzaimosvjazi investicionnoj i innovacionnoj aktivnosti regionov Rossii. – Jekonomika regiona, 2014, no. 1, pp. 147–155.

2. Brusov P.N., Filatova T.V., Lahmetkina N.I. Investicionnyj menedzhment (Investment Management), Moscow, 2014. 333 p.

3. Vesnin V.R. Osnovy menedzhmenta, Moscow, 2000. 368 p.

4. Desjat' glavnyh riskov dlja biznesa. Prognoz Ernst&Young, available at http://biz.liga.net/svoy-biznes/all/stati/2448372-desyat-glavnykh-riskov-dlya-biznesa.htm.

5. Investicionnaja aktivnost' organizacij za 2013 god, available at http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/invest/inv-akt13.rar.

6. Kalinina N.Ju. Metody i modeli formirovanija i funkcionirovanija komand upravlenija proektami, available at http://www.dissercat.com/content/metody-i-modeli-formirovaniya-i-funktsionirovaniya-komand-upravleniya-proektami#ixzz2vpwVGhXA.

7. Lobanov V. Upravlenie administrativnym personalom (opyt Gollandii i SShA). – Problemy teorii i praktiki upravlenija, 2000, no. 2, pp. 26–28.

8. Mostovshhikova I.A. Solov'eva I.A. Investicionnaja aktivnost' i investicionnyj profil' organizacii. – Nauchnyj dialog, 2013, no. 7(19), pp. 58–70.

9. Odegov Ju.G. Upravlenie personalom v strukturno-logicheskih shemah, Moscow, 2005. 1088 p.

10. Risk-menedzhment. Issledovanie ZAO «KPMG». 2010 god. Available at http://rid.ru/events/KPMG_resoch_2010.pdf.

Рецензенты:

Баев И.А., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Экономика и финансы», Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск;

Кучина Е.В., д.э.н., профессор кафедры «Экономика и финансы», Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 519.863

СЦЕНАРНЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПАРАМЕТРОВ ВНЕШНЕЙ И ВНУТРЕННЕЙ СРЕД

Перцева М.А.

ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», Москва, e-mail: pertseva@me.com

В статье рассматриваются актуальные проблемы анализа, управления и прогнозирования производственной деятельности предприятия, функционирующего в условиях рыночной экономики. Важным инструментом управления производственной деятельности является метод производственной функции (ПФ), связывающей результаты этой деятельности с затратами производственных факторов. Таким образом решаются задачи идентификации и отбора производственных факторов, определения аналитической зависимости в паре «выпуск – затраты» с учетом специфики воспроизводства основного и оборотного капитала в условиях изменяющихся рынков готовой продукции и факторов производства. Представлен сценарный подход к экономико-математическому моделированию ПФ предприятия в условиях неопределенности товарных и финансовых рынков, учитывающий экономическую практику переходного периода и особенности принятия решений в условиях неполной и неточной информации о макроэкономической среде.

Ключевые слова: метод производственной функции, производственная деятельность, производственные факторы, сценарный подход

SCENARIO APPROACH TO MODELING PRODUCTION FUNCTION OF COMPANIES UNDER CONDITIONS OF UNCERTAINTY PARAMETERS OF THE EXTERNAL AND INTERNAL ENVIRONMENT

Pertseva M.A.

Russian Economic University named of G.V. Plekhanov, Moscow, e-mail: pertseva@me.com

The article discusses the current problems of the analysis, management and forecasting production of the company operating in a market economy. Important tool for performance management is the method of production function (PF), linking the results of this activity to the cost of production factors. Thus solved the problem of identification and selection of production factors determine the analytic dependence in a pair of «issue-costs» – specific reproduction of fixed and working capital in the changing market conditions of finished goods and factors of production. Presents a scenario approach to economic-mathematical modeling PF enterprise under uncertainty commodity and financial markets, taking into account the economic practice of transition and features of decision making under conditions of incomplete and inaccurate information about the macroeconomic environment.

Keywords: method of production function, production activities, production factors, the scenario approach

Важным инструментом анализа, управления и прогнозирования производственной деятельности предприятия, функционирующего в условиях рыночной экономики, является метод производственной функции (ПФ), связывающей результаты этой деятельности с затратами производственных факторов [1, 3]. В процессе моделирования ПФ лицо, принимающее решения (ЛПР), решает задачи идентификации и отбора производственных факторов, определения аналитической зависимости в паре «выпуск – затраты» с учетом специфики воспроизводства основного и оборотного капитала в условиях изменяющихся рынков готовой продукции и факторов производства.

Задача отбора значимых с позиции влияния на результат производственной деятельности предприятия производственных факторов не так очевидна, как может показаться на первый взгляд. Как правило, в модели ПФ учитывают факторы, составляющие преобладающую долю в совокупных затратах и используемых в большинстве из применяемых на предприятии технологий.

В условиях определенности товарных, сырьевых и финансовых рынков в качестве математической модели ПФ рассматривают, как правило, планово-производственную задачу Л.В. Канторовича с критерием на максимум народно-хозяйственного результата [1]:

$$\begin{cases} \overline{C}\,\overline{X} \to \max; \\ A\overline{X} \le \overline{B}; \\ \overline{X} \ge 0, \end{cases} \qquad (1)$$

в которой компонентами вектора-столбца $\overline{B}$ является наличный запас производственных факторов в учитываемых группах.

В модели (1) условия определенности характеризуются постоянством матрицы A прямых затрат производственных факторов, вектора-строки $\overline{C}$ финансового результата и вектора-столбца $\overline{B}$ производственных факторов.

Однако в условиях неопределенности внутренней (производственной) среды и внешнего (рыночного) окружения предприятия условие статичности элементов матрицы A, вектора-строки $\overline{C}$ и вектора-столбца $\overline{B}$ нарушается: допустимых наборов факторов может быть несколько, что существенно осложняет процедуру их корректного отбора [6].

Определение адекватной складывающейся на товарных, сырьевых и финансовых рынках ситуации, влияющей на динамику пары «финансовый результат производственной деятельности – объемы затрат производственных факторов», существенно осложняется по причине продолжающихся трансформационных процессов в экономике и происходящих под их влиянием изменений состояний внутренней и внешней сфер предприятия.

Наконец, специфика функционирования предприятия в рыночной среде характеризуется, как отмечено, высокой динамичностью внутреннего и внешнего окружений, которые оказывают непосредственное влияние на выбор его рыночной стратегии. Если технологическими и производственными процессами и инициируемыми внутренней средой предприятия рисками менеджмент может целенаправленно управлять, то внешние условия и протекающие на рынках процессы не зависят от воли и усилий менеджмента.

Изложим концепцию сценарного подхода к моделированию ПФ предприятия, основанного на принципах параметрического программирования оценки влияния факторов неопределенности рыночной среды на результаты производственной деятельности.

Под сценарием будем понимать возможный вариант реализации или определенную комбинацию факторов и параметров, характеризующих изменения внешней и внутренней сред. Конкретный сценарий предполагает наличие определенных соотношений в модели ПФ, задаваемых конкретными значениями макроэкономических параметров, показателями производственной и технологической баз, объемов и цен материальных факторов производства и пр.

Параметрический характер модели ПФ заключается в вариации набора производственных факторов, используемого в задаче формирования оптимального варианта производственной программы, в соответствии с изменениями параметров, определяемых сценарием: спрос и цены на продукцию, объемы поставок и цены приобретаемых факторов производства (сырье, материалы, комплектующие и т.п.), периодичность поставок и временной лаг задержек платежей контрагентов, размер дебиторской задолженности, учитываемые в модели макроэкономические показатели (темпы роста ВВП и инфляции, процентные ставки по кредитам, проценты по депозитам и пр.).

Перечисленные факторы неопределенности отражают внешние и часть внутренних рисков, которые необходимо оценивать и учитывать в процессе планирования рыночной деятельности предприятия. К внешним следует отнести социально-экономические, экологические, природно-естественные, научно-технические и страновые риски.

Если природно-естественные риски (риски стихийных бедствий и катастроф) вместе с научно-техническими (инновационные риски) составляют группу неуправляемых рисков и предполагают резервирование капитала для целей их страхования (на основе количественной оценки с привлечением вероятностно-статистических методов риск-менеджмента [6]), то экологические риски являются управляемыми и оцениваются характером и масштабами производственной деятельности (величина платежей за загрязнение окружающей среды зависит от объемов потребляемых ресурсов и выпускаемой продукции).

К рискам и угрозам внутренней среды предприятия отнесем: риски основной производственной деятельности (технологические и техногенные), риски сферы обращения (нарушение графиков поставок, отказы в поставках и пр.), риски сферы управления (некорректный выбор цели, ошибочный прогноз и пр.), риски инвестиционной деятельности (кредитные, процентные, валютные и пр.), риски финансовой деятельности (снижения ликвидности активов, банкротства и пр.).

Управление рисками в сфере обращения сводится к количественной оценке уровня надежности поставщиков и их последующему ранжированию по уровню привлекательности для предприятия (например, на основе метода анализа иерархий Т. Саати [5]). Оценка и учет рисков в модели предприятия рисков инвестиционной и финансовой сфер в рамках рассматриваемого сценария осуществляется на основе соответствующих значений нечетких переменных. Риски сферы управления также определяются параметрами сценария.

В рамках сценарного подхода к моделированию производственной функции ЛПР необходимо определить вектор интервальных и (или) нечетких значений факторов неопределенности. Основой этой процедуры является возможность вербальной оценки уровня факторов неопределенности

на языке лингвистических переменных, понятия которого введены в прикладную математику Л. Заде [2]. Напомним, что лингвистической называется переменная, значения которой описываются словосочетаниями естественного или искусственного языков. Множество значений лингвистической переменной образует нечеткое множество A, являющееся подмножеством некоторого универсального множества U:

$$A = \left\{ u \in U \,\middle|\, \mu_A(u) \geq 0 \right\}, \qquad (2)$$

где $\mu_A(u) : U \to [0,1]$ – функция принадлежности нечеткого множества A, определенная на универсальном множестве U и принимающая значения из отрезка [0, 1][1].

Примером лингвистической переменной служит состояние спроса на продукцию предприятия, принимающее значения «низкий», «средний», «высокий». Для каждого возможного значения A спроса задается функция принадлежности $\mu_A(u)$ универсальному множеству U возможных значений спроса: отрезок [α, β].

Также рассуждения могут быть аналогично распространены и на соотношения между производственными факторами. Допустим, ЛПР каким-либо образом (в соответствии с накопленной статистикой и собственным опытом) имеет возможность определить нижние и верхние границы интервалов значений параметров внешней среды, а также соотношений между производственными факторами. Полученные оценки будем называть интервальными. Под нечеткими значениями факторов внешней и внутренней сред (включая и производственные факторы) будем понимать соответствующие интервалы значений лингвистических переменных с заданными функциями принадлежности.

Уровни внешних и большей части внутренних рисков также задаются сценарием. Остальные внутренние риски в рамках выбранного сценария учитываются непосредственно в процедуре моделирования ПФ.

Элементное, смысловое и конструктивное наполнение сценария устанавливается ЛПР, которое задает перечень возможных сценариев, состав, интервальные и нечеткие значения факторов неопределенности и соотношения между производственными факторами, актуальные для рассматриваемого сценария.

[1] Каждому элементу $u \in U$ ставится в соответствие степень его принадлежности нечеткому множеству A. Если $\mu A(u) = 1$, то элемент u принадлежит множеству A; если $\mu A(u) = 0$, то элемент u не принадлежит множеству A; если $0 < \mu A(u) < 1$ – элемент u «частично» принадлежит нечеткому множеству A.

При этом не следует ограничиваться только оптимистическим, объективным и пессимистическим сценариями, а формировать также и промежуточные варианты, необходимость рассмотрения которых возникает в условиях отмеченной неопределенности внешней среды.

Если проблема отбора факторов неопределенности внешней среды связывается с их корректным отражением в модели ПФ, то вопрос о составе и объемах производственных факторов, которые используются в этой модели в качестве управляемых, остается дискуссионным.

По нашему мнению, в этот набор следует включить составляющие активов предприятия, оценки которых существенно зависят от условий внешней среды, потребляемые и воспроизводимые хозяйствующим субъектом в рамках одного производственно-коммерческого цикла. Приведем возможный перечень этих факторов.

Предприятие осуществляет финансирование рыночной деятельности из собственных и заемных источников. Источниками собственных средств являются акционерный капитал и нераспределенная прибыль прошлых периодов, источники заемных средств – краткосрочный, долгосрочный кредит и кредиторская задолженность. Собственный капитал целесообразно учитывать в группах: собственный оборотный капитал, предназначенный для финансирования основной производственной деятельности, собственный капитал финансово-инвестиционной деятельности (вложения в ценные бумаги, на банковский депозит и пр.), собственный капитал, вкладываемый во внеоборотные (иммобильные) активы.

В этом случае объем собственного оборотного капитала может быть определен как величина собственного капитала и долгосрочных обязательств (перманентный капитал[2]) за вычетом внеоборотных активов.

Таким образом, в модели ПФ следует учитывать две основные группы управляемых факторов: объемы и сферы использования собственного и заемного финансирования. Для обеспечения требуемой детализации эти факторы нуждаются в уточнении. Например, собственный капитал следует представлять в разрезе при-

[2] Долгосрочный заемный капитал используется для финансирования текущей инвестиционной деятельности (капитальные вложения в цеха и оборудование, увеличение оборотного капитала, используемого для финансирования постоянных затрат и пр.).

Часть краткосрочного заемного капитала наряду с собственным оборотным капиталом и кредиторской задолженностью являются источниками финансирования текущей производственной деятельности в части покрытия постоянных затрат.

веденных выше составляющих. Заемный капитал также целесообразно дифференцировать на составляющие: долгосрочный заемный капитал, используемый для финансирования инвестиционных проектов, краткосрочный заемный капитал, используемый для пополнения оборотных активов, кредиторская задолженность.

Важную группу факторов, которую необходимо учитывать в модели ПФ, образуют основные средства, потребляемые и воспроизводимые в процессе производственной деятельности.

В модели ПФ предлагается учитывать следующие параметры, характеризующие объемы и источники финансирования производственной сферы: основной перманентный капитал, выделяемый на производственные нужды (B_1), оборотный капитал, определяемый как сумма собственного и краткосрочного заемного капитала (B_2).

Сценарный подход предполагает формирование актуальных (объективно обусловленных сценарием) соотношений между группами и отдельными производственными факторами. Например, в рамках конкретного сценария задаются возможный интервал изменения долей собственного и заемного капиталов, допустимая доля собственных средств в объеме финансирования производственно-коммерческой и финансово-инвестиционной деятельности предприятия, предельные объемы лизинга и пр.

Соотношение собственного и заемного капиталов, предполагаемое сценарием, напрямую определяет и далее оказывает существенное влияние на уровни производственного и финансового рисков. В процессе моделирования ПФ, исходя из задаваемых сценарием параметров внешней и внутренней сред и возможных соотношений между производственными факторами, предлагается выбрать такую комбинацию последних, которая для допустимых значений уровней производственного и финансового рисков обеспечила бы наилучший по критерию «результат – затраты» вариант рыночной деятельности предприятия.

Параметрическая реализация сценарного подхода должна обеспечить получение интервальных или точечных оценок объемов потребляемых производственных факторов в оптимальном варианте деятельности предприятия.

Представленный сценарный подход к экономико-математическому моделированию ПФ предприятия в условиях неопределенности товарных и финансовых рынков представляется вполне реалистичным. Он учитывает экономическую практику переходного периода и особенности принятия решений в условиях неполной и неточной информации о макроэкономической среде, характер поведения которой не поддается строгой математической формализации.

Список литературы

1. Булышева Т.С., Милорадов К.А., Халиков М.А. Моделирование рыночной стратегии предприятия. – М.: Экзамен, 2008.

2. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / пер. с англ. Н.И. Ринго; под ред. Н.Н. Моисеева, С.А. Орловского. – М.: Изд-во «Мир», 1976.

3. Клейнер Г.Б. Методы анализа производственных функций. – М.: Информэлектро, 1980.

4. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / пер. с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2006.

5. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / пер. с англ. Р.Г. Вачнадзе. – М.: Радио и связь, 1993.

6. Ступаков В.С., Токаренко Г.С. Риск-менеджмент: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2005.

References

1. Bulysheva T.S., Miloradov K.A., Halikov M.A. Modelirovanie rynochnoj strategii predprijatija [Modeling of the market strategy of the company]. Moscow, Jekzamen, 2008.

2. Zade L. Ponjatie lingvisticheskoj peremennoj i ego primenenie k prinjatiju priblizhennyh reshenij [The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning]. Moscow, Mir Publ., 1976.

3. Klejner G.B. Metody analiza proizvodstvennyh funkcij [Methods of analysis of production functions]. Moscow, Informjelektro, 1980.

4. Rutkovskaja D., Pilin'skij M., Rutkovskij L. Nejronnye seti, geneticheskie algoritmy i nechetkie sistemy [Neural networks, genetic algorithms and fuzzy systems]. Moscow, Gorjachaja linija-Telekom, 2006.

5. Saati T. Prinjatie reshenij. Metod analiza ierarhij [Decision making. Analytic hierarchy]. Moscow, Radio i svjaz', 1993.

6. Stupakov V.S., Tokarenko G.S. Risk-menedzhment: Ucheb. Posobie [Risk Management]. Moscow, Finansy i statistika, 2005.

Рецензенты:

Тихомиров Н.П., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Математические методы в экономике», ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», г. Москва;

Халиков М.А., д.э.н., профессор кафедры «Математические методы в экономике», ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 338.48

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТУРИСТСКИХ ПОТОКОВ ИЗ ПРИМОРСКОГО КРАЯ В КИТАЙ

[1]Шмидт Ю.Д., [2]Мартышенко Н.С.

[1]Институт экономических исследований ДВО РАН, Приморская лаборатория экономики и глобальных проблем, Владивосток, e-mail: syd@dvfu.ru;

[2]Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток, e-mail: Natalya.martyshenko@vvsu.ru

Мировой опыт повышения конкурентоспособности туристских продуктов основывается на разработке эффективных моделей прогнозирования и регулирования туристских потоков. Научное осмысление экономической роли туризма в комплексном социально-экономическом развитии региона отстает от складывающейся практики его туристского освоения. Прежде всего, это связано с тем, что анализ туристских потоков сопряжен со значительными трудностями учетного и организационного характера. Изучение опыта разработки туристских предложений в Китае имеет важнейшее значение для Приморского края, поскольку туристский поток в эту страну намного превышает выезд туристов из края во все страны вместе взятые. В статье рассматриваются результаты исследования цикла туристских поездок на примере туристских поездок в Китай. Исследование цикла туристских поездок производится на основе специально разработанной анкеты. Основу методики составляет технология обработки открытых вопросов анкеты. Произведенные исследования показывают, что в последние годы быстро расширяется география турпоездок российских туристов в Китай, со временем изменяется структура потребления туристских услуг и оценка их качества.

Ключевые слова: туризм, регион, туристский продукт, анализ данных, открытый вопрос, типология потребителей

COMPARATIVE ANALYSIS OF TOURIST STREAMS FROM PRIMORSKY TERRITORY TO CHINA

[1]Shmidt Y.D., [2]Martyshenko N.S.

[1]Institute of Economic Research, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Science, Primorsky laboratory of economics and global problems, Vladivostok, e-mail: syd@dvfu.ru;

[2]Vladivostok state university economy and service, Vladivostok, e-mail: Natalya.martyshenko@vvsu.ru

The world experience of increasing the competitiveness of tourist products is based on developing effective models of forecasting and regulating tourist streams. The scientific apprehension of the economic role which tourism plays in the complex social and economic development of the region is falling behind its practical implementation. First of all it is connected with the fact that the analysis of tourist streams entails considerable organizational and recording difficulties. Studying Chinese experience of developing tourist packages is of major importance for Primorsky territory since the inbound tourist stream in China surpasses by far the outbound tourist stream from Primorsky territory to all countries put together. The paper presents the results of studying the cycle of tourist trips, evidence from tourist trips to China. The study of the cycle of tourist trips is accomplished on the basis of the specially developed questionnaire. The principle of the technique lies in processing the open questions of the questionnaire. The research has shown that the trip geography of Russian tourists to China has been growing rapidly in recent years; in course of time the structure of consuming and evaluating the quality of tourist services is changing.

Keywords: tourism, region, tourist product, data analysis, open questions, typology of consumers

Возрастание туристской активности населения происходит по мере роста социально-экономического благополучия общества, развития его материально-технической базы, степени освоенности и доступности туристских ресурсов. Все эти предпосылки развития туризма в Приморском крае получают в последние годы активное развитие. Однако научное осмысление экономической роли туризма в комплексном социально-экономическом развитии региона отстает от складывающейся практики его туристского освоения. Прежде всего, это связано с тем, что анализ туристских потоков сопряжен со значительными трудностями учетного и организационного характера.

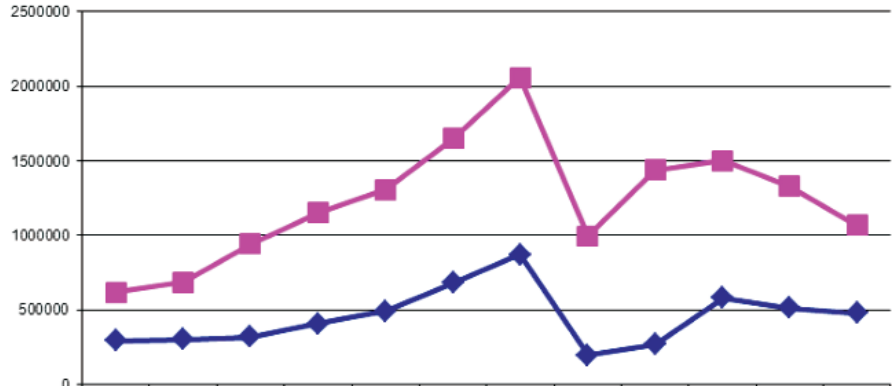
Мировой опыт повышения конкурентоспособности туристских продуктов основывается на разработке эффективных моделей прогнозирования и регулирования туристских потоков. Основным препятствием на пути их разработки и использования является отсутствие достаточной информации о процессах потребления туристского продукта на территории региона и тенденциях развития эволюционирующих потребностей человека в разнообразных видах рекреационной, досуговой, оздоровительной и других видах деятельности. Такая информация может быть получена в процессе массовых анкетных опросов потребителей туристских продуктов.

На кафедре маркетинга и коммерции ВГУЭС уже сложился научный коллектив, который с 2003 года занимается маркетинговыми исследованиями регионального рынка туризма. В рамках научного направления ежегодно собирается до 3 тысяч раз-

личных анкет [1]. Одним из направлений исследований является изучение полного цикла туристского путешествия, в который входят все компоненты туристского обслуживания: транспорт, проживание, питание, развлечения и прочие [2, 3].

Направленность и интенсивность туристских потоков в Приморском крае за последние годы претерпели значительные изменения [5]. Направления туристских потоков менялись в зависимости от социально-политических, экономических, экологических и других факторов. Географическое расположение региона и сложившиеся социально-экономические условия способствовали развитию массового туризма в приграничный Китай (в основном шоп-туры). На этот вид туризма приходится до 50% всех поездок российских туристов в Китай. В связи с экономическим кризисом и общим снижением туристской активности в мире туристский поток из России в Китай в 2009 и 2010 годах тоже снизился [7] (рис. 1). Кроме того, в этот период были произведены изменения таможенного законодательства. В 2012 и 2013 годах поток туристов опять стал падать. Это объясняется снижением курса рубля к международным валютам.

Целью этого направления исследований ставится выявление структуры и закономерностей потребительских моделей. Рассмотрим некоторые результаты исследования цикла туристских поездок в Китай как наиболее массового вида туризма в Приморском крае. Результаты получены на основе обработки данных анкетного опроса, в котором принимали участие 3 009 респондентов, осуществлявших поездки из Приморского края в Китай. Опросы проводились по специальной анкете, составленной по поездкам в Китай, в течение четырех лет: в период с ноября по январь в 2009 году были опрошены 426 респондентов, в 2010 году – 1143 респондента, в 2011 году – 986 респондентов, 2013 – 354 респондента. Однако отдельные вопросы относительно поездок в Китай были включены и в другие анкетные опросы, которые проводились с 2003 года. Некоторые вопросы были заданы более чем 10 000 человек. Сравнение ответов на вопросы позволяет проследить динамику изменения структуры туристских поездок.



	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Приморский край	295146	301000	318559	407327	492493	680212	869925	197110	268736	582174,2	514 642	480000
Российская Федерация	617100	687500	941000	1151600	1307000	1651800	2 059 32	999 202	1440364	1502344	1328850	1067542

Рис. 1. Динамика числа турпоездок российских туристов в Китай в 2002–2013 гг.

Частоту посещения туристами Китая в течение одного года мы исследовали с помощью вопроса анкеты: «Сколько раз вы были в Китае за последние три года?». Среднее количество посещений туристами Китая в течение одного года устойчиво уменьшается (рис. 2). В 2012 году достаточно мало туристов посещали Китай более одного раза в год. Это объясняется увеличением потока молодых туристов, входящих в общий поток, и снижением количества туристов, зарабатывающих на шоппинге. Туристы, отправляющиеся в центральные районы Китая, крайне редко совершают более одной поездки в год.

Среди целей поездок в Китай у приморских туристов все-таки преобладает приобретение товаров по более низким ценам, чем в России (шоппинг). Структура шоп-туров в последние годы изменилась. Если раньше преобладали шоп-туры с целью приобретения товаров для перепродажи, то теперь это покупка товаров для себя и своей семьи. Туристы теперь стараются не столько купить много дешевых товаров, а сколько более качественных. Заметно увеличилось количество туристов, выезжающих на отдых и лечение (рис. 3). Кроме деловых, можно встретить учебные цели и научный обмен.

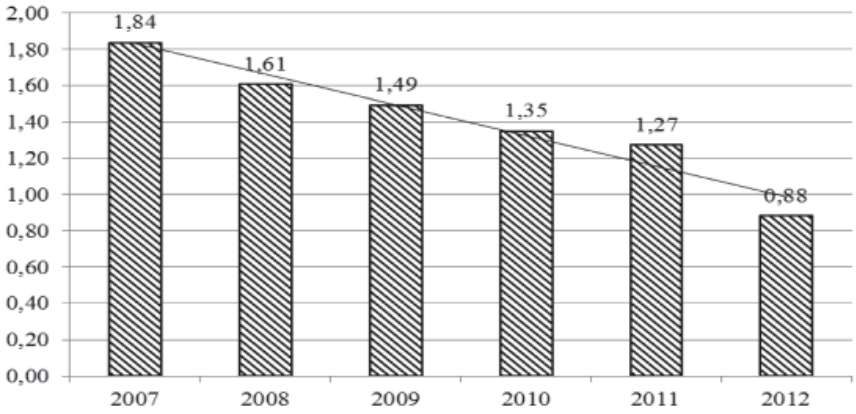


Рис. 2. Среднее количество посещений туристами Китая в течение одного года за период 2007–2012 гг.

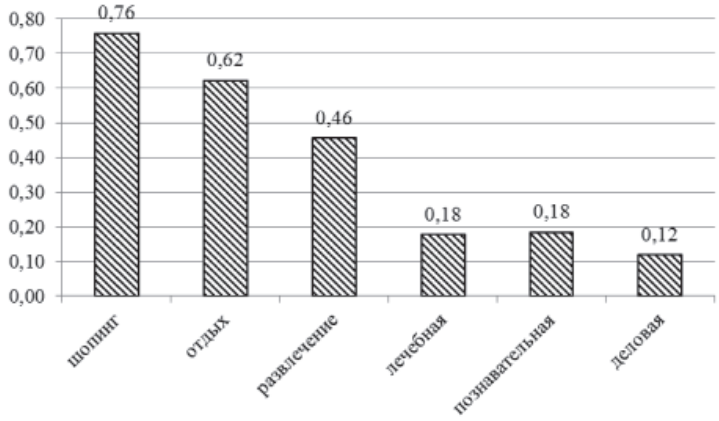


Рис. 3. Частотный ряд распределения высказываний туристов из Приморского края по цели поездки в Китай (по данным опроса 2009–2012 годов)

Однако большинство поездок туристов из Приморского края все еще осуществляется на короткие сроки, на уик-энд. Поездки на 2–3 дня составляют почти 66%. Оценки частоты других сроков поездок: 4–7 дней – 16%; 8–10 дней – 9%; 11–15 дней – 5%; более 16 дней – 2% и 1 день – 1%. В последние годы с расширением географии посещаемых городов наблюдается рост количества поездок на более длительные сроки.

Для оценки популярности отдельных территорий Китая был использован комбинированный вопрос, состоящий из двух частей. Этот вопрос представлен в форме: «В каких городах Китая вы были (подчеркнуть): [Пекин] [Шанхай] [Суйфэньхе] [Мишань] [Хунчунь] [Далянь] [Харбин] [Муданьцзянь] [Шеньян] [Санья] другие (какие) ____». Первая часть вопроса – множественный выбор среди городов Китая, пользующихся наибольшим спросом, которые были выделены на предварительных этапах исследования. Вторая часть вопроса – открытый вопрос, по которому могут быть сформулированы ответы в произвольной форме. Здесь тоже может быть указано несколько городов. Этот вопрос встречался в анкетах начиная с 2003 года.

По результатам опроса были рассчитаны индексы посещаемости наиболее популярных городов Китая (табл. 1). Индекс посещаемости рассчитывается как отношение количества ответов по посещению конкретного города к числу респондентов, которые указали, что посещали Китай (столбец «посещали Китай» в таблице). То есть в расчетах участвовали только анкеты респондентов, посещавших Китай.

Приграничный город Китая Суйфэньхэ ежедневно посещают тысячи туристов из Приморского края. Основной целью поездок является шоппинг. Цена путевки на 2–3 дня колеблется от $50 до $250 долларов США. Также этот город служит пунктом пересадки для туристов, отправляющихся в другие города Китая по железной дороге, поэтому его значимость в туристском потоке несколько преувеличена. В последние

годы новым центром шоппинга стал другой приграничный город – Хуньчунь. Сейчас некоторые товары и услуги в Хуньчуне дешевле, чем в Суйфэньхэ. Этот город начал специализироваться на медицинском туризме (в первую очередь зубопротезирование). Туристам, направляющимся в лечебные туры, предоставляются скидки на путевки. Все больше туристов из Приморского края отправляются в крупные города Китая такие как Пекин, Шанхай и Далянь. В последние годы все большее внимание туристов из Приморского края начинает привлекать новый круглогодичный морской курорт, расположенный на острове Хайнань (г. Санья).

Индексы посещаемости наиболее популярных городов Китая туристами из Приморского края в 2003–2013 гг.

	Суйфэньхэ	Харбин	Далянь	Пекин	Шанхай	Муданьцзянь	Шеньян	Мишань	Хуньчунь	Санья	Посещали Китай
2003–2004	0,61	0,42	0,20	0,27	0,06	0,06	0,05	0,00	0,00	0,00	1139
2008–2009	0,87	0,37	0,31	0,22	0,11	0,12	0,09	0,03	0,07	0,01	2263
2010–2011	0,82	0,30	0,29	0,27	0,11	0,09	0,06	0,08	0,21	0,06	4446
2012–2013	0,83	0,30	0,31	0,29	0,16	0,09	0,06	0,10	0,43	0,10	1131

В Китае есть только одна крупная дестинация круглогодичного пляжно-купального туризма – курорты острова Хайнань. Центральный курорт Хайнаня – это самый южный китайский город Санья. Вблизи этого города расположены наиболее известные бухты (бухта Дадунхай – Dadonghai, бухта Ялуньвань Yalong Bay, бухта Санья – Sanya Bay).

Пляжный вид туризма начал развиваться на острове Хайнань всего несколько лет назад (2009), поэтому эта зона еще не вошла в лидирующую группу пляжного отдыха в мире. Но власти Китая предпринимают невероятные усилия для того, чтобы сделать этот курорт одним из самых лучших международных курортов в мире. Проект по развитию курорта получил название «Хайнань – Восточные Гавайи». В соответствии с пятилетним планом развития инвестиции будут затрачены на реализацию 144 новых крупных туристских проектов. Если взять основные страны, где расположены курорты с мировой известностью, то по итогам 2010 года в туристские проекты на острове Хайнань было инвестировано в 1,76 раз средств больше, чем в 2010 году было инвестировано в Таиланд, Египет, Кубу, Доминиканскую республику и Вьетнам вместе взятые, а по масштабам проектов на ближайшие 5 лет Хайнань почти в 11 раз опережает все эти курорты по масштабам инвестиций.

В 2010 и 2011 годах на острове достигнуты крупнейшие в мире результаты по строительству инфраструктуры международного курорта – введена в строй высокоскоростная железная дорога Хайкоу – Санья, ведется строительство новых отелей, стадионов, парков, аквапарков, международных выставочных центров, пляжной и городской инфраструктуры курортных городов. Строительство и оснащение современных отелей на острове Хайнань осуществляется по самым высоким международным стандартам. Управлять отелями, как правило, приглашают менеджеров из Гонконга и Европы. Вблизи территорий пляжей сегодня построены здания небывалого футуристического дизайна с установленной светодиодной подсветкой стоимостью почти в 100 миллионов долларов. До сих пор нигде в мире не было такого строительства и таких инвестиций в курортную индустрию.

Туристский поток на остров Хайнань ежегодно возрастает на 20–25 %. Туристский комитет провинции сообщил, что в 2011 году на Хайнань прибыло более 800 000 зарубежных туристов, что на 21 % больше по сравнению с 2010 годом. Но власти Китая не удовлетворены сегодняшними темпами роста туристского потока и планируют принять ряд мер, направленных на его увеличение. В настоящее время предусматривается ввести здесь ряд льгот для туристов. Среди таких мер можно отметить запрет завышения цен для иностранных туристов, хотя и сейчас большинство пляжных услуг предоставляется бесплатно.

Количество россиян, посетивших китайский остров Хайнань за 11 месяцев 2011 года, увеличилось на 52 %, составив 200 тыс. человек, сообщает китайское информационное агентство «Синьхуа». Таким

образом, туристы из России заняли первое место во въездном турпотоке на Хайнань по результатам года. Доходы от туристской индустрии на Хайнане достигли в 2011 году 32 млрд юаней (более $5 млрд).

Но Хайнань не единственный пляжно-купальный курорт Китая. Остальные курорты больше известны у жителей Дальневосточных регионов России. Это традиционные курорты Желтого моря: Далянь, Байдахэ, Вэйхай, Циндао, Янтай. В этих городах пляжный сезон начинается на один-два месяца раньше, чем во Владивостоке и продолжается на месяц-полтора дольше. Нужно отметить, что с учетом проживания и питания отдых на пляжных курортах Китая обходится ничуть не дороже, чем на турбазах Приморского края, а с учетом комфортности даже дешевле. Жители Приморского края активно посещают эти курорты Желтого моря, и на это есть ряд причин.

Во-первых, и на Хайнане – есть более благоприятные сезоны для пляжного отдыха, а есть менее. Наиболее благоприятный сезон длится с середины декабря до конца мая. В июне и июле на Хайнане сезон дождей (идёт небольшой дождь, а потом погода «расходится» и опять появляется солнце), а главное, летом достаточно жарко для россиян. С середины августа, октябрь и ноябрь – сезон тайфунов и если не повезет, то вся турпоездка может оказаться неудачной.

Во-вторых, конечно, цена. Перечисленные выше города намного ближе к дальневосточным регионам России, и поэтому транспортные расходы для жителей Дальнего Востока намного ниже. На Хайнань из России можно долететь только самолетом, а в эти города даже лучше ехать на поезде.

В-третьих – длительность отдыха. Поездка в Санью продолжается, как правило, от 12 до 15 дней. Сейчас далеко не все могут выделить такое время на отдых. Большое количество дальневосточников могут выкроить на отдых от недели до 12 дней.

В-четвертых, посещение этих курортов может быть частью тура из нескольких городов, и пляжный отдых в этих турах является только частью программы. Санья – это специализированный пляжный отдых, который не комбинируется с посещением других городов. На Хайнане создаются условия для развлечений, разнообразящих турпоездку, но пляжный отдых остается основой путешествия.

В-пятых, большинство курортов используется не только с целью отдыха, но и для лечения. Здесь традиционно развито доступное медицинское обслуживание. Для лечения на эти курорты прибывает гораздо больше людей, чем для отдыха на пляжах.

В-шестых, туристы часто ищут новые впечатления и действуют по принципу: «там я уже был, а здесь еще не был».

И, наконец, туристские структуры в этих городах не бездействуют и моментально реагируют на спрос потребителей туруслуг, поэтому им удается не только сохранять поток туристов, но и постоянно его увеличивать. Во всех курортных городах уделяется большое внимание экологии и чистоте, поэтому развитие пляжно-купального отдыха развивается устойчивыми темпами.

География посещаемых городов Китая постоянно расширяется. Цели путешествий становятся разнообразней. При ответах на открытую часть вопроса жители указали более ста городов Китая, которые они посещали. Наиболее посещаемыми все еще остаются приграничные гророда Китая, такие как Хэйхэ, Дунин, Яньцзы и другие. Устойчивый туристский поток в страну обеспечивается неуклонным ростом качества товаров, расширяется набор и качество туристских услуг. В группу популярных входят также такие города, как Байдахе и Циндао, где расположено множество санаториев и лечебных центров. В последнее время наблюдается всплеск посещаемости таких городов делового мира Китая, как Гонконг и Гуанчжоу.

Популярность пограничных городов объясняется, во-первых, низкой покупательной способностью основной массы населения края, во-вторых тем, что такие поездки не требуют много времени. Уровень заработной платы опрошенных туристов свидетельствует о том, что не всем доступны дорогостоящие туры. Как следствие, при выборе турфирмы приморцы больше всего ориентируются на цену путевки, хотя это часто сопряжено с более низким уровнем сервиса (рис. 4).

Спрос на туристские туры в Китай, хотя и несколько снизился в последние годы, в дальнейшем должен восстановиться. Большинство туристов удовлетворено поездкой, хотят поехать в Китай еще. Удовлетворено поездкой около 90% опрошенных – это очень высокий процент (рис. 5).

Китайская сторона постоянно совершенствует структуру предлагаемых туристам услуг. Российские туристы не очень притязательны и небольшие улучшения качества услуг, потребляемых в поездке, могут увеличить привлекательность туров. Российские туристы в основном удовлетворены качеством транспортных услуг, как на территории России, так и на территории Китая, хотя мы прекрасно знаем, что качество транспортных услуг на территории России может быть лучше. Степень удовлетворенности транспортными услугами на территории Китая отражает диаграмма (рис. 6).

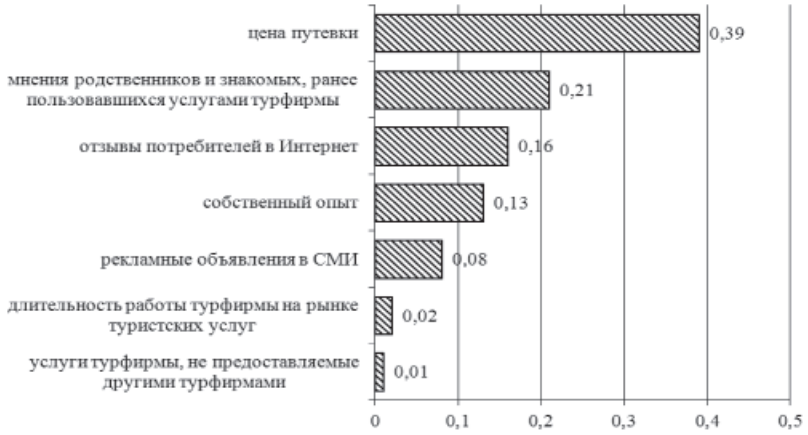


Рис. 4. Частотный ряд распределения туристов из Приморского края по приоритетам выбора туров в Китай

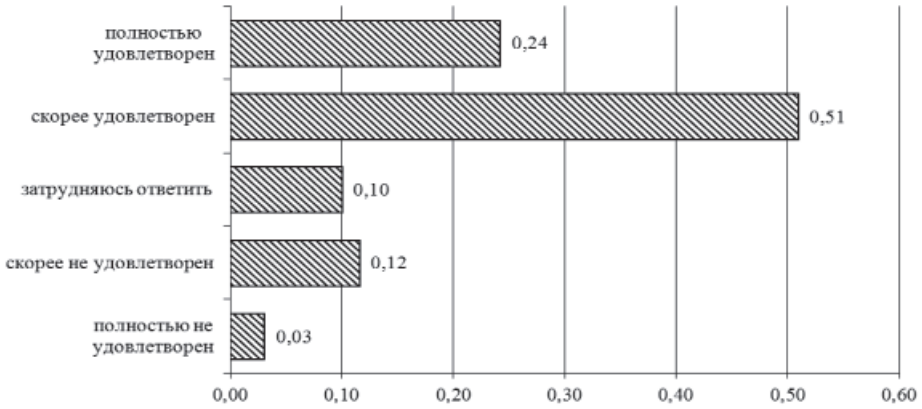
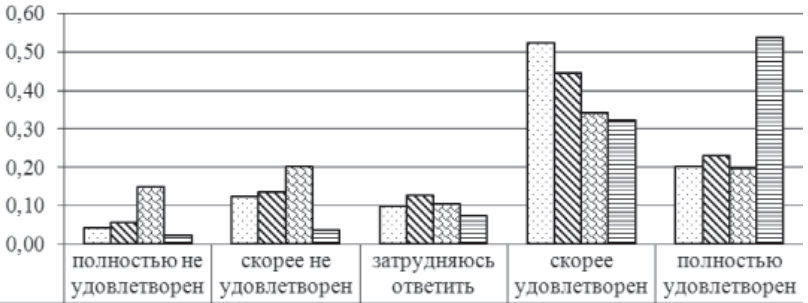


Рис. 5. Частотный ряд распределения туристов из Приморского края по степени удовлетворенности туром в Китай (по данным опроса 2011–2012 годов)



	полностью не удовлетворен	скорее не удовлетворен	затрудняюсь ответить	скорее удовлетворен	полностью удовлетворен
Туристские автобусы	0,04	0,12	0,10	0,52	0,20
Автомобильный транспорт	0,06	0,14	0,13	0,45	0,23
Железнодорожный транспорт	0,15	0,20	0,11	0,34	0,20
Авиационные перевозки	0,02	0,04	0,08	0,32	0,54

Рис. 6. Частотный ряд распределения туристов из Приморского края по степени удовлетворенности транспортными услугами на территории Китая в поездке в Китай (по данным опроса 2011–2012 годов)

Хотя условия проживания при покупке дешевых туров не всегда комфортные, многие туристы готовы мириться с такими неудобствами в короткой поездке (рис. 7). Стоимость гостиничных услуг одинаковой классности в России намного выше, чем в Китае.

Об изменении интересов российских туристов можно судить по структуре потребляемых услуг во время поездки по Китаю.

Структура потребления услуг достаточно разнообразна (рис. 8). Все больше туристов наряду с шоппингом хотят разнообразить свою поездку, потребляя и другие виды услуг.

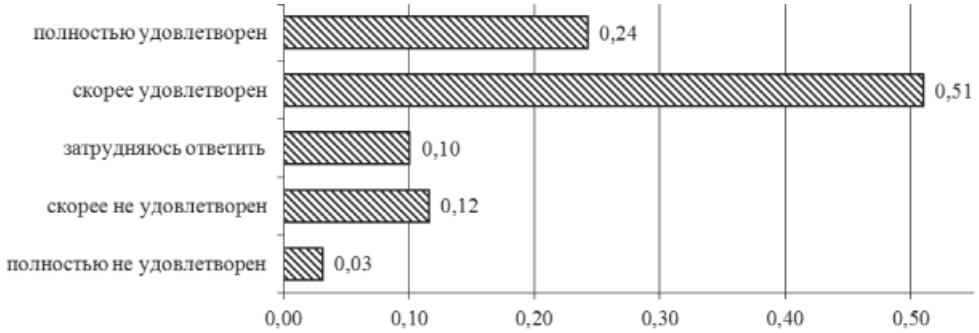


Рис. 7. Частотный ряд распределения туристов из Приморского края по степени удовлетворенности условиями проживания в Китае (по данным опроса 2011–2012 годов)

Большинство туристов удовлетворено качеством потребляемых услуг. Удовлетворенность туристов различными компонентами полного цикла туристского потребления складывается в удовлетворенность потребителями туристскими продуктами туроператоров, организовавших поездку. Получены следующие оценки удовлетворенности уровнем качества предоставляемых пакетов услуг туристами из Приморского края: полностью удовлетворен – 28 %; скорее удовлетворен – 53 %; скорее не удовлетворен – 5 %; полностью не удовлетворен – 2 %; затрудняюсь ответить – 11 %.

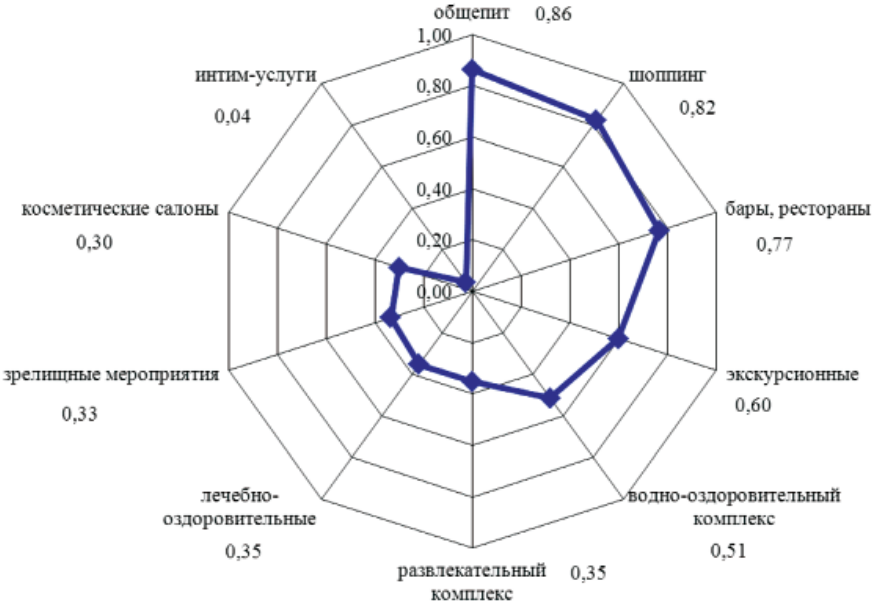


Рис. 8. Частотный ряд распределения туристов из Приморского края по видам потребляемых услуг в поездках в Китай (по данным опроса 2011–2012 годов)

Среди факторов, вызывающих озабоченность во время пребывания в Китае, туристы в первую очередь выделяют отношение местных жителей к российским туристам, то есть безопасность. Поэтому мы специально исследовали оценки динамики отношения к туристам со стороны местных жителей. Среди опрошенных туристов 25 % отмечают, что отношение к российским туристам улучшается, 36 % – остается неизменным и 39 % – ухудшается.

Однако нужно признать, что большинство респондентов, озабоченных отношением местного населения, используют туры в пограничные города. Те же, кто посещают более отдаленные города, чаще всего, наоборот, отмечают доброжелательность населения. Многие туристы отмечают, что в ухудшении отношения виноваты сами российские туристы, которые ведут себя вызывающе. Однако нельзя не признать и то, что шоп-бизнес, процветающий в погранич-

ных городах Китая, притягивает криминалитет. Уровень преступности в пограничных городах Китая намного выше, чем в среднем по стране. Вследствие этого туристы из России очень редко отправляются в поездку в Китай поодиночке. Чаще всего в поездку отправляются вместе с друзьями или родственниками, и только 11 % отвечают, что совершают поездку без сопровождения (один).

Таким образом, при исследовании цикла туристского путешествия системно изучаются все стадии туристского потребления (транспорт, проживание, питание, услуги и развлечения). А при больших выборках (как у нас) исследователь имеет возможность произвести анализ и в разрезе различных демографических и социально-экономических групп туристов.

Рассмотренные в работе результаты исследования являются не только примером для исследования других направлений туризма, но и дают полезную информацию для разработки новых туристских предложений на территории края [4]. При разработке новых продуктов туроператоры должны ориентироваться на интересы туристов, их сочетание и взаимозависимость.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Разработка программ развития туристской индустрии региона невозможна без всестороннего анализа сложившейся ситуации на туристском рынке региона. Для этого необходимо организовывать широкомасштабные исследования структуры туристских пакетов в регионе. Изучение опыта разработки туристских предложений в Китае имеет важнейшее значение для Приморского края.

2. Произведенные исследования показывают, что в последние годы быстро расширяется география турпоездок российских туристов в Китай, со временем изменяется структура потребления туристов, выезжающих в Китай. Доля туристов, выезжающих с целью шопинга, сокращается.

3. Увеличивается количество предложений турфирм по посещению отдаленных городов Китая. Появилось большое количество предложений комбинированных туров с посещением нескольких городов и разнообразной программой.

4. Одной из тенденций последнего периода является возрастание турпоездок с лечебно-оздоровительными целями. К сожалению, нужно признать, что эта тенденция, скорее всего, в ближайшие годы будет сохраняться, поскольку российское правительство начинает сворачивать социальные программы (образование, здравоохранение).

5. Появилась группа туристов, которые приобрели достаточный опыт и в состоянии самостоятельно организовать свою поездку в Китай, не прибегая к услугам турфирм. Если в 2008 году количество туристов, воспользовавшихся услугами турфирм при организации поездки в Китай по России, составляло 78 % от всех граждан России, выезжавших в Китай с туристскими целями, то в 2010 году этот показатель составил всего 61 % [6]. По Приморскому краю таких официальных данных нет. Однако, учитывая, что больше всего туристов из России направляется в Китай из Приморского края, можно предположить, что для пограничной территории этот показатель не сильно отличается.

Список литературы

1. Мартышенко Н.С. Методика сбора и обработки данных для оценки структуры потребителей услуг туристского комплекса региона // Практический маркетинг. – 2009. – № 11. – С. 16–28.

2. Мартышенко Н.С. Исследование структуры потребления туристских услуг по турам Владивосток – Китай // Практический маркетинг. – 2010. – № 5. – С. 24–32.

3. Мартышенко Н.С., Катриченко Е.Е. Условия и тенденции развития международного туризма в Южной Корее // Практический маркетинг – 2012. – № 12. – С. 33–48.

4. Мартышенко С.Н., Егоров Е.А. Информационная технология повышения эффективности обработки качественной информации // Информационные технологии моделирования и управления. – 2009. – № 6(58). – С. 753–760.

5. Осипов Б.А., Соколенко В.В., Шмидт Ю.Д. Методика оценки социально-экономической эффективности внутреннего туризма // Вестник Тихоокеанского государственного экономического университета. – 2011. – № 3. – С. 3–11.

6. Туризм и туристские ресурсы в Приморском крае. 2010: Статистический сборник. 2011. – 126 с.

7. Центральная База Статистических Данных. Федеральная служба государственной статистики URL: http: // www.gks.ru/ (дата обращения: 9.04.2014).

References

1. Martyshenko N.S. Methods of gathering and processing the data for evoluting the structure of service consummers of the tourist complex in the region // Practical marketing. 2009. no. 11. pp. 16–28.

2. Martyshenko N.S. Research of structure of consumption of tourist services in rounds Vladivostok % China // Practical marketing. 2010. no. 5. pp. 24–32.

3. Martyshenko N.S., Katrichenko E.E. Conditions and Tendencies of Development International Tourism in South Korea // Practical marketing. 2012. no. 12. pp. 33–48.

4. Martyshenko S.N., Egorov E.A. Information technology of increase efficiency processing of the qualitative information // Modelling and management Information technology. 2009. no. 6 (58). pp. 753–760.

5. Osipov B.A., Sokolenko V.V., Shmidt Y.D. Estimation procedure of social-economic efficiency of domestic tourism // The bulletin of Pacific state economic university 2011. no. 3. pp. 3–11.

6. Tourism and tourist resources in Primorski Territory. 2010: statistical collection. 2011. 126 p.

7. The central Base of the Statistical Data. Federal Agency of the state statistics URL: http: //www.gks.ru/ (accessed 24.04.2014).

Рецензенты:

Латкин А.П., д.э.н., профессор, директор Института международного бизнеса и экономики, г. Владивосток;

Ембулаев В.Н., д.э.н., профессор кафедры математики и моделирования, Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, г. Владивосток.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 338.246.2:336.2

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ НАЛОГОВЫХ ЛЬГОТ ДЛЯ СТИМУЛИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Щеглов В.Ю.

Пензенский государственный университет, Пенза, e-mail: cnit@pnzgu.ru

В статье рассмотрены налоговые льготы, которые предоставляются предприятиями для стимулирования инвестиционной деятельности предприятий. В посткризисный период, в котором произошло сокращение инвестиций, направленных на развитие инноваций. Для каждой страны наукоемкая продукция является одним из важнейших факторов роста конкурентоспособности предприятий. Одним из способов стимулирования развития инновационных предприятий является предоставление им налоговых льгот. Для привлечения инвесторов предлагается создавать особые экономические зоны. В данных зонах будут действовать пониженные налоговые ставки по некоторым видам налогов. Применение особых экономических зон необходимо для стимулирования создания новых производств и модернизации старых. Стимулирование инвесторов за счет уменьшения налогооблагаемой прибыли на величину понесенных расходов на научно-исследовательскую деятельность поможет привлечь инвесторов в производственный сектор экономики.

Ключевые слова: налоги, инвестиции, налоговые льготы, государство

TAX BENEFITS FOR STIMULATION OF THE INVESTMENT ACTIVITY OF ENTERPRISES

Scheglov V.Y.

Penza State University, Penza, e-mail: cnit@pnzgu.ru

The article the tax benefits provided by enterprises to stimulate investment activity of enterprises. In the post-crisis period in which there was reduction of investments aimed at the development of innovation. For each country, science-intensive products is one of the most important factors of the competitiveness of enterprises. One way of stimulating the development of innovative enterprises is providing them with tax exemptions. To attract investors, it is proposed to create special economic zones. In these zones will act the lower tax rates on certain types of taxes. Application of special economic zones it is necessary to stimulate the creation of new productions and modernization of the old ones. Encourage investors by reducing taxable income by the amount of expenses incurred on research activities And this will help to attract investors in the manufacturing sector of the economy.

Keywords: taxes, investment tax, credits, state

Одной из приоритетных задач правительства Пензенской области является развитие инновационных предприятий. Особенностью инновационной экономики является выпуск наукоемкой продукции, которая позволяет производить продукцию для страны.

В связи с кризисом 2008 года произошло сокращение инвестиций, которые направлялись на развитие инноваций. Наукоемкая продукция является одним из важнейших факторов, обеспечивающих рост конкурентоспособности страны, для стимулирования развития этой отрасли стали предлагать налоговые льготы предприятиям, занимающимся инновациями. Предоставление налоговых льгот направлено на стимулирование развития предприятий и увеличение тем самым выпуска продукции. Для инновационных отраслей применение налоговых льгот служит стимулом к увеличению финансовых вливаний в предприятие.

Инновационная деятельность имеет следующие виды:

– продуктовая, предоставление потребителю нового товара или улучшенного, у которого улучшены потребительские свойства;

– маркетинговая, применение новых методов продаж продукции;

– процесс, производство или улучшение технологии производства продукции;

– организационная, внедрение нового метода организации рабочих мест, внешних связей [3].

Решая заниматься инновационной деятельностью, предприятие в первую очередь должно оценить свои инвестиционные ресурсы. При вложении в инвестиции также необходимо учитывать условия налогообложения и систему налогового учета и отчетности предприятия. Налоговая нагрузка оказывает влияние на решения предприятия, которую можно прогнозировать и управлять. Оказывая влияние на налогообложение инвестиционной деятельности, ее параметры можно контролировать и изменять.

Однако необходимо отметить, что прямая поддержка инвестиций в инновационную деятельность со стороны государства часто не столь эффективна, как косвенное регулирование [1].

Одной из особенностей налоговых льгот является поощрение совершенных действий. Для этого предполагается предусмотреть различные налоговые скидки,

льготные кредиты. Мировая практика подразумевает предоставление налоговых льгот частичным или полным исключением из налогооблагаемой базы предприятия, которое занимается инновационной деятельностью, которая иногда превышает затраты на инновационные разработки.

Развитие мирового налогообложения акцентирует внимание на налоговом регулировании, постепенно смещаясь в направлении инновационной деятельности. Предоставление налоговых льгот остается одним главных средств поддержки инвесторов как в России, так и за рубежом.

В Нидерландах налоговые льготы предоставляются на:

– капитальные вложения;

– инвестиции в научно-исследовательскую работу;

– охрану окружающей среды;

– энергосберегающие технологии.

Одним из важных направлений привлечения инвесторов является совершенствование налогового законодательства, рациональное создание и использование налоговых льгот. В первую очередь при создании инвестиционного климата следует больше уделить внимание производственным предприятиям и предприятиям, занятым инновационной деятельностью. Это связано с большой конкуренцией на рынке иностранных предприятий. Наиболее привлекательными льготами для инвесторов являются налоги, на долю которых приходится наибольшая нагрузка предприятия.

К наиболее интересным налогам относят:

– НДС;

– налог на прибыль;

– налог на имущество.

Налоговые льготы позволяют уменьшить расходы по инновационным проектам небольшим организациям примерно на 15%, а крупным на 9%. В большинстве случаев льготами пользуются крупные компании из-за имеющейся большей финансовой возможности. Предоставление льгот по инновационным проектам, большинство компаний после получения налоговых льгот увеличивают расходы на инновационную деятельность.

Применение налоговых льгот позволяет уменьшить налоговую нагрузку на предприятие и увеличить приток иностранного капитала в Россию. В Бельгии иностранным инвесторам предоставляют налоговые льготы в размере 3,5% вместе с возможностью увеличения нормы амортизации до 17%, что считается в данной стране очень интересным предложением для инвесторов. В России применение налоговых льгот распространено не так сильно, как в Европе. Среди льгот, которые предоставляет инвесторам, которые вкладываются в инновационную деятельность, следующие:

– предоставление инвесторам льгот по аренде недвижимости;

– предоставление рассрочек инвесторам на срок до 5 лет за объекты недвижимости;

– освобождение от уплаты НДС при реализации научно-исследовательской работы, направленной на создание или улучшение продукции и технологий;

– предоставление льгот по расходам на научно-исследовательскую работу, которые подлежат налоговому учету;

– уменьшение налога на прирост инновационных затрат. Введен повышающий коэффициент, позволяющий учесть в расходах по НПО в 1,5 раза больше затрат на НИОКР, чем было фактически осуществлено; при этом утвержден перечень из более чем 120 направлений исследований, затраты на которые принимаются с повышающим коэффициентом [2].

Показателем роста экономики является доля инвестиций в ВВП. В развивающихся странах доля иностранных инвестиций составляет порядка 40%. В России данный показатель составляет 13%, это говорит о неблагоприятном инвестиционном климате для инвесторов. Доля инвестиций в Пензенской области за 2013 год увеличилась на 4% (рис. 1). Этот показатель говорит о недостаточно привлекательных налоговых льготах в России.

Можно привести в пример ОАО «Пензтяжпромарматура», которое, используя налоговые льготы за 2012–2015 гг., инвестировало в обновление оборудования 83%.

Большинство предприятий стремится воспользоваться такой налоговой льготой, как «налоговые каникулы». Предоставляя «налоговые каникулы», государство помогает предприятию встать на ноги или исправить тяжелую ситуацию, которая сложилась на предприятии. Налоговые каникулы используются в основном для уменьшения налога с продаж, а также для привлечения иностранных инвесторов. В большинстве случаев налоговые каникулы применяются для стимулирования экономического роста в определенных отраслях.

В Пензенской области инвестору при размещении инновационных производств устанавливается льготная ставка по этому налогу. Для субъектов предпринимательства Пензенской области установлена пониженная ставка налога на прибыль, подлежащего зачислению в бюджет Пензенской области до 13,5 процентов (Закон Пензенской области от 27.02.2009 г. № 1691-ЗПО «О понижении ставки налога на прибыль,

подлежащего зачислению в бюджет Пензенской области» (с последующими изменениями)) [6].

Освобождаются от уплаты транспортного налога предприятия, которые участвуют в приоритетных инвестиционных проектах Пензенской области. А также предоставляется льготный налоговый кредит. По налогу на имущество предоставляются налоговые льготы для предприятий, реализующих свои инвестиционные проекты на территории Пензенской области, а также для предприятий которые осуществляют ввод, реконструкцию или модернизацию объектов федеральной собственности, если у данных предприятий данные объекты находятся на праве оперативного управления на территории Пензенской области. Тогда ставка составляет 1,7%.

Рис. 1. Годовые прогнозные темпы роста ВРП Пензенской области в активном и инерционном вариантах сценария (2006–2021 годы, в % к предыдущему году) [4]

Рис. 2. Распределение инвестиций ОАО «Пензтяжпромарматура» на 2012–2015 годы [5]

Налоговые каникулы устанавливаются законом на определенный срок, в течение которого предприятие освобождается от уплаты определенного налога. Предприятию нужно учитывать время налоговых каникул, здесь важным фактором является получение прибыли в первый год, и она будет валовая или чистая прибыль. Налоговые каникулы, которые предоставляются до начала работы производства, в дальнейшем, при выходе предприятия на безубыточный уровень, могут привести к увеличению на-

лога. Это вызвано освобождением предприятия от уплаты налога на прибыль в период, где ее еще не было. После окончания налоговых каникул, как правило, у предприятия происходит увеличение налогооблагаемой базы и суммы уплачиваемого налога.

Применение данных льгот для государства является положительным моментом, а для инвестора отрицательным. Для инвестора наиболее выгодными являются налоговые каникулы, когда предоставляются до получения предприятием чистой прибыли. За время налоговых каникул инвестор покрывает свои убытки прошлых лет. В настоящий момент налоговые каникулы предоставляются в основном крупным компаниям.

Для привлечения инвесторов сегодня начали создавать особые экономические зоны. В данных зонах действуют пониженные налоговые ставки по некоторым видам налогов. Применение особых экономических зон необходимо для стимулирования создания новых производств и модернизации старых. Одним из стимулов создания особых экономических зон является вступление России в ВТО, поэтому товары российского производства должны быть конкурентноспособными на мировом рынке.

Для обновления производственного оборудования производственным предприятиям предлагаются налоговые льготы, которые обновляют свое оборудование. А также предоставляются налоговые каникулы этим предприятиям на период около пяти лет.

Можно сделать вывод, что не все европейские страны предлагают специальные льготы для инвесторов. Стимулирование инвесторов происходит за счет уменьшения налогооблагаемой прибыли на величину понесенных расходов на научно-исследовательскую деятельность

Так, в Европе государство производит поддержку производителей, стимулируя производить инновационные продукты и внедрять инновационные процессы производства. В России в данном отношении поддержка инновационных продуктов развита слабо. Одной из причин медленного применения инновационных продуктов является высокая стоимость их внедрения, это приводит к неэффективности применяемых мер поддержки производителей инвестиционно-инновационной деятельностью.

Следует отметить, что создание условий для стимулирования инвестиционно-инновационной деятельности, в которых будут успешно функционировать как отдельные субъекты, так и экономическая система в целом.

В развитии данного направления государству сможет помочь налоговая политика, которая в результате своей деятельности поможет привлечь налогоплательщиков, заинтересованных в применении инновационных производств на своих мощностях. А также вложение денежных средств в развитие научных отраслей.

Список литературы

1. Мандрощенко О.В. Налоговая система и ее влияние на развитие инновационной деятельности // Финансы и кредит. – 2012. – № 45. – С. 14–20.

2. Налоговый кодекс Российской Федерации (по сост. на 25.09.2012). – М.: Проспект: КноРус, 2012. – 848 с.

3. Шамхалов Ф.И. Инвестиционно-инновационная деятельность крупнейших государственных компаний в посткризисный период // Финансы и кредит. – 2011. – № 12.

4. Электронный источник Listfinans, Выбор критериев инновационных решений по выпуску профилирующей продукции на предприятии http://www.listfinances.ru/lifias-384-1.html.

5. Электронный источник Техэксперт, электронный фонд, правовой и нормативно-технической документации http://docs.cntd.ru/document/949116294.

6. Электронный источник: Innoterra портал инноваторов Пензенской области http://www.inno-terra.ru/node/1890.

References

1. Androsenko O.C. Tax system and its influence on development of innovative activity / O.C. Androsenko // Finance and credit. 2012. no. 45. pp. 14–20.

2. Tax code of the Russian Federation (comp. on 25.09.2012). M.: Prospect: KnoRus, 2012. 848 p.

3. The shamkhalov, F.I. Investment and innovation activity of the largest public companies in the post-crisis period // Finance and credit. 2011. no. 12

4. Electronic source Listfinans, the Selection criteria of innovative solutions for production of main products in the company http://www.listfinances.ru/lifias-384-1 .html.

5. Electronic source techexpert, electronic Fund, legal and normative – technical documentation http://docs.cntd.ru/document/949116294.

6. E source: Innoterra portal innovators Penza region http://www.inno-terra.ru/node/1890.

Рецензенты:

Бахтеев Ю.Д., д.э.н., профессор кафедры «менеджмент», ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», г. Пенза;

Сергеева И.А., д.э.н., профессор кафедры «менеджмент», ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», г. Пенза.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 510 (075.5)

ОКРЕСТНОСТЬ ОБРАЩЁННЫХ ЗАДАЧ КАК СРЕДСТВО ДОСТИЖЕНИЯ ПОЛНОТЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ ШКОЛЬНИКОВ

Абрамова О.М.

Арзамасский филиал «Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского», Арзамас, e-mail:olesia144@mail.ru

В статье раскрывается образовательная ценность окрестности обращённых задач как одного из приёмов дополнительной работы над задачей, способствующей достижению полноты решения школьной математической задачи. Предложено модельное представление процесса обращения задачи в графической и символической форме. Дано целостное представление о процессе обращения задачи. Указаны семантические и функциональные различия терминов «обращённая задача» и «обратная задача». Описывается пошаговая процедура обращения школьной математической задачи, выделены методические особенности её основных стадий, даются рекомендации по выполнению каждого шага, приводятся конкретные примеры обращения задачи. Предложено алгоритмическое предписание для самостоятельного обращения школьниками математической задачи. Раскрывается дидактическая ценность обращённых задач в математическом образовании, развитии творческих способностей и гибкости мышления учащихся.

Ключевые слова: математические задачи, обращение задачи, обращённые и обратные задачи, окрестность обращённых задач, процедура обращения, алгоритмическое предписание по обращению задач

VICINITY OF THE TURNED TASKS AS MEANS OF ACHIEVEMENT OF COMPLETENESS OF THE SOLUTION OF THE TASK IN THE COURSE OF TRAINING IN MATHEMATICS OF SCHOOL STUDENTS

Abramova O.M.

Arzamas branch «Nizhny Novgorod state university of a name of N.I. Lobachevsky», Arzamas, e-mail: olesia144@mail.ru

In article the educational value of a vicinity of the turned tasks as one of methods of additional work on the task promoting achievement of completeness of the solution of a school mathematical task reveals. Model representation of process of the address of a task in a graphic and symbolical form is offered. Complete idea of process of the address of a task is given. Semantic and functional distinctions of the terms «the turned task» and «return task» are specified. Step-by-step procedure of the address of a school mathematical task is described, methodical features of its main stages are marked out, recommendations about performance of each step are made, concrete examples of the address of a task are given. The algorithmic instruction for the independent address school students of a mathematical task is offered. The didactic value of the turned tasks in mathematical education, development of creative abilities and flexibility of thinking of pupils reveals.

Keywords: mathematical tasks, the address the tasks, turned and the return tasks, a vicinity of the turned tasks, address procedure, the algorithmic instruction of the address of tasks

Психологи, педагоги и методисты давно доказали, что для эффективной реализации целей образования нужно использовать в учебном процессе систему задач с научно обоснованной структурой, в которой место и порядок каждого элемента строго определены и отражают структуру и функции этих задач.

Так, всякая задача сама по себе обычно представляет некоторое изолированное утверждение или требование и предполагает выполнение определённых действий для её решения. Кроме того, каждая математическая задача, как и любая задача вообще, имеет определённый набор связанных с ней задач, определённую *окрестность* – по содержанию, методам рассуждений, кругу используемых понятий. Более того, каждая задача входит в целую совокупность – букет окрестностей, связанных с той или иной её особенностью, а выбор одной из этих окрестностей задачи для достижения тех или иных дидактических целей определяется конкретными условиями обучения.

Г.В. Дорофеев справедливо полагает, что «описание даже одной окрестности задачи, ситуационно полной в методическом отношении, представляет собой сложную проблему, решение которой проводится на чисто интуитивном уровне и существенно зависит от опыта учителя, от уровня его математического образования и методической подготовки» [2, с. 34–35]. Но всё же есть такие окрестности задач, описание которых вполне однозначно и совсем не трудоёмко.

Более того, можно даже сформулировать удобный в практическом отношении «алгоритм» построения таких окрестностей для достаточно широкого класса математических задач.

Речь идёт об окрестности задач, полученных путём обращения некоторой исходной задачи.

Окрестность задачи в данном понимании, по сути, есть совокупность упорядоченных и составленных в соответствии с поставленной целью задач, действующих как одно целое, взаимосвязь и взаимодействие которых приводят к достижению полноты решения школьной математической задачи в целом.

В методической литературе по математике неоднократно отмечалась развивающая ценность дополнительной работы над задачей на заключительном этапе работы с ней. Признаётся важным извлечение дополнительной информации, заключающейся в связях между величинами уже решённой задачи, которое может осуществляться различными путями, в том числе и путём её обращения.

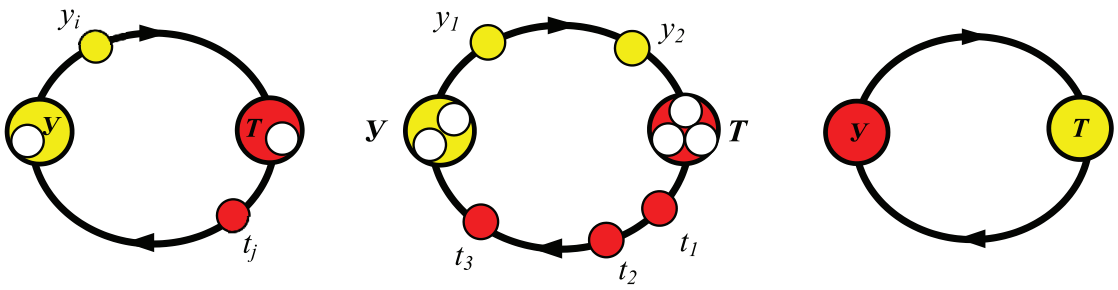
Сущность приёма обращения задачи состоит в следующем: после решения исходной задачи составляется и решается задача, обращённая по отношению к исходной, для чего из условия исходной задачи извлекаются часть или даже все данные и включаются в её требование, а из него соответственно исключаются несколько или все найденные искомые и переводятся в её условие. После этих преобразований формулируется задача, в которой требуется найти результат, выбранный в качестве искомого, используя остальные данные, в том числе и ответ исходной задачи [7].

Задачи, получаемые таким образом из исходной, будем называть *обращёнными* задачами.

В том случае, когда все условия исходной задачи станут требованиями новой и, наоборот, все требования исходной задачи станут условиями новой, полученную обращённую задачу будем называть *обратной* по отношению к исходной.

Всю совокупность обращённых задач, полученных путём обращения из исходной задачи, будем называть окрестностью обращённых задач.

Для её систематического описания процесс обращения исходной задачи можно представить в виде следующей модели (рисунок).



а б в

Модельное представление процесса получения окрестности обращённых задач

Если обозначить за y_i совокупность элементов условия исходной задачи (*У*), а за t_j – совокупность элементов её требования (*Т*), то последовательно извлекая из условия исходной задачи часть или даже все данные, и включая их в её требование, а из него соответственно переводя несколько или все найденные искомые в её условие, процесс получения окрестности обращённых задач можно представить в виде модели (рисунок).

Если, к примеру, одно данное из условия (пусть y_i) исходной задачи переводится в искомые и одно найденное значение (скажем t_j) – в условие, то такой способ получения обращённой задачи отражён на рисунке, а. Если же таковых элементов будет взято больше, к примеру, y_1, y_2, и t_1, t_2, t_3, то схематичное представление процесса получения обращённой задачи будет несколько иным (рисунок, б). Чтобы получить всю окрестность обращённых задач, нужно перебрать все различные комбинации из элементов условия и требования прямой задачи, включая и тот самый случай, когда вся совокупность t_j перейдет в условие (*У*), а вся совокупность y_i перейдет в требование (*Т*) (рисунок, в).

Говоря об образовательном потенциале окрестности обращённых задач, прежде всего следует иметь в виду следующее [1, 4].

Во-первых, составление и решение обращённых задач способствует лучшему пониманию структуры математической задачи, обеспечивает более глубокое осознание тех взаимосвязей и отношений, которые свойственны задачной ситуации, позволяет школьникам как бы заглянуть внутрь структуры задачи и увидеть взаимосвязи её данных, данных и искомых и тем самым понять её математическую сущность, достигая при этом полноту решения исходной задачи.

Во-вторых, такая работа над уже решённой задачей приобщает учащихся к математическому творчеству, способствует развитию их креативности, поскольку процесс обращения адекватен процессу исследования определенной проблемы и обеспечивает формирование у школьников умений, необходимых для выполнения творческих исследовательских работ.

В-третьих, что, на наш взгляд, является исключительно важным в условиях развивающей образовательной парадигмы современной школы, ценность приёма обращения заключается в превращении прямой связи мыслей в обратную связь, что способствует развитию такого фундаментального умственного качества, как дивергентность мышления.

Раскроем на конкретных примерах методические особенности работы с окрестностью обращённых задач.

Задача 1. *Катер по течению реки прошёл 87,5 км за 5 часов, а против течения это же расстояние он прошёл за 7 часов. Чему равна собственная скорость катера и скорость течения реки?*

Шаг 1: решаем данную задачу 1.

Решение:

1) 87,5:5 = 17,5 км/ч – скорость катера по течению реки;

2) 87,5:7 = 12,5 км/ч – скорость катера против течения реки;

3) 17,5 – 12,5 = 5 км/ч – удвоенная скорость течения реки;

4) 5:2 = 2,5 км/ч – скорость течения реки;

5) 12,5 + 2,5 = 15 км/ч – собственная скорость катера.

Ответ: 15 км/ч; 2,5 км/ч.

Шаг 2: составляем числовую цепочку из структурных элементов решённой задачи 1.

Для того чтобы упорядочить и облегчить процесс составления новых задач, полезно после решения исходной задачи записать поэлементный состав условия и требования этой задачи в виде числовой цепочки, присоединив к нему и найденное искомое (ответ) в следующем виде:

87,5 км 5 ч 7 ч $\boxed{\text{2,5 км}}$ $\boxed{\text{15 км/ч}}$

Следуя рекомендациям П.М. Эрдниева [6], будем заключать искомое в числовой цепочке в рамочку – это позволит школьникам более наглядно увидеть исходные и искомые элементы задачи, поскольку весь поэлементный состав задачи целостно предстает перед их глазами. А это, в свою очередь, увеличивает степень осознанности учащимися возможных вариантов образования новых обращённых задач на базе исходной.

Шаг 3: составляются всевозможные числовые цепочки обращённых задач, в которых искомым элементом последовательно выступает каждый элемент данной задачи или их комбинация.

В результате последовательной реализации обращения исходной задачи числовые цепочки структурных элементов всех обращённых задач будут следующими:

1.	$\boxed{\text{87,5 км}}$	5 ч	7 ч	$\boxed{\text{2,5 км}}$	15 км/ч ;
2.	87,5 км	$\boxed{\text{5 ч}}$	7 ч	$\boxed{\text{2,5 км}}$	15 км/ч ;
3.	$\boxed{\text{87,5 км}}$	5 ч	$\boxed{\text{7 ч}}$	$\boxed{\text{2,5 км}}$	15 км/ч ;
4.	87,5 км	$\boxed{\text{5 ч}}$	7 ч	2,5 км	$\boxed{\text{15 км/ч}}$;
5.	87,5 км	5 ч	7 ч	2,5 км	$\boxed{\text{15 км/ч}}$;
6.	87,5 км	5 ч	$\boxed{\text{7 ч}}$	2,5 км	$\boxed{\text{15 км/ч}}$;
7.	$\boxed{\text{87,5 км}}$	5 ч	7 ч	2,5 км	15 км/ч ;
8.	87,5 км	$\boxed{\text{5 ч}}$	7 ч	2,5 км	15 км/ч ;
9.	87,5 км	5 ч	$\boxed{\text{7 ч}}$	2,5 км	15 км/ч ;
10.	$\boxed{\text{87,5 км}}$	$\boxed{\text{5 ч}}$	7 ч	$\boxed{\text{2,5 км}}$	15 км/ч ;
11.	87,5 км	$\boxed{\text{5 ч}}$	$\boxed{\text{7 ч}}$	$\boxed{\text{2,5 км}}$	15 км/ч ;
12.	$\boxed{\text{87,5 км}}$	5 ч	$\boxed{\text{7 ч}}$	$\boxed{\text{2,5 км}}$	15 км/ч ;
13.	$\boxed{\text{87,5 км}}$	$\boxed{\text{5 ч}}$	7 ч	2,5 км	$\boxed{\text{15 км/ч}}$;
14.	87,5 км	$\boxed{\text{5 ч}}$	$\boxed{\text{7 ч}}$	2,5 км	$\boxed{\text{15 км/ч}}$;
15.	$\boxed{\text{87,5 км}}$	5 ч	$\boxed{\text{7 ч}}$	2,5 км	$\boxed{\text{15 км/ч}}$;
16.	$\boxed{\text{87,5 км}}$	$\boxed{\text{5 ч}}$	7 ч	2,5 км	15 км/ч ;
17.	87,5 км	$\boxed{\text{5 ч}}$	$\boxed{\text{7 ч}}$	2,5 км	15 км/ч ;
18.	$\boxed{\text{87,5 км}}$	5 ч	$\boxed{\text{7 ч}}$	2,5 км	15 км/ч ;
19.	$\boxed{\text{87,5 км}}$	$\boxed{\text{5 ч}}$	$\boxed{\text{7 ч}}$	$\boxed{\text{2,5 км}}$	15 км/ч ;
20.	$\boxed{\text{87,5 км}}$	$\boxed{\text{5 ч}}$	$\boxed{\text{7 ч}}$	2,5 км	$\boxed{\text{15 км/ч}}$;
21.	$\boxed{\text{87,5 км}}$	$\boxed{\text{5 ч}}$	$\boxed{\text{7 ч}}$	2,5 км	15 км/ч .

Шаг 4 (1): по первой числовой цепочке, в которой в качестве искомых выбраны расстояние, пройденное катером по течению реки, и скорость течения реки, составляем текст новой обращённой задачи 1.

Прежде чем сформулировать вопрос задачи, школьникам необходимо проанализировать новые данные, связать их между собой, выяснить какие величины в принципе можно найти при таком условии, а затем уже составлять нужный вопрос. Одним из требований, предъявляемых к формулируемым задачам – это обязательная включённость всех элементов задачи в содержание её текста. Второе требование – это лаконичность вопроса. Многословные, витиеватые, трудно воспринимаемые формулировки подлежат редактированию. Если учащиеся затруднятся самостоятельно составить грамотный ряд вопросов, учитель может сам привести несколько его вариантов и предложить ученику выбрать из них наиболее подходящий и обосновать свой выбор. Затем уже целесообразно практиковать самостоятельное выдвижение вопросов учащимися.

В итоге такой деятельности может быть составлена следующая обращённая задача:

Задача 1.1. *Катер по течению реки прошёл некоторое расстояние за 5 часов, а против течения реки это же расстояние – за 7 часов. Собственная скорость катера равна 15 км/ч. Найдите, какое расстояние прошёл катер по течению реки, и скорость течения реки.*

Шаг 5 (1): решаем полученную задачу 1.1.

Решение:

1) 15·5 = 75 км – расстояние, которое прошёл катер за 5 часов;
2) 15·7 = 105 км – расстояние, которое прошёл катер за 7 часов;
3) 105 – 75 = 30 км – разница расстояний, пройденных катером за 5 и 7 часов;
4) 5 + 7 = 12 ч – столько времени катер был в пути;
5) 30:12 = 2,5 км/ч – скорость течения реки;
6) 15 + 2,5 = 17,5 км/ч – скорость катера по течению реки;
7) 17,5·5 = 87,5 км – расстояние, пройденное катером по течению и против течения реки.

Ответ: 87,5 км; 2,5 км/ч.

Как видно, объективно степень сложности обращённой задачи 1.1 не превосходит степени сложности прямой задачи 1, поскольку она содержит столько же данных, те же отношения и связи, только неизвестным выступает другой компонент этих отношений.

Итак, найдя ответ задачи 1.1 и сопоставив его с тем числом, которое заключено в рамочку в соответствующей этой обращённой задаче числовой цепочке, заключаем, что задача решена верно.

Шаг 4 (2): по второй числовой цепочке составляем и записываем текст новой задачи 1.2.

Задача 1.2. *Катер по течению реки прошёл 87,5 км за несколько часов, а против течения это же расстояние он прошёл за 7 часов. Собственная скорость катера равна 15 км/ч. Найдите скорость течения реки и сколько времени шёл катер по течению реки.*

Шаг 5 (2): решаем обращённую задачу 1.2.

Решение:

1) 87,5:7 = 12,5 км/ч – скорость катера против течения реки;
2) 15 – 12,5 = 2,5 км/ч – скорость течения реки;
3) 15 + 2,5 = 17,5 км/ч – скорость катера по течению реки;
4) 87,5:17,5 = 5 ч – столько времени катер шёл по течению реки.

Ответ: 2,5 км/ч; 5 ч.

Шаг 4 (3): по третьей числовой цепочке составляем и записываем текст обращённой задачи 1.3.

Задача 1.3. *Катер по течению реки прошёл 87,5 км за 5 часов, а против течения он прошёл то же расстояние, но за другое время. Собственная скорость катера равна 15 км/ч. Найдите скорость течения реки и время, которое он шёл против течения реки.*

Шаг 5 (3): решаем полученную задачу.

Решение:

1) 87,5:5 + 17,5 км/ч – скорость катера по течению реки;
2) 17,5 – 15 = 2,5 км/ч – скорость течения реки;
3) 15 – 2,5 = 12,5 км/ч – скорость катера против течения реки;
4) 87,5:12,5 = 7 ч – столько времени шёл катер против течения реки.

Ответ: 2,5 км/ч; 7 ч.

Шаг 4 (4): по четвёртой числовой цепочке формулируем условие и требование задачи 1.4.

Задача 1.4. *Катер по течению реки прошёл некоторое расстояние за 5 часов, а против течения это же расстояние он прошёл за 7 часов. Скорость течения реки 2,5 км/ч. Найдите собственную скорость катера и расстояние, которое он прошёл по течению реки.*

Шаг 5 (4): проанализируем полученную задачу.

Осуществив анализ содержания обращённой задачи 1.4, учащиеся приходят к выводу, что эта задача является неопределённой, поскольку для получения ответа на поставленный вопрос недостаточно указано данных, вследствие чего дать однозначный ответ на вопрос задачи не представляется возможным.

Отметим, что отбрасывать данную обращённую задачу 1.4 учителю не стоит, следует попытаться извлечь из неё всё возможное, потому что, даже если такая задача и не прибавит новых знаний учащимся, не окажет должного влияния на развитие их гибкости мышления, то по крайней мере она полезна тем, что поддерживает интерес учеников к процессу обращения задачи, а также способствует развитию таких качеств мышления, как логичность, критичность и др., которые, несомненно, также необходимо активно развивать у школьников в процессе их обучения и не только математике.

Шаг 6: указать, почему невозможно однозначно решить данную задачу. На данном шаге обращения задачи учитель может нацелить учащихся на указание недостающих данных, задавая вопросы следующего плана: «Почему нельзя дать ответ на вопрос задачи? Какого известного или нескольких известных не хватает? Что необходимо добавить? А можно ли что-нибудь определить даже по этим данным?».

Шаг 4 (5): по пятой числовой цепочке формулируем условие и требование задачи 1.5.

Задача 1.5. *Катер по течению реки прошёл 87,5 км за несколько часов, а против течения это же расстояние – за 7 часов. Скорость течения реки равна 2,5 км/ч. Найдите собственную скорость катера и время, которое он шёл по течению реки.*

Шаг 5 (5): решаем полученную задачу.

Решение:

1) 87,5:7 = 12,5 км/ч – скорость катера против течения реки;
2) 2,5·2 = 5 км/ч – удвоенная скорость течения реки;
3) 12,5 + 5 = 17,5 км/ч – скорость катера по течению реки;
4) 87,5:17,5 = 5 ч – время, которое потратил катер на путь по течению реки;
5) 12,5 + 2,5 = 15 км/ч – собственная скорость катера.

Ответ: 15 км/ч, 5 ч.

Аналогичным образом, осуществляя и далее данную процедуру обращения задачи 1, учащиеся могут получить следующие задачи:

Задача 1.6. *Катер по течению реки прошёл 87,5 км за 5 часов, а против течения это же расстояние за другое время. Скорость течения реки 2,5 км/ч. Найдите собственную скорость катера и время, которое он потратил на путь, идя против течения реки.*

Решение:

1. 87,5:5 = 17,5 км/ч – скорость катера по течению реки;
2. 17,5 – 2,5 = 15 км/ч – собственная скорость катера;
3. 15 – 2,5 = 12,5 км/ч – скорость катера против течения реки;
4. 87,5:12,5 = 7 ч – столько времени был в пути катер, плыв против течения реки.

Ответ: 15 км/ч, 7 ч.

Задача 1.7. *Катер по течению реки прошёл некоторое расстояние за 5 часов, а против течения это же расстояние он прошёл за 7 часов. Скорость течения реки равна 2,5 км/ч, а собственная скорость катера 15 км/ч. Найдите расстояние, которое прошёл катер против течения реки.*

Обращённая задача 1.7 является задачей с избыточными данными, благодаря чему представляется возможным осуществить её решение несколькими способами. Представим один из них.

Решение:

1) 15 – 2,5 = 12,5 км/ч – скорость катера против течения реки;
2) 12,5×7 = 87,5 км – расстояние, которое прошёл катер против течения реки.

Ответ: 87,5 км.

Задача 1.8. *Катер по течению реки прошёл 87,5 км за несколько часов, а против течения это же расстояние за 7 часов. Собственная скорость катера 15 км/ч, а скорость течения реки 2,5 км/ч. Найдите время, которое катер потратил на путь по течению реки.*

Решение:

1) 15 + 2,5 = 17,5 км/ч – скорость катера по течению реки;
2) 87,5:17,5 = 5 ч – время, которое был в пути катер, плыв по течению реки.

Ответ: 5 ч.

Задача 1.9. *Катер по течению реки прошёл 87,5 км за 5 часов, а против течения это же расстояние он прошёл, но за другое время. Собственная скорость катера 15 км/ч, а скорость течения реки 2,5 км/ч.*

Найдите время, которое потратил катер на путь против течения реки.

Решение:

1) 15 – 2,5 = 12,5 км/ч – скорость катера против течения реки;

2) 87,5:12,5 = 7 ч – время, которое катер потратил на путь против течения реки.

Ответ: 7 ч.

Задача 1.10. *Катер прошёл против течения некоторое расстояние за 7 часов. Собственная скорость катера равна 15 км/ч. Найдите: 1) сколько времени потребовалось бы катеру, чтобы пройти то же расстояние, но уже по течению реки; 2) скорость течения реки; 3) расстояние, пройденное катером против течения реки.*

Сформулированная обращённая задача 1.10 является неразрешимой.

Очевидно и задачи 1.11–1.15 также неразрешимы.

Задача 1.16. *Катер против течения реки прошёл некоторое расстояние за 7 часов, и то же самое расстояние – по течению реки. Скорость течения реки равна 2,5 км/ч, а собственная скорость катера – 15 км/ч. Найдите путь, пройденный катером по течению реки, и время, которое ему потребовалось для этого.*

Решение:

1) 15 – 2,5 = 12,5 км/ч – скорость катера против течения реки;

2) 12,5·7 = 87,5 км – расстояние, пройденное катером против течения реки;

3) 15 + 2,5 = 17,5 км/ч – скорость катера по течению реки;

4) 87,5:17,5 = 5 ч – время, затраченное на путь по течению реки катером.

Ответ: 87,5 км; 5 ч.

Задача 1.17. *Катер по течению реки прошёл 87,5 км за некоторое время, и тот же путь он прошёл против течения реки. Собственная скорость катера 15 км/ч, а скорость течения реки – 2,5 км/ч. Найдите время, которое потратил катер на путь против и по течению реки.*

Решение:

1) 15 + 2,5 = 17,5 км/ч – скорость катера по течению реки;

2) 15 – 2,5 = 12,5 км/ч – скорость катера против течения реки;

3) 87,5:17,5 = 5 ч – время, потраченное катером на путь по течению реки;

4) 87,5:12,5 = 7 ч – время, потраченное катером на путь против течения реки.

Ответ: 7 ч, 5 ч.

Задача 1.18. *Катер прошёл некоторое расстояние по течению реки за 5 часов, и то же самое расстояние против течения реки. Собственная скорость катера равна 15 км/ч, а скорость течения реки 2,5 км/ч. Найдите расстояние, пройденное катером по течению реки и время, потраченное на этот путь против течения реки.*

Решение:

1) 15 + 2,5 = 17,5 км/ч – скорость катера по течению реки;

2) 17,5·5 = 87,5 км – путь, пройденный катером по течению реки;

3) 15 – 2,5 = 12,5 км/ч – скорость катера против течения реки;

4) 87,5:12,5 = 7 ч – время, потраченное катером на путь против течения реки.

Ответ: 87,5 км; 7 ч.

По структурным цепочкам 19–21 можно понять, что соответствующие им обращённые задачи невозможно будет решить, поскольку недостаточно указано данных, чтобы найти выделенные искомые.

Так, в результате обращения исходной задачи 1 получена окрестность этой задачи, состоящая из десяти разрешимых обращённых задач (1.1–1.3, 1.5, 1.6, 1.8, 1.9, 1.16–1.18), семи неразрешимых обращённых задач (1.4, 1.10–1.15, 1.19–1.21) и одной обратной задачи с избыточными данными (1.7).

Построенная в результате задачная конструкция – окрестность обращённых задач – обеспечивает полноту усвоения учащимися взаимосвязей и отношений между данными и искомыми исходной задачи, а значит, и полноту решения этой задачи. Её развивающее влияние на личность многогранно, а сам процесс создания окрестности есть путь приобщения школьников к математическому творчеству [3].

И наконец, использование обращения задач в процессе обучения математике – шаг к технологическому обновлению школьного математического образования. Это крайне актуальная задача современной методической науки, одно из перспективных направлений развития интенсивно формирующейся методической теории математических задач, позволяющее существенно усиливать развивающую значимость технологии обучения школьников математике.

Статья подготовлена по результатам научных исследований в рамках Федерального задания Минобрнауки России, регистрационный номер 01201458168, «Видовое многообразие задачных конструкций продуктивного обучения математике».

Список литературы

1. Абрамова, О.М. О функциональных и структурных отличиях понятий обратной и обращённой задачи // Мир науки, культуры, образования. – Горно-Алтайск, 2012. – № 6(37). – С. 152–154.

2. Дорофеев Г.В. О составлении циклов взаимосвязанных задач // Математика в школе. – 1983. – № 6 – С. 34–39.

3. Зайкин М.И. Задачные технологии приобщения школьников к математическому творчеству // Педагогические технологии математического творчества: сб. материалов международной научно-практической конференции. – Арзамас: АГПИ, 2011. – С. 172–177.

4. Зайкин М.И., Абрамова О.М. Обращение математических задач // Школьные технологии, № 1. – М.: Изд-во «Народное образование», 2013. – С. 106–113.

5. Напалков С.В. Модельное представление использования тематических образовательных Web-квестов по математике в качестве средства развития познавательной самостоятельности школьников / С.В. Напалков, М.И. Зайкин // Мир науки, культуры, образования, 2013. – № 5(42). – С. 262–265.

6. Хрестоматия по методике математики: обучение через задачи: учеб. пособие для студентов вузов / сост. М.И. Зайкин, С.В. Арюткина. – Арзамас: АГПИ, 2005. – 300 с.

7. Эрдниев П.М., Эрдниев Б.П. Укрупнение единиц в обучении математике. – М.: Просвещение, 1986. – 252 с.

References

1. Abramova O.M. O funktsional'nykh i strukturnykh otlichiyakh ponyatij obratnoj i obrashhyonnoj zadachi. Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya, no. 6(37). Gorno-Altajsk, 2012. pp. 152–154.

2. Dorofeev G.V. O sostavlenii tsiklov vzaimosvyazannykh zadach // Matematika v shkole. 1983. no. 6 pp. 34–39.

3. Zajkin M.I. Zadachnye tekhnologii priobshheniya shkol'nikov k matematicheskomu tvorchestvu // Pedagogicheskie tekhnologii matematicheskogo tvorchestva. Sb. materialov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferentsii. Arzamas: AGPI, 2011. pp. 172–177.

4. Zajkin M.I., Abramova O.M. Obrashhenie matematicheskikh zadach // SHkol'nye tekhnologii, no. 1. M.: Izd-vo «Narodnoe obrazovanie», 2013. pp. 106–113.

5. Napalkov S.V. Model'noe predstavlenie ispol'zovaniya tematicheskikh obrazovatel'nykh Web-kvestov po matematike v kachestve sredstva razvitiya poznavatel'noj samostoyatel'nosti shkol'nikov / S. V. Napalkov, M. I. Zajkin // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya, 2013, no. 5(42). pp. 262–265.

6. KHrestomatiya po metodike matematiki: obuchenie cherez zadachi: ucheb. posobie dlya studentov vuzov / sost. M.I. Zajkin, S.V. Aryutkina. Arzamas: AGPI, 2005. 300 p.

7. EHrdniev P.M., Ehrdniev, B.P. Ukrupnenie edinits v obuchenii matematike. M.: Prosveshhenie, 1986. 252 p.

Рецензенты:

Фролов И.В., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой физики, теории и методики обучения физике Арзамасского филиала, ФГАОУ ВПО «Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского», г. Арзамас;

Вострокнутов И.Е., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой информатики, теории и методики обучения информатике Арзамасского филиала, ФГАОУ ВПО «Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского», г. Арзамас.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 373.3

ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕГИОНАЛЬНОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКТА

Барахоева И.Б.

МБОУ «Многопрофильная гимназия № 12», Чита, e-mail: ibarahoeva65@mail.ru

В статье раскрывается проблема формирования у младших школьников коммуникативных универсальных учебных действий. Среди коммуникативных учебных действий важная роль отводится умению задавать вопросы, строить монолог и диалог. Нами представлен опыт работы по апробации учебно-методического обеспечения интегрированного учебного курса регионального характера – «Забайкаловедение», способствующего формированию коммуникативных учебных действий. Разработана система заданий по развитию этих умений в рабочей тетради «Родное Забайкалье: учусь задавать вопросы». Особая роль в рабочей тетради отводится умению задавать разные виды вопросов, для составления которых учащимся предлагаются слова-помощники и специальные задания. Для проведения рефлексии собственной деятельности ученикам также предложены различные вопросы и задания. Упражнения на развитие у школьников диалогической и монологической речи включены в раздел «Развиваю дар слова».

Ключевые слова: коммуникативные универсальные учебные действия, диалог, монолог, умение задавать вопросы, младший школьник

FORMATION OF COMMUNICATIVE UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIVITIES IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN IN THE PROCESS OF COGNITIVE ACTIVITY USING A REGIONAL TEACHING SET

Barakhoeva I.B.

MBOU «Multiprofile gymnasium № 12», Chita, e-mail: ibarahoeva65@mail.ru

In this article reveal the problem of the formation at primary school children communicative universal educational activities. Of communicative educational activities important role is given to skills as the ability to ask questions , to build dialogue and monologue. We presented experience in testing training and methodological support integrated curriculum regional character – «Zabaykalovedenie» contribute to the formation of communicative educational activities. Developed system of tasks to develop these skills in the workbook «Native Transbaikalia: learning to ask questions». A special role in the workbook is given the ability to ask different kinds of questions , to produce it students use words- helpers and special assignments. To conduct own reflection activities students are also using a variety of questions and tasks. Exercises to develop students' dialogues and monologues are included in «developing the gift of speech».

Keywords: universal communicative educational activities, dialogue, monologue, the ability to ask questions, junior high school student

Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, реализация которого проходит во всех общеобразовательных школах нашей страны, обращает внимание на важность развития у школьников коммуникативных универсальных учебных действий. Стандарт указывает на то, что в процессе общения школьникам необходимо научиться «выбирать адекватные языковые средства для успешного решения коммуникативных задач, овладение учебными действиями с языковыми единицами и умение использовать знания для решения познавательных, практических и коммуникативных задач» [11, с. 10].

Совершенствование речи происходит на протяжении всей жизни человека, но дошкольный и младший школьный возраст это наиболее важные периоды в речевом развитии детей. В то же время А.Г. Асмолов отмечает, что в школьные годы развитие речи часто тормозится, несмотря на то, что этому уделяется значительное внимание. Среди возможных причин А.Г. Асмолов называет «отрыв речи от реальной деятельности, преждевременный отрыв речи от её исходной коммуникативной функции. Эти причины могут быть связаны с тем, что в начальной школе мало внимания уделяется учебному сотрудничеству между детьми» [4, с. 124].

Для реализации требований образовательного стандарта второго поколения в Забайкальском крае были разработаны интегрированные программы, учебно-методические комплекты, программы внеурочной деятельности, направленные на развитие универсальных учебных действий, в том числе коммуникативных.

Так, в начальных классах общеобразовательных школ Забайкальского края Министерством образования, науки и молодёжной политики было рекомендовано введение интегрированного учебного

курса «Забайкаловедение». В эксперименте по апробации учебно-методического комплекта принимали участие 25 учителей начальных классов из общеобразовательных школ Забайкальского края (2009–2013 гг.).

В учебно-методический комплект по курсу «Забайкаловедение» для учащихся 3 класса входит книга для чтения «Родное Забайкалье», авторы О.В. Корсун и Е.А. Игумнова [5], и рабочая тетрадь «Родное Забайкалье: учусь задавать вопросы», авторы Е.А. Игумнова, И.Б. Барахоева» [2]. В рабочей тетради особое внимание уделено заданиям, способствующим развитию коммуникативных универсальных действий, продумана система заданий по развитию речи младших школьников, умению задавать вопросы, строить монологические и диалогические высказывания.

Рассмотрим особенности построения параграфа рабочей тетради. Темы параграфа рабочей тетради соответствуют темам параграфа книги для чтения «Родное Забайкалье» и имеют такое же название. Целевая установка заложена в разделе «Что я узнаю? Чему я научусь?». Учащиеся сначала в виде образца знакомятся с учебными задачами, впоследствии могут формулировать их самостоятельно или в ходе групповой работы, по усмотрению учителя.

В процессе работы с текстами книги для чтения «Родное Забайкалье» младшие школьники знакомятся с новыми терминами. Для организации систематической словарной работы в рабочей тетради предусмотрен раздел «Мой словарик». Работа со словарём предусматривает выполнение заданий трёх видов: толкование слов, классификация слов в предлагаемые группы и выбор «рекордсменов» забайкальской природы. Работая над новыми понятиями, учащиеся составляют толковый словарик. В тематический словарик-справочник учащиеся записывают слова в группы: растения, грибы, животные, птицы, насекомые, природные явления, особо охраняемые природные территории. Учащимся предлагается заполнение странички чемпионов забайкальской природы как своеобразной «Книги рекордов Гиннесса». Словарная работа обогащает словарный запас школьника новыми словами, активизирует его деятельность, способствует уточнению ранее знакомых слов.

Одним из основных разделов рабочей тетради для формирования коммуникативных учебных универсальных действий следует считать раздел «Развиваю дар слова», в котором предлагаются задания на составление диалога или рассказа по выбору учащихся.

Для развития умения вести диалог необходимо провести входную диагностику, выявляющую первоначальный опыт и знания диалогического общения учащихся. Так, на вводном уроке учащимся предлагается задание, в котором нужно выбрать из списка, как надо себя вести во время выступления с сообщением перед классом и во время беседы. Предлагается следующий список: вести себя уверенно, обращаться дружелюбно, говорить только самому, проявлять инициативу, слушать внимательно, не смотреть на друзей, поддерживать беседу, говорить убедительно, говорить понятно, говорить слишком много, говорить интересно, говорить обрывками фраз, дать высказаться другому, предлагать свои идеи, отклоняться от темы [2, с. 5]. Проведённое нами исследование на базе МБОУ «Многопрофильная гимназия № 12» г. Читы в 2011 году среди 58 учащихся 3 классов выявило, что учащиеся затруднялись в выборе правильного поведения во время беседы и выбирали несоответствующие действия. Например, отклоняться от темы – 26,7%, говорить обрывками фраз – 17%, а также говорить слишком много, не смотреть на друзей.

На основе текстов параграфа книги для чтения «Родное Забайкалье» [5] предложены различные варианты диалогов, в которых выбрана сюжетная линия, предусмотрено взаимодействие участников диалога, их возможные роли, но и есть место для импровизации. В предлагаемых диалогах учитываются те проблемы и вопросы, которые волнуют школьников и интересны им. Благодаря рассматриваемым в диалоге ситуациям, у учащихся формируется значимый собственный смысл того материала, который изучается в параграфе, выстраивается соответствующая ценностная линия поведения. Это такие виды диалогов, как диалог по опорным вопросам, ролевой диалог с распределением ролей между участниками, диалог с продолжением, диалог-договор, целью которого является договорённость участников для выполнения совместной работы.

В разделе «Развиваю дар слова» учащимся предлагаются задания на развитие не только диалогической, но и монологической речи. Монологической речью или монологом И.Н. Кузнецов, Н.Н. Романова называют речь, осуществляемую одним лицом на протяжении большего или меньшего промежутка времени. Монолог может быть обращён к слушателям или это может быть речь наедине с самим собой. Монолог включает в себя отдельные взаимосвязанные высказывания, которые в целом составляют какой-либо цельный и законченный рассказ, описание, рассуждение или их сочетание [6, с. 121; 7, с. 85].

Для выявления проблем, возникающих у учащихся при составлении устных монологических высказываний, в рабочей тетради учащиеся выполняют задание. В данном задании необходимо отметить, трудно или легко: отвечать перед классом, пояснить что-либо у доски, говорить так, чтобы привлечь внимание одноклассников, спросить у учителя, если мне что-то непонятно, пересказывать текст, задавать вопросы.

Результаты нашего исследования показывают, что 32% учащихся испытывают трудности, когда необходимо отвечать перед классом, 31% затрудняются, когда нужно пояснить что-либо у доски, 33% учащимся трудно пересказывать текст, а 50,7% учащимся трудно говорить так, чтобы привлечь внимание одноклассников. Исходя из полученных данных, актуальной является проблема развития устной монологической речи у младших школьников.

В рабочей тетради предлагаются задания по составлению разных видов текстов, например, рассказов по заданной теме, кратких текстов в виде рекламы, текстов телеграмм, текстов-приглашений, рассказов-описаний по плану, творческих текстов-сказок.

Таким образом, монологическая речь как коммуникативное универсальное учебное действие формируется в процессе духовного и физического развития школьника, в учебной и внеурочной деятельности. Для развития и совершенствования устной речи учащимся предлагается выполнить задания, направленные не только на умения словесно оформить речь, эмоционально и выразительно высказать своё мнение, но и содержательно, последовательно излагать информацию.

Одним из значимых, на наш взгляд, коммуникативных универсальных учебных действий является умение задавать вопросы. Приёмам формирования умений работать с вопросами С.И. Заир-Бек, И.В. Муштавинская большое внимание уделяют в технологии развития критического мышления [1, с. 87]. По мнению А.И. Савенкова, умение задавать вопросы является важным умением для младшего школьника в ходе исследовательской деятельности [9, с. 27]. Н.В. Казаринова, В.И. Максимов называют умение задавать вопросы ключевым инструментом получения информации [8, с. 154]. И.Н. Кузнецов отмечает, что вопросы обладают сильным активизирующим воздействием на аудиторию, оживляют речь, создают условия для коллективного размышления, вопросу принадлежит ведущая роль в диалоге [6, с. 143]. Е.А. Игумновой раскрыт аспект формирования у учащихся умения задавать вопросы как средства развития мышления [3]. Л.В. Черепанова обращает внимание на необходимость использования рефлексивных вопросов, особенность которых заключается в том, что ученик задаёт вопрос самому себе для того, чтобы осознать свою работу, трудности, которые возникали в процессе работы, причины этих трудностей, достигнуты ли цели и задачи этой работы [10, с. 54].

Формированию умения задавать вопросы как коммуникативного универсального учебного действия в рабочей тетради специально предусмотрен раздел «Учусь задавать вопросы». При знакомстве с природными объектами Забайкальского края, особенностями взаимодействия человека с природой учащиеся учатся задавать разные виды вопросов. Виды вопросов приводятся в нижеследующей таблице. Предлагаемая авторами классификация вопросов основана на учебных действиях. Работа над вопросами проходит систематически на каждом занятии и в ходе самопроверки знаний и умений учащихся.

Алгоритм для учащихся «Учусь задавать вопросы»
(по Е.А. Игумновой, И.Б. Барахоевой, 2009) [2, с. 99]

Виды вопросов	Слова-помощники
Вопросы-описания	Какая окраска…? Какова форма и размер…? Где находится …? Как используется…?
Вопросы-объяснения	Почему…? Зачем…? Для чего…? Как ты понимаешь…?
Вопросы-причины	В чём причина…? Что является причиной…? Каковы последствия…? Почему это произошло…?
Вопросы-действия	Как применить для решения проблемы…? Как поступить, чтобы …? Как сделать …?
Вопросы-классификации	На какие группы можно разделить…? Как можно объединить…?
Вопросы-сравнения	Чем отличается…? В чём состоит отличие…? Отличаются ли …? Чем похожи…?
Вопросы-обобщения	Какой вывод можно сделать...? К какому выводу можно прийти…?

Виды вопросов	Слова-помощники
Вопросы-оценки	Что ты думаешь о…? Как ты относишься к…? Почему ты считаешь, что…? Ты согласен с утверждением, что …? С чем ты не согласен?
Вопросы-прогнозы	Что произойдёт, если …? Каким образом события будут развиваться дальше, если…? Что делать, если …?
Вопросы-доказательства	Чем ты можешь доказать, что …? Как ты можешь доказать, что …? Согласен ли ты, что …? Можно ли считать, что…?
Вопросы-ассоциации	Что ты представляешь, когда слышишь…? На что похоже…? Что напоминает…?
Рефлексивные вопросы	Что я узнал(а) нового? Какую тайну открыл(а)? Что меня удивило? Что особенно мне понравилось? Что было трудно? За что я могу похвалить себя? Чему я научился? Что вызвало сегодня у меня чувство радости, огорчения или др.?

Итак, умение задавать вопросы является одним из важных умений при работе с информацией. Умению задавать вопросы необходимо специально обучать школьников, но в то же время недостаточно разработаны для этого методические рекомендации. В рабочей тетради мы предлагаем не только виды вопросов, но и алгоритм их составления, задания на тренировку этого умения.

Следующий раздел «Самопроверка» в рабочей тетради «Родное Забайкалье: учусь задавать вопросы» содержит тестовые задания, упражнения на тренировку умений находить информацию в тексте изучаемого параграфа, задания на исключение лишнего слова по заданному признаку, на составление вопросов по данному слову или словосочетанию.

Рефлексия каждого занятия предусмотрена разделом «Мой успех» и отражает не только открытие нового, но и настроение учащегося после изучения темы.

Вариативность в выборе заданий учащимися предусмотрена в разделе «Задания на выбор для выполнения дома», поскольку предусматривает разные типы заданий. В задании «Наблюдай и исследуй» источниками информации являются явления природы и объекты. В задании «Спроси у родителей, родственников или своих друзей» необходимую информацию можно узнать в процессе общения со взрослыми или сверстниками. Работа с текстом книги для чтения, другими печатными или электронными источниками предусмотрена в заданиях типа «Работа с книгой для чтения «Родное Забайкалье».

Таким образом, в ходе учебной и внеурочной деятельности, работая с учебными текстами, учащиеся начальной школы сталкиваются с большим объёмом нового материала, новыми понятиями. От объёма полученных и усвоенных знаний, представлений, а также применения жизненного опыта учащегося зависит содержание составляемых рассказов и диалогов. В результате исследования было установлено, что для формирования у школьников коммуникативных универсальных учебных действий необходима систематическая работа над умением строить диалог, монолог, задавать вопросы. Необходимо использовать фактический материал, который является личностно или общественно значимым. При наличии определённого запаса знаний по теме учащиеся успешно справляются с заданиями по составлению вопросов, могут выделить главное при составлении устного или письменного текста. Со стороны педагога необходимо осуществлять руководство над освоением и применением школьниками коммуникативных умений.

Список литературы

1. Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. Развитие критического мышления на уроке: пособие для учителей общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с.

2. Игумнова Е.А., Барахоева И.Б. Родное Забайкалье: учусь задавать вопросы: рабочая тетрадь. 3 класс. – Чита: Экспресс-издательство, 2009. – 104 с.

3. Игумнова Е.А. Формирование у учащихся умения задавать вопросы, стимулирующие мышление // Биология в школе. – 2011. – № 3. – С. 33–39.

4. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли: пособие для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.; под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2010. – 152 с.

5. Корсун О.В., Игумнова Е.А. Родное Забайкалье: книга для чтения в начальной школе. – Чита: Экспресс-издательство, 2007. – 152 с.

6. Кузнецов И.Н. Современная деловая риторика. – М.: ГроссМедиа: РОСБУХ, 2008. – 320 с.

7. Русский язык и культура речи: учебник / под ред. О.Я. Гойхмана. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 240 с.

8. Русский язык и культура речи: учебник / под ред. В.И. Максимова. – М.: Гардарики, 2000. – 413 с.

9. Савенков А.И. Методика исследовательского обучения младших школьников. – Самара: Изд-во «Учебная литература», 2007. – 208 с.

10. Черепанова Л.В. Методическая готовность учителя к оценке квалификаций в условиях компетентностной парадигмы современного образования // Учёные записки Забайкальского государственного гуманитарно-педагогического университета им. Н.Г. Чернышевского. Серия «Профессиональное образование, теория и методика обучения». – 2011. – № 6 (41). – С. 50–58.

11. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2010. – 31 с.

References

1. Zair-Bek S.I., Mushtavinskya I.V. The development of critical thinking of the lesson: a manual for teachers of General education institutions. M: Prosveshenie, 2011. 223 p.

2. Igumnova E.A., Barakhoeva I. B. Native Trans- Baikal: learn to ask questions: workbook, grade 3. Chita: Express Publishing, 2009. 104 p.

3. Igumnova E.A. Forming students the ability to ask questions, stimulating thinking // Biology at school. 2011. no. 3. pp. 33–39.

4. How to project an universal educational activities in an elementary school. From action to thought: a manual for teachers / A.G. Asmolov, G.V. Burmenskaya, I.A. Volodarskaya and etc.; edited A.G. Asmolov. M.: Prosveshenie, 2010. 152 p.

5. Korsun O.V., Igumnova E.A. Native Trans- Baikal: a book for reading in elementary school. Chita: Express Publishing, 2007. 152 p.

6. Kuznetsov I.N. Modern business rhetoric. M.: GrossMedia: ROSBUKH, 2008. 320 p.

7. Russian language and culture of speech: textbook / edited O.Y. Goykhman. M.: INFA-M 2005. 240 p.

8. Russian language and culture of speech: textbook / edited V.I. Maksimov. M.: Gardariki 2000. 413 p.

9. Savenkov A.I. Methodology of research teaching younger students. Samara: Publisher «textbooks», 2007. 208 p.

10. Cherepanova L.V. Methodical preparedness of teacher for assessment of qualifications in terms of competence paradigm of modern education // Proceedings of the Trans-Baikal State Humanitarian Pedagogical University. N.G. Chernyshevsky. Series «Vocational».

11. Federal State Educational Standard of primary education / Ministry of Education and Science of Russian Federation. M.: Prosveshenie, 2010. 31 p.

Рецензенты:

Бордонская Л.А., д.п.н., профессор кафедры физики, теории и методики обучения физике факультета естественных наук, математики и технологий, ФГБОУ ВПО «Забайкальский государственный университет», г. Чита;

Игумнова Е.А., д.п.н., доцент, профессор кафедры педагогики, ФГБОУ ВПО «Забайкальский государственный университет, г. Чита.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 37.01

ПОНЯТИЕ УСПЕШНОСТИ ОБУЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ТЕОРИЯХ

Бирина О.В.

Самарский институт индустрии питания и бизнеса (филиал), ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского», Самара, e-mail: samara@mgutm.ru

В статье проводится анализ педагогических и психологических теорий успешности обучения. Несмотря на значительное внимание к изучению вопроса успешности обучения, определение понятия «успешность обучения», его сущность и структура до сих пор остаются дискуссионными. По результатам проведенного теоретического анализа даны определения компонентным составляющим понятия «успешность обучения». Подход к обучению как к двустороннему процессу взаимодействия равнозначных активных субъектов позволяет рассматривать успешность обучения с точки зрения соотношения успешности деятельности участников образовательного процесса (педагога и студента). Отмечается обусловленная объективно существующей необходимостью непрерывного образования тенденция перехода от прямого педагогического воздействия к опосредованному руководству. На основании проведенного анализа автором дано определение понятия «успешность обучения», выделены основные характеристики учебной и педагогической успешности.

Ключевые слова: успешность, обучение, успешность обучения, учебная успешность, педагогическая успешность

THE CONCEPT OF THE SUCCESSFUL TRAINING IN MODERN PEDAGOGICAL AND PSYCHOLOGICAL THEORIES

Birina O.V.

Samara Institute of the food industry and business (branch) «Moscow State University of Technoogy and Management K.G. Razumovsky, Samara, e-mail: samara@mgutm.ru

The article analyzes the pedagogical and psychological theories of learning success. Despite the considerable attention to the study of the question of success of training, the definition of «success training», its essence and structure still remain discussible. According to the results of theoretical analysis are determining component constituting the concept of «learning effectiveness». Approach to learning as a two-way process of interaction equivalent active subjects can be considered the success of learning in terms of value the success of activities participants in the educational process (teacher and student). Observed due to the need to objectively existing continuing education trend away from direct to indirect effects of pedagogical leadership. Based on this analysis the author defines the concept of «learning effectiveness», and the main characteristics of educational and pedagogical success.

Keywords: success, learning, learning effectiveness, educational success

Анализ научных теорий, концепций и подходов, изложенных в психолого-педагогической литературе, показал, что понятие «успешность обучения» рассматривается в двух основных направлениях. С точки зрения психологического направления успешность обучения рассматривается как особое эмоциональное состояние учащегося, выражающее его личное отношение к деятельности и/или ее результатам. Представителями этого направления являются В.К. Вилюнас [8], Л.Н. Белопольская [5], С.Н. Лысенкова [16], Е.А. Никитина [17], С.Л. Рубинштейн [22] и др. В педагогическом направлении успешность обучения рассматривается с точки зрения качества образования, в контексте проблемы эффективности и результативности обучения. Представителями педагогического направления являются Ю.К. Бабанский [2], В.В. Давыдов [10], Г.Д. Кириллова [12], В.В. Краевский [13], И.Я. Лернер [15], В.Ю. Питюков [20], Г.И. Щукина [27] и др.

Прежде чем более подробно остановиться на каждом из указанных направлений дадим толкование основных понятий: «успешность», «успех», «успешность обучения».

В Толковом словаре русского языка Д.Н. Ушаков указывает на образование существительного «успешность» от прилагательного «успешный», т.е. заключающий в себе успех, представляющий собой успех, делающий что-нибудь с успехом [25].

Следовательно, понятие «успешность» является производным от понятия «успех». «Успех» определяется следующим образом:

– удача в задуманном деле, в достижении поставленной цели;

– признание такой удачи со стороны окружающих, проявляющееся в общественном одобрении чего-нибудь, чьих-нибудь достижений;

– признание чьих-нибудь достоинств, внимание общества к кому-нибудь.

Схожее толкование приводят и авторы других словарей, такие как Ефремова Т.Ф. [11], Ожегов С.И. [18].

«Успешность» в словаре русских синонимов стоит в ряду таких понятий, как «благополучность», «спорость», «удачность», «благополучие», «небезуспешность» [23].

«Успех» в словаре русских синонимов стоит в ряду понятий достижение, победа, удача, завоевание, триумф; счастье; признание, фурор, свершение, торжество, счастливый конец, лавры, шаг вперед, результат [23].

Согласно определению, данному Белкиным А.С., с психологической точки зрения, успех – это переживание состояния удовлетворения, радости от того, что достигнутый результат деятельности личности либо совпал с планируемым, ожидаемым (с уровнем притязаний), либо превзошел его [4, с. 30]. С социально-психологической точки зрения успех – это оптимальное соотношение между ожиданиями окружающих, личности и результатами ее деятельности. «…Когда ожидания личности совпадают или превосходят ожидания окружающих, наиболее значимых для личности, можно говорить об успехе» [4, с. 30]. В приведенных определениях предвидение, прогнозирование последствий конкретных действий рассматриваются через понятие «ожидание». Именно продуманный и подготовленный целенаправленными действиями ожидаемый, прогнозируемый, а не случайный результат, на наш взгляд, является основным отличием «успеха» от «удачи», которая трактуется как везение, счастливое для кого-то стечение обстоятельств.

Подобное толкование встречается в работах Батурина Н.А., который выделяет три основных наиболее часто используемых значения понятия «успех». Первое, успех – это объективная оценка результата деятельности другого человека, которая проявляется в виде интегральной оценки достигнутого результата, равного или превышающего нормативный уровень или социальный стандарт. Второе толкование – это понимание успеха как субъективной оценки собственной деятельности, определяемой интегральной оценкой собственного результата относительно уровня личной цели субъекта деятельности. В третьем значении успех рассматривается как особое психическое состояние, возникающее у человека вследствие достижения высокого значимого для него результата [3, с. 6–7].

В энциклопедии практической психологии «успешность» рассматривается как способность и умение достигать успеха. Выделяют объективную и субъективную успешность. **Субъективная** успешность зависит от мировосприятия человека и отражает его «видение … своей и чужой успешности». При этом люди, достигшие целей, связанных с ценностями, отличающимися от ценностных ориентиров оценивающего, а также собственные достижения не в приоритетном направлении не считаются успешными. Люди с негативным мировосприятием вовсе обесценивают успехи (когда свои, когда чужие). О**бъективная** успешность предполагает достижение желаемого. При этом в любой культуре есть представление об объективной успешности человека, которая оценивается по совокупности достижений в направлениях, представляемых обществом как наиболее ценные.

С точки зрения процесса, **успешность** – это определенный устойчивый конечный результат комплексного характера, подразумевающий наличие таких составляющих.ю как здравое и позитивное мышление, творческая самореализация. При этом **успех** рассматривается как определенное временное единичное достижение в какой-то отдельной сфере.

Следовательно, **успешность – это интегральная оценка эффективности результата собственной деятельности, получившая признание со стороны окружающих, вызывающая у человека (субъекта деятельности) такое эмоциональное состояние, которое выражает его личное позитивное отношение к деятельности, позволяющая ему ощущать собственную удовлетворенность.**

Категория обучение наряду с категориями воспитание и образование является одной из основных категорий педагогики и одной из основных для нашего исследования. Рассмотрим основные определения этого понятия.

Большая Советская Энциклопедия определяет обучение как процесс передачи и усвоения знаний, умений, навыков деятельности, основное средство подготовки человека к жизни и труду, в ходе которого реализуются цели образования и воспитания [6, с. 406].

Под обучением понимается руководство учением (в узком смысле) или двусторонний процесс деятельности субъектов обучения (в широком смысле), включающий деятельность обучающего и обучаемых, которая характеризуется взаимодействием целей и содержания преподавания и учения, а также воспитания и развития учащихся (в процессе обучения). При этом под содержанием обучения понимается система знаний, умений и навыков, которыми должны овладеть обучаемые; под преподаванием – деятельность педагога по руководству познавательной и практической деятельностью учащихся посредством побуждения к учению, изложения содержания изучаемого

материала, организации и контроля деятельности учащихся; учение рассматривается как деятельность учащихся по овладению знаниями, умениями, навыками (умственные и физические действия) [19, с. 286].

Российская педагогическая энциклопедия дает более краткое определение рассматриваемого понятия: обучение понимается как совместная целенаправленная деятельность учителя и учащихся, в ходе которой осуществляются образование, воспитание и развитие личности.

В специальном словаре терминов по общей и социальной педагогике обучение рассматривается как специально организованный, управляемый, целенаправленный процесс взаимодействия педагогов и воспитанников, в ходе которого осуществляется усвоение знаний, умений и навыков, развитие потенциальных умственных возможностей обучаемых, формирование мировоззрения, выработка навыков самообразования и их закрепление. Таким образом, обучение представляет собой системное и целенаправленное развитие и удовлетворение познавательной активности обучающихся путем их приобщения к знаниям (общим и профессиональным), способам их получения, сохранения и применения в личной практике [9].

Подобного мнения придерживаются и авторы психолого-педагогического словаря, считая, что обучение – специально организованный управляемый двусторонний процесс взаимодействия преподавателя и обучаемого, направленный на приобретение знаний, умений и навыков, формирование мировоззрения и развитие человека. Выделяют четыре основные функции обучения: первая функция – образовательная – реализуется через передачу системы культурных ценностей, в том числе накопленных знаний, умений и навыков; вторая – воспитывающая – ее суть в формировании системы ценностных ориентаций и отношений; третья – развивающая – предполагает формирование и развитие познавательных интересов, психических процессов и свойств личности, способностей и т.п.; и, наконец, четвертая – социализирующая – заключается в приобретении опыта совместной деятельности, овладении и применении системы социально приемлемого поведения и общественных отношений [7].

Как в педагогической, так и в психолого-педагогической литературе выделены различные аспекты понятия «обучение». На общепедагогическом уровне обучение рассматривается как один из видов деятельности по приобщению человека к сформировавшейся системе общественных отношений, в результате которой он формируется как личность. В дидактике обучение предстаёт в единстве преподавания и учения как деятельности обучающих и обучающихся при передаче последним социального опыта в форме содержания образования. Методика преподавания рассматривает обучение как совокупность форм реализации преподавания и учения на материале конкретного учебного предмета. В психологии обучение выступает как совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых действий учителя и ученика, в результате которых происходит обогащение интеллекта учащегося и его психическое развитие.

Как видно из приведенных определений, главными составляющими процесса обучения являются два компонента – преподавание и учение, в единстве которых и заключается основная сущностная дидактическая характеристика обучения. В элементарной форме отношение «преподавание – учение» проявляется в конкретном взаимодействии учителя и ученика, однако только к такому взаимодействию не сводится. В опосредованном виде это отношение заложено в программах обучения. При этом ученик, являясь действующим субъектом процесса обучения, в системе дидактических отношений выполняет двойственную функцию, выступая и как объект преподавания, и как субъект учения. Объектом по отношению к ученику в данном случае является осваиваемый учащимся учебный материал. Во взаимодействии учителя и ученика направляющая роль принадлежит учителю, который планирует, организует и при необходимости корректирует деятельность учащегося по усвоению учебного материала, помогая его становлению как личности.

Субъектно-субъектное отношение, характерное для личностно ориентированного обучения, существует внутри субъектно-объектного, им определяется и стимулируется.

Отношение «преподавание – учение» определённым образом реализуется и в заочном обучении. Деятельность преподавания в этом виде обучения представлена в том числе и в виде письменных заданий, учебников и др. материалов.

В условиях объективно существующей необходимости непрерывного образования первостепенной задачей становится формирование навыков самостоятельного поиска и анализа полученной информации, т.е. подготовка обучающихся к самообразованию. В связи с этим прямое педагогическое воздействие все больше заменяется опосредованным руководством, а учение принимает форму самостоятельной познавательной

деятельности. Таким образом, дидактическое отношение «преподавание – учение» становится всё более опосредованным, переходящим в отношение познавательное.

Одним из основных принципов педагогической деятельности является единство образовательной, воспитывающей и развивающей функций обучения. Для обеспечения реализации этого принципа необходимы специальные усилия педагогов, направленные на проектирование и осуществление обучения таким образом, чтобы и содержательная, и процессуальная стороны преподавания и учения выполняли функции, определяемые потребностями личности, общества, государства.

Психологи и педагоги по-разному подходят к процессу учения. Одни трактуют процесс учения с точки зрения «теории умственных действий», согласно которой знания могут быть усвоены только в результате осуществления определённой системы действий, выполняемых вначале в материальной, затем «материализованной» форме и постепенно преобразующихся в действия внутренние, умственные. Другие рассматривают учение как овладение системой приёмов или способов умственной деятельности.

Вместе с тем в педагогической психологии, педагогике, общей дидактике обучение рассматривается как осуществляемый педагогом один из взаимосвязанных составных компонентов образовательного процесса, сочетающийся с учением, осуществляемым учеником. Несмотря на имеющиеся различия в определении сущности обучения все исследователи выделяют в качестве его основной задачи обеспечение наиболее эффективного управления процессом обучения. Кроме того, отмечается необходимость определенного эталона построения учебной деятельности, выделения этапов или элементов обучения, соблюдения поступательности формирования общих методов рационального мышления. В последнее время в связи с изменением требований к результатам обучения всё большее значение приобретает применение «активного обучения» с использованием информационных технологий, позволяющего активизировать учебную деятельность посредством формулирования проблемы (или выявления проблемной ситуации), решения познавательных задач, возможности практического применения полученных знаний.

Как видим, всё больше учёных придерживаются позиции, что обучение – это процесс взаимодействия субъектов, т.е. организованное в соответствии с поставленными целями и решаемыми задачами общение между теми, кто уже обладает знаниями, определённым опытом, владеет способами и приемами получения новых знаний, и теми, кто их приобретает, усваивает. Очевидно, что в ходе такого взаимодействия у обучающихся ведущими, определяющими результативность обучения являются сразу два вида активности: непосредственные умственные и физические действия, осуществляемые учащимся для присвоения некоторого учебного содержания и способа деятельности, а также само взаимодействие между ним и педагогом. Необходимо отметить, что в высшей школе под термином «обучение» понимается целенаправленный, управляемый, регламентированный программами процесс активного формирования у студентов профессиональных знаний и соответствующих умений и навыков, личностных качеств. Мы в нашем исследовании будем рассматривать **обучение как целенаправленный, систематический, планомерный специально организованный управляемый двусторонний процесс взаимодействия преподавателя и обучаемого, направленный на передачу культурного опыта человечества (знаний, умений, навыков, способов деятельности, морально-нравственных ориентиров и ценностей) педагогами и присвоение (усвоение) культурно-исторического опыта учащимися, обеспечивающее ему развитие умственных сил, потенциальных возможностей, удовлетворение познавательной потребности.** Проведенный теоретический анализ понятия «успешность» и «обучение» позволяет рассмотреть понятие «успешность обучения» в целом. Успешность обучения является одной из составляющих психологического здоровья учащихся, сохранению и укреплению которого уделяется в последнее время большое внимание. Данная проблема на протяжении многих лет исследуется в основном с точки зрения изучения причин и сущности неуспехов учащихся в учебе и разработки практических рекомендаций по их преодолению.

Анализ отечественной и зарубежной психолого-педагогической литературы выявил частое смешение понятий «успешность обучения» и «успеваемость» (такой точки зрения придерживаются Ю.К. Бабанский, Б.Б. Кулагин, Н.В. Соболь и др.). Поскольку академическая успеваемость учащихся определяется степенью совпадения достигнутых результатов учебной деятельности с запланированными, то успешность обучения предполагает полное совпадение или превышение достижений реальных по отношению к ожидаемым. Это обеспечивает развитие ученика, его переход на более высокие уровни обученности и саморазвития.

Следовательно, согласно этой точке зрения обучение может быть признано успешным, если позволяет наиболее рациональным способом (т.е. с минимальными временными затратами и трудовыми ресурсами) достигнуть определенного заранее заданного результата, определяемого целями и задачами обучения [1].

На наш взгляд, понятие «успешность обучения» является более объемным по отношению к понятию «успеваемость» и включает в себя определенный уровень успеваемости.

Впервые понятие «учебная успешность» было введено Б.Г. Ананьевым. Согласно сформулированному исследователем определению учебная успешность определяется оптимальным сочетанием темпа, напряженности, индивидуального своеобразия (стиля) учебной работы, степени прилежания и усилий, которые прилагает обучаемый, для достижения определенных результатов. Успешность обучения согласно точке зрения В.А. Якунина определяется эффективностью руководства учебно-познавательной деятельностью учащихся, при котором высокие психологические результаты достигаются при минимальных затратах (материальных, финансовых, кадровых, физических, психологических и т.п.) [28].

Главным условием успешности обучения и одновременно личностного роста участников процесса (и учащихся, и преподавателей), по мнению В.Я. Ляудис, является активизация процессов целе- и смыслообразования, которая обеспечивается совместной продуктивной деятельностью, возникающей при совместном решении творческих задач.

Помимо этого, успешность обучения включает в себя успешное продвижение по ступеням и уровням образования, сопровождаемое овладением соответствующими знаниями, умениями и навыками и развитием личностного потенциала, а также адаптацию в социуме посредством формирования социальной компетентности и вхождение в профессиональную деятельность [26]. Проведенный теоретический анализ понятий «успешность», «обучение» и «успешность обучения» позволяет нам дать следующее определение понятия «успешность обучения» в высшей школе. Успешность обучения – это интегральный показатель соотношения учебной успешности студентов с педагогической успешностью преподавателей как равнозначных субъектов процесса обучения.

$$УО = \frac{УУ}{ПУ}.$$

Учебная успешность обучения студентов – это интегральная оценка эффективности результата деятельности студента по усвоению культурно-исторического опыта человечества (знаний, умений, навыков, способов деятельности, морально-нравственных ориентиров и ценностей), обеспечивающей ему удовлетворение его познавательных интересов и раскрытие потенциальных умственных возможностей, а также вызывающей у него эмоциональное состояние, которое выражает личное позитивное отношение к учебной деятельности и ощущение собственной удовлетворенности. Педагогическая успешность деятельности преподавателя – это интегральная оценка эффективности результата деятельности педагога по передаче культурно-исторического опыта человечества (знаний, умений, навыков, способов деятельности, морально-нравственных ориентиров и ценностей), вызывающая у педагога такое эмоциональное состояние, которое выражает его личное позитивное отношение к педагогической деятельности, позволяющая ему ощущать собственную удовлетворенность от раскрытия потенциальных умственных возможностей студента и удовлетворения его познавательных интересов. На основании приведенного выше определения можно выделить основные характеристики учебной успешности обучения студентов и педагогической успешности деятельности преподавателя. Итак, основными характеристиками учебной успешности обучения студентов являются: удовлетворение познавательных интересов студентов; раскрытие потенциальных умственных возможностей студентов; позитивное отношение студентов к учебной деятельности. К основным характеристикам педагогической успешности деятельности преподавателя относятся: удовлетворенность педагога результатами деятельности по передаче культурно-исторического опыта; позитивное отношение педагога к профессиональной деятельности; удовлетворенность педагога результатами деятельности студентов: раскрытием умственных возможностей, удовлетворением познавательных интересов.

Список литературы

1. Андроник Т.Г. Педагогические условия формирования успешности обучения студентов младших курсов: дис. … канд. пед. наук:13. 00. 08. – Сургут, 2010.

2. Бабанский Ю.К. Интенсификация процесса обучения // Новое в жизни, науке и технике № 6. Педагогика и психология. – М: Знание, 1987. – 78 с.

3. Батурин Н.А. Психология успеха и неудачи: учеб. пособие. – Челябинск: ЮУрГУ, 1999. – 99 с.

4. Белкин А.С. Ситуация успеха: как ее создать – М.: Просвещение, 1991. – 176 с.

5. Белопольская Н.Л. Коррекция эмоциональных реакций на неуспех у детей со сниженным интеллектом // Вопросы психологии. – 1992. – № 2. – С. 33–42

6. Большая Советская Энциклопедия. – 1954. – Т. 30.

7. Броневицкий Г.А., Броневицкий Г.Г., Томилин А.Н. Психолого-педагогический словарь офицера воспитателя корабельного подразделения. – 2005.

8. Вилюнас В.К. Основные проблемы психологической теории эмоций // Психология эмоций. Тексты. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. – С. 3–28.

9. Воронин А.С. Словарь терминов по общей и социальной педагогике. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. – 135 с.

10. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. – М:, 1986

11. Ефремова Т.Ф. Новый Толково-словообразовательный словарь русского языка. – М.: Дрофа, Русский язык, 2000. – 1233 с.

12. Кириллова Г.Д. Теория и практика урока в условиях развивающего обучения. – М.: Просвещение, 1980, – 159 с

13. Краевский В.В., Лернер И.Я. Процесс обучения и его закономерности // Дидактика средней школы: некоторые проблемы современной дидактики / под ред. М.Н. Скаткина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1982. – С. 129–181.

14. Кулагин, Б.Б. Основы профессиональной психодиагностики. – Л.: Медицина, 1984.

15. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 1981. – 184 с.

16. Лысенкова С.Н. Когда легко учиться // Педагогический поиск. – М.: Педагогика, 1987. – 544 с.

17. Никитина Е.А. Самореализация школьника в учении (теория практика): автореф. дис. … канд. пед. наук. – Саратов, 2002.

18. Ожегов С.И. и Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений / Российская А.Н.; Российский фонд культуры; – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФЗЪ, 1995. – 928 с.

19. Педагогическая энциклопедия / под ред. А.Г. Калашникова при участии Эпштейна М.С. – 3 т. – М.: Работник просвещения, 1927–1929.

20. Питюков В.Ю. Основы педагогической технологии: учеб.-практич. пособие. – М.: Гном-Пресс, Моск. гор. пед. общество, 1999. – 192 с.

21. Российская педагогическая энциклопедия. В 2 т. / под ред. В.В. Давыдов и др. – М.: «Большая педагогическая энциклопедия», 1999.

22. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 1999. – 720 с.

23. Словарь русских синонимов и сходных по смыслу выражений / Н. Абрамова. – М.: Русские словари, 1999.

24. Соболь Н.В. Оценка успешности обучения учащихся. festival. 1september. ru/articles/101368.

25. Толковый словарь русского языка: В 4 т. / под ред. Д.Н. Ушакова. – М., 2000.

26. Хридина Н.Н. Понятийно-терминологический словарь: управление образованием как социальной системой. – Екатеринбург: Урал. изд-во, 2003. – 384 с.

27. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательного интереса учащихся. – М.: Педагогика, 1988. – 208 с.

28. Якунин В.А. Педагогическая психология: учеб. пособие; Европ. ин-т экспертов. – 2-е изд. – СПб.: Изд-во Михайлова, 2000. – 348 с.

References

1. Andronic T.G. Pedagogical conditions of formation of the success of training of undergraduates: the dissertation of the candidate of pedagogical sciences: 13. 00. 08. Surgut, 2010.

2. Babanskii J.K. Intensification of the process of learning // New in life, science and technology no. 6. Pedagogy and Psychology. M.: Knowledge, 1987. 78 p.

3. Baturin N.A. Psychology of success and failure: a tutorial. Chelyabinsk: 1999. 99 p.

4. Belkin A.S. Situation success: how to create it M.: Education, 1991. 176 p.

5. Belopolskaya N.L. Correction of emotional reactions to failure in children with reduced intelligence // Questions of psychology. 1992. no. 2. pp. 33–42.

6. Great Soviet Encyclopedia. 1954. T. 30.

7. Bronevitskiy G.A. Bronevitskiy G.G., Tomilin A.N. Dictionary of Psychology and Education officer educator ship subdivision. 2005.

8. Vilyunas V.K. The main problems of the psychological theory of emotion // Psychology of emotions. M.: Publishing Moskva University, 1984. pp. 3–28.

9. Voronin A.S. Glossary of general and social pedagogy. Yekaterinburg: HPE USTU 2006. 135 p.

10. Davydov V.V. Problems of development learning. M.: 1986.

11. Ephraim T.F. New Explanatory Dictionary of the Russian language derivation. M.: Bustard, Russian language, 2000. 1233 p.

12. Kirillov G.D. Theory and practice of a lesson in terms of developmental education. M.: Education, 1980 159 p.

13. Krajewski V.V., Lerner I.J. Learning process and its laws // High School Curriculum: some problems of modern didactics / edited. M.N. Skatkin. 2nd Edition M.: Education, 1982. pp. 129–181.

14. Kulagin B.B. Fundamentals of professional psycho diagnosis. L.: Medical, 1984.

15. Lerner I.J. Teaching the fundamentals of learning. Moscow: Pedagogy, 1981. 184 p.

16. Lysenkova S.N. When it is easy to learn // Pedagogical search. M.: Education, 1987. 544 p.

17. Nikitina E.A. Self-realization in student teaching (theory of practice): the Dissertation of the candidate of pedagogical sciences. Saratov, 2002.

18. Ozhegov S.I., N. Shvedova Dictionary of Russian language: 80000slov and phraseological expressions / Russian AN; Russian Cultural Fund; 2nd Edition M.: 1995. 928 p.

19. Pedagogical Encyclopedia. Edited A.G. Kalashnikova involving M.S. Epshteyna. 3. M.: Worker Education, 1927–1929.

20. Pityukov V.Y. Fundamentals of educational technology: teaching practical guide / V.Y. Pityukov. M.: Gnome Press, Moscow Pedagogical Society, 1999. 192 p.

21. Russian Pedagogical Encyclopedia. In 2 t / Ed. V.V. Davydov, etc. M.: Pedagogical Encyclopedia, 1999.

22. Rubinstein S.L. Fundamentals of General Psychology. 1999. 720 p.

23. Russian dictionary of synonyms and similar expressions on sense. N. Abramov. M.: Russian dictionaries, 1999.

24. Sable N.V. Measuring the success of training students. festival. 1september. ru/articles/101368.

25. Dictionary of Russian: 4 volumes / Edited. D.N. Ushakov. M., 2000.

26. Hridina N.N. Conceptual and terminological dictionary: board education as a social system. Yekaterinburg. Ural Publishing, 2003. 384 p.

27. Shchukin G.I. Pedagogical problems of formation of informative interest of students. M.: Education, 1988. 208 p.

28. Yakunin V.A. Educational psychology: Textbook; European Institute of Experts. 2nd Edition: Publisher Mikhailova, 2000. 348 p.

Рецензенты:

Бездухов В.П., д.п.н., профессор, зав. кафедрой педагогики Поволжской государственной социально-гуманитарной академии, г. Самара;

Минияров В.М., д.п.н., профессор, зав. кафедрой «Педагогика» Самарского филиала ГБОУ ВПО «Московский городской педагогический университет», г. Самара.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 378.147

ОЦЕНКА ГОТОВНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФИЗИКЕ В МАССОВОЙ ШКОЛЕ

Вараксина Е.И., Гуляев И.М.

ФГБОУ ВПО «Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко», Глазов, e-mail: varaksina_ei@list.ru, igor-guliaew@mail.ru

Обоснована необходимость развития умений натурного компьютерного эксперимента у студентов физических специальностей педагогических вузов. Показана важность этих умений для организации проектной деятельности учащихся в массовой школе. Перечислены уровни сформированности интегральных умений натурного компьютерного эксперимента. Дано понятие базовых умений натурного компьютерного эксперимента. Базовые умения сформированы, если студент может изготовить простейший электронный прибор по описанию или инструкции, умеет управлять взаимодействием компьютера и электронного устройства, способен разработать и реализовать методику изучения физического явления на уроке с применением натурного компьютерного эксперимента. В статье описан педагогический эксперимент, который позволяет оценить готовность выпускника педагогического вуза к организации проектной деятельности в области натурного компьютерного эксперимента в школе. В рамках педагогического эксперимента студенты 5 курса самостоятельно выполнили проектное исследование электронного стробоскопа с компьютерным управлением вспышками.

Ключевые слова: массовая школа, проектная деятельность по физике, умения, педагогический эксперимент, натурный компьютерный эксперимент, электронный стробоскоп, звуковая карта

ESTIMATE OF READINESS OF PEDAGOGICAL HIGHER EDUCATION INSTITUTION GRADUATES TO ORGANIZE PROJECT ACTIVITY ON PHYSICS AT SECONDARY COMPREHENSIVE SCHOOLS

Varaksina E.I., Gulyaev I.M.

FSBEI of HPE «The Glazov Korolenko State Pedagogical Institute», Glazov, e-mail: varaksina_ei@list.ru, igor-guliaew@mail.ru

The need for development of the natural computer experiment abilities of physics students of pedagogical higher education institutions is proved. The importance of these abilities to organize schoolchildren's project activity at secondary comprehensive school is shown. The levels of the integrated abilities of the natural computer experiment are listed. The concept of the basic skills of the natural computer experiment is given. These skills are developed when the student can make a simple electronic device according to the description or the instruction, is able to realize interaction of the computer and the electronic device, is capable to create and realize the technique of studying of the physical phenomenon at a lesson using the natural computer experiment. The article describes the pedagogical experiment which allows to estimate readiness of the pedagogical higher-school graduates to organize the project activity in the natural computer experiment field at school. Within the pedagogical experiment the final-years students have carried out the project research of an electronic stroboscope with computer management of flashings on their own.

Keywords: mass school, project activities on physics, skills, pedagogical experiment, natural computer experiment, electronic stroboscope, sound card

Недавно принятый Федеральный государственный образовательный стандарт в качестве одной из основных задач обозначает организацию проектной учебно-исследовательской деятельности школьников. При изучении физики такая деятельность объективно связана главным образом с учебным физическим экспериментом. Основными причинами, затрудняющими выполнение требований ФГОС в условиях массовой школы, являются недостаточный уровень экспериментальной подготовленности [1] и необходимость значительных затрат личного времени учителя физики.

В современном учебном физическом эксперименте широко используется персональный компьютер, выполняющий функции основного измерительного прибора [3]. Компьютер в автоматизированной экспериментальной установке позволяет избежать большого числа однообразных измерительных операций, обеспечивает наглядность результатов экспериментальных исследований и высокую точность математических расчетов, сохранение результатов эксперимента на электронном носителе. В связи с этим актуальной является проблема формирования у будущих учителей физики экспериментальных умений, относящихся к натурному компьютерному эксперименту.

Сформированность *интегральных* умений натурного компьютерного эксперимента (НКЭ) можно характеризовать тремя уровнями [2]:

1) *начальный* – студент способен самостоятельно поставить НКЭ по его подробному описанию;

2) *средний* – студент может осуществить НКЭ, если владеет информацией о наиболее существенных его этапах;

3) *высший* – студент в состоянии разработать и выполнить НКЭ в соответствии с осознанной им проблемой.

Этим уровням соответствует, главным образом репродуктивная, продуктивная и творческая деятельность студента.

Чтобы обеспечить эффективное применение компьютера в учебном физическом эксперименте школы, достаточно овладения учителем лишь *базовыми* умениями НКЭ, которые определяют начальный уровень сформированности интегральных умений НКЭ. Следовательно, каждый выпускник педагогического вуза должен обладать как минимум базовыми умениями НКЭ.

К базовым мы относим следующие группы умений:

1) умения изготовления простейших электронных приборов по инструкции или описанию [6];

2) умения обеспечивать взаимодействие компьютера и электронного устройства;

3) умения проведения и демонстрации НКЭ в условиях реализации конкретной методики изучения физического явления на уроке.

Для формирования базовых умений целесообразно использовать современный ноутбук, снабженный встроенной звуковой картой и готовым программным обеспечением, позволяющим применять компьютер в качестве генератора сигналов звуковой частоты и спектроанализатора [3, 5, 7].

Цель настоящего исследования:

1) разработать методику диагностики базовых умений натурного компьютерного эксперимента;

2) оценить сформированность этих умений у выпускников педагогического вуза;

3) определить время, необходимое руководителю для выполнения учебно-исследовательского проекта по физике.

Для достижения этой цели проведен педагогический эксперимент [4], в котором приняли участие 9 студентов 5-го курса факультета информатики, физики и математики Глазовского педагогического института. Они уже получили необходимую экспериментальную подготовку. Каждый из них на лабораторных занятиях по экспериментальной физике [1], состоявшихся за год до педагогического эксперимента, изготовил несколько электронных приборов, освоил и воспроизвел на компьютере программное обеспечение, собрал компьютерную экспериментальную установку и выполнил на ней серию учебных опытов. В рамках экзамена по экспериментальной физике каждый студент разработал и продемонстрировал модель внеурочного занятия, на котором использовались изготовленные приборы и выполненные опыты. Ничего нового в плане применения компьютера для постановки физических опытов до окончания института испытуемые студенты не получат, следовательно, их подготовленность характеризует уровень сформированности умений НКЭ выпускника педагогического вуза.

Для оценки сформированности умений НКЭ студентам было предложено изготовить электронный стробоскоп с компьютерным управлением вспышками [3, 5], обеспечивающий фотографирование траектории с временными метками движущегося тела [5]. Критерием сформированности базовых умений НКЭ будем считать ситуацию, в которой студент за ограниченное рамками учебного процесса время самостоятельно по имеющемуся описанию подготовил и выполнил НКЭ, пригодный для использования на уроке физики.

Педагогический эксперимент проходил в течение двух дней и занял четыре учебных занятия продолжительностью по два академических часа каждое. Все студенты работали строго индивидуально. Рассмотрим деятельность студентов на учебных занятиях.

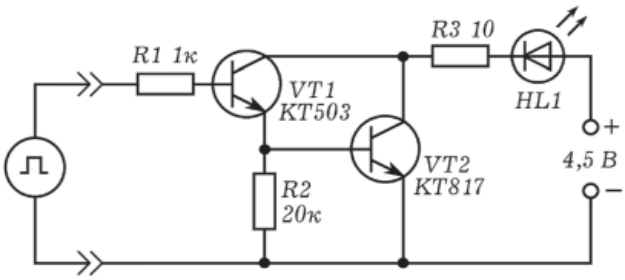
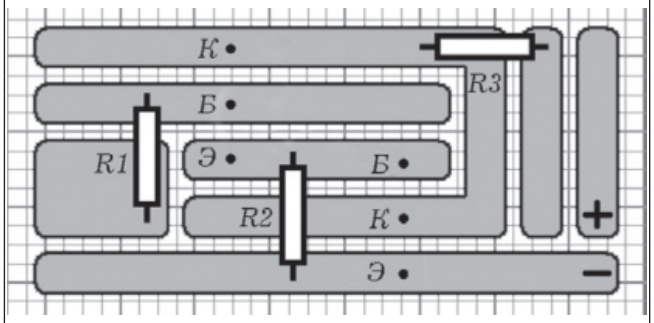
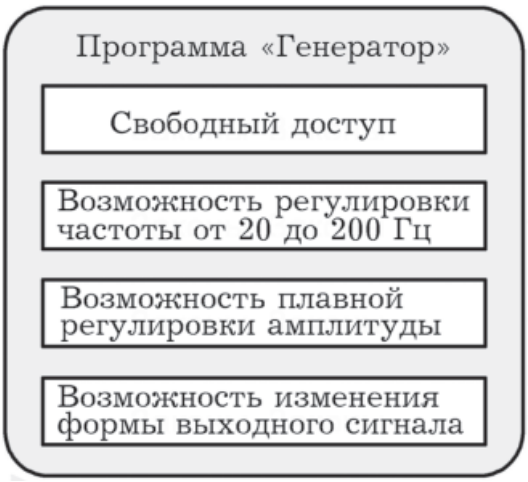
На *первом* занятии каждый студент получает краткую инструкцию, включающую шесть заданий (первая колонка таблицы), и электронные компоненты для изготовления стробоскопа. Студенты, изучив принципиальную схему усилителя (рис. 1), разрабатывают в компьютерной программе Sprint-Layout 5.0 печатную плату (рис. 2). Распечатав готовый рисунок платы на глянцевой бумаге, с помощью утюга переводят его на фольгированный гетинакс, осуществляют травление платы в водном растворе хлорного железа. На этом же занятии студенты скачивают из интернета программу компьютерного генератора, требования к которой представлены на рис. 3.

На *втором* занятии студенты осуществляют пайку электронного стробоскопа (рис. 4) и проверку его работоспособности. У пяти студентов прибор сразу начал работать и не нуждался в налаживании. Для большинства студентов такие этапы работы, как перевод печатной платы на гетинакс, травление платы, пайка электронных компонентов не вызвали особых затруднений. Это относится и к работе с программой генератора звуковой частоты.

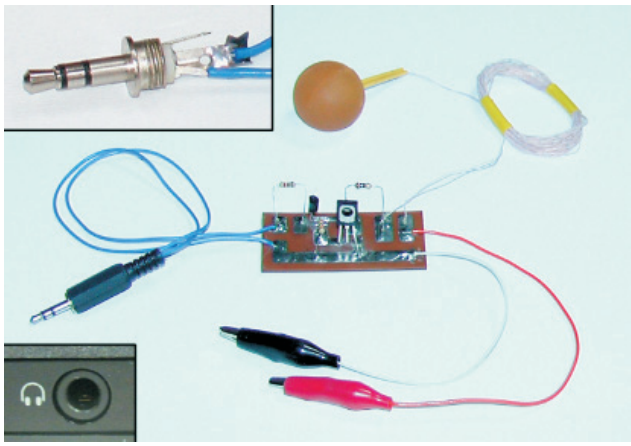
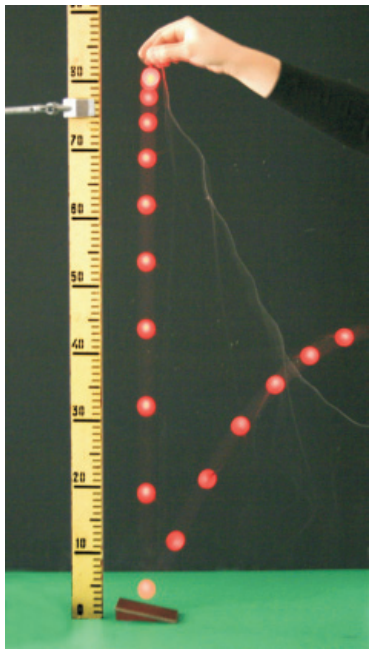
На *третьем* занятии студенты на цифровой фотоаппарат фотографируют указанное преподавателем движение (свободное падение тела, движение по окружности или колебания) силиконового шарика со свето-

диодом, подключенным к компьютерному стробоскопу. Сделав стробоскопическую фотографию (рис. 5), они определяют заданную преподавателем характеристику движения: находят ускорение шарика при свободном падении в поле тяжести, доказывают закон сохранения механической энергии при движении шарика по окружности или исследуют зависимость периода колебаний маятника от длины нити.

Содержание и результаты деятельности студентов

Содержание работы	Продукт	Результат, затруднения
1	2	3
1. *Принципиальная схема транзисторного усилителя импульсов.* Изучите принципиальную схему усилителя, подберите необходимые для изготовления прибора детали	 *Рис. 1. Принципиальная схема прибора*	Студенты (100 %) безошибочно определяют тип используемых радиодеталей (резистор, транзистор, светодиод и др.), владеют приемами определения их номиналов
2. *Изготовление усилителя.* Нарисуйте монтажную схему, разработайте печатную плату, изготовьте плату, спаяйте усилитель. Светодиод соедините с прибором длинными гибкими проводами	 *Рис. 2. Монтажная схема прибора*	Выпускники владеют приемами изготовления монтажных и печатных плат (22 %). Затруднения связаны с учетом цоколевки радиоэлементов, ее безопасного для прибора определения
3. *Программа генератора звуковой частоты. В* интернете найдите, скачайте и установите на указанный преподавателем компьютер бесплатную программу генератора звуковой частоты, обеспечивающую получение напряжения частотой 20–200 Гц на выходе звуковой карты	 *Рис. 3. Требования к программе*	Студенты умеют находить и скачивать свободное программное обеспечение, устанавливать его на компьютер, быстро осваивают приемы работы с ним (100 %). Треть выпускников тестирует и сравнивает несколько вариантов программ, выбирая оптимальный

Окончание таблицы

1	2	3
4. *Подключение усилителя к компьютеру.* Определите разводку аудиоштекера, использующегося для подсоединения к разъемам звуковой карты. Припаяйте вход усилителя к штекеру, подключите питание к усилителю, запустите программу генератора звуковой частоты и пронаблюдайте вспышки светодиода	 *Рис. 4. Элементы экспериментальной установки*	Большинство студентов (56 %) безошибочно выполняют пайку прибора, его подключение к компьютеру и тестирование экспериментальной установки. Затруднения связаны с неумением пользоваться разъемами, ошибками или небрежностью, допущенными при сборке схемы, неверным включением питания прибора
5. *Проведение эксперимента.* Установите определенную частоту вспышек и на фотографируемом поле расположите линейку. На цифровой фотоаппарат сфотографируйте движение силиконового шарика со светодиодом, подключенным к компьютерному стробоскопу. По фотографии определите заданную преподавателем характеристику движения	 *Рис. 5. Свободное падение тела*	Никому не удается самостоятельно выполнить задание. Затруднения связаны с непониманием сущности стробоскопического фотографирования, неумением создать условия для фотографирования с нужной выдержкой. Значительные трудности вызывает применение имеющихся теоретических знаний и полученных при решении задач по механике навыков к анализу реального физического явления
6. *Фрагмент школьного урока.* Продемонстрируйте разработанный фрагмент школьного урока с использованием изготовленного вами компьютерного стробоскопа	*Рис. 6. Демонстрация опыта на уроке*	Студенты обладают умениями демонстрации и объяснения опытов (33 %). Однако значительные трудности вызывает построение методики формирования понятий школьного курса физики на основе нового эксперимента

На *четвертом* занятии на основе полученных результатов студенты разрабатывают фрагмент школьного урока (рис. 6) и демонстрируют его своим товарищам и преподавателю.

Результаты выполнения студентами заданий по изготовлению стробоскопа и разработке методики его использования на школьном уроке представлены во втором и третьем столбцах таблицы. Наименьшее время студенты потратили на изготовление монтажной платы и пайку электронных компонентов. Каждый без исключения студент испытывает радость и положительные эмоции, когда собранное им устройство начинает работать. Больше времени студентам потребовалось на разработку методики применения компьютерного стробоскопа на школьном уроке. Это говорит о сформированности у студентов умений изготовления электронных устройств и управления взаимодействием компьютера и электронного устройства. Умения постановки и применения НКЭ в учебном процессе развиты на более низком уровне. Это объясняется тем, что в этой работе студент не следует четким инструкциям, а должен проявить творческую активность и высокую степень самостоятельности.

Проведенный педагогический эксперимент показал, что выпускники педагогического вуза за ограниченное рамками учебного процесса время в состоянии изготовить по принципиальной схеме несложный электронный прибор, на его основе выполнить довольно трудный натурный компьютерный эксперимент и разработать методику использования эксперимента на школьном уроке. Поэтому базовые умения НКЭ испытуемых выпускников в целом можно считать сформированными, а готовность их к руководству ученическими проектами по физике достаточной.

Таким образом, предложенная в настоящей работе методика диагностики базовых умений натурного компьютерного эксперимента позволяет оценить готовность выпускников педагогического вуза к организации проектной деятельности по физике в массовой школе и определить время, необходимое учителю и учащимся для выполнения учебно-исследовательского проекта по физике. Эта методика помимо диагностических выполняет обучающие функции, поэтому может быть использована для обучения студентов на занятиях по экспериментальной физике и учителей физики на курсах повышения квалификации.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках проекта проведения научных исследований («Образовательные ресурсы как средство организации учебно-исследовательской проектной деятельности в массовой школе»), проект № 14-36-01015.

Список литературы

1. Вараксина Е.И. Совершенствование методики формирования основной компетенции будущих учителей физики // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11. – Часть 6. – С. 1356–1359.

2. Вараксина Е.И., Гуляев И.М. Базовые умения натурного компьютерного эксперимента // Физика в школе и вузе: Международный сборник научных статей. – Вып. 14. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2012. – С. 20–23.

3. Вараксина Е.И., Майер В.В. Натурный компьютерный эксперимент: учебно-исследовательские проекты: учебное пособие. – Глазов: ГГПИ, 2013. – 76 с.

4. Майер В.В. Педагогический эксперимент в дидактике физики // Учебная физика. – 2012. – № 2. – С. 48–51.

5. Майер В.В., Вараксина Е.И. Свободное падение: натурный эксперимент и компьютерная модель // Потенциал. – 2014. – № 1. – С. 56–65.

6. Майер В.В., Вараксина Е.И. Содержание и методика руководства проектным исследованием (на примере учебной модели анемометра) // Учебная физика. – 2012. – № 6. – С. 3–10.

7. Майер В.В., Рудин А.С. Совместная деятельность учителя и ученика при разработке компьютерной демонстрации акустического эффекта Доплера // Учебная физика. – 2010. –№ 3. – С. 43–52.

References

1. Varaksina E.I. *Fundamentalnye issledovaniya – Basic researches,* 2012, no. 11, v. 6, pp. 1356–1359.

2. Varaksina E.I., Gulyaev I.M. *Fizika v shkole i vuze: Mezhdunarodny sbornik nauchnyh statey* (Physics at school and higher education institution: International collection of scientific articles). St. Petersburg, 2012, pp. 20–23.

3. Varaksina E.I., Mayer V.V. Naturny kompyuterny eksperiment: uchebno-issledovatelskie proekty: uchebnoe posobie [Natural computer experiment: educational and research projects: manual]. Glazov, GGPI, 2013. 76 p.

4. Mayer V.V. *Uchebnaya fizika – Educational physics*, 2012, no. 2, pp. 48–51.

5. Mayer V.V., Varaksina E.I. *Potentsial – Potential*, 2014, no. 1, pp. 56–65.

6. Mayer V.V., Varaksina E.I. *Uchebnaya fizika – Educational physics*, 2012, no. 6, pp. 3–10.

7. Mayer V.V., Rudin A.S. *Uchebnaya fizika – Educational physics*, 2010, no. 3, pp. 43–52.

Рецензенты:

Казаринов А.С., д.п.н., профессор кафедры информатики, теории и методики обучения информатике, ФГБОУ ВПО «Глазовский государственный педагогический институт им. В.Г. Короленко», г. Глазов;

Сафонова Т.В., д.п.н., профессор кафедры педагогики, ФГБОУ ВПО «Глазовский государственный педагогический институт им. В.Г. Короленко», г. Глазов.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 378.147

РАБОТА В КОМАНДЕ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ВУЗЕ: ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ

[1]Гитман Е.К., [2]Михайлова Ю.В.

[1]ФГБОУ ВПО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет», Пермь, e-mail: gmb@matmod.pstu.ac.ru;

[2]ФГБОУ ВПО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия им. Д.Н. Прянишникова», Пермь

Статья посвящена проблемам формирования компетенции «готовность к работе в команде» будущих инженеров в процессе обучения иностранному языку в неязыковом вузе. Показано, что дисциплина «Иностранный язык» обладает потенциалом в формировании данной компетенции. Содержание дисциплины позволяет познакомить студентов с теоретическими основами командного менеджмента на иностранном языке. Организация обучения иностранному языку студентов в команде способствует эффективному формированию иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции, поскольку вовлекает студентов в процесс коммуникации на иностранном языке. Доказана взаимообусловленность формирования компетенции «готовность к работе в команде» и иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции. Экспериментальная работа подтвердила, что формирование компетенции «готовность к работе в команде» в процессе формирования иноязычной компетенции эффективно и способствует повышению качества образования студентов вуза в целом.

Ключевые слова: компетенция «готовность к работе в команде», иноязычная профессиональная коммуникативная компетенция, личностно ориентированные технологии, анализ результатов эксперимента

TEAM-WORKING BY FOREIGN LANGUAGE TEACHING IN THE HIGHER SCHOOL: EXPERIENCE OF APPLICATION

[1]Gitman E.K., [2]MikhaylovaY.V.

[1]Perm State Humanities-Pedagogical University, Perm, e-mail: gmb@matmod.pstu.ac.ru;

[2]Perm State Agricultural Academy n.a. D.N. Prjanishnikov, Perm

The article is devoted to the problems of forming team-working competence of future engineers in the process of foreign language teaching in the non-language higher school. Shown, that the subject «Foreign language» has a potential to form this competence. The content of subject allows to teach students to the theoretical bases of command management on foreign language. Students' foreign language learning in team promotes the development of foreign language professional communicative competence, because involves students in the communication on foreign language. Proved, there is the interrelation of team-working and foreign language professional communicative competences there. The research was associated with experimental work confirming that the formation of team-working competence in the process of formation of foreign language competence effectively and contributes to the quality of students' higher education in the whole.

Keywords: team-working competence, foreign language professional communicative competence, personal-oriented technology, analysis of the experiment results

Модернизация высшего профессионального образования направлена на создание условий для оптимизации процесса формирования общекультурных и профессиональных компетенций, позволяющих современному специалисту быть конкурентоспособным на рынке труда [2]. Компетенция «готовность к работе в команде» в соответствии с ФГОС ВПО относится к общекультурным компетенциям, формирование которых осуществляется циклом общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин. Гуманитарные и социально-экономические дисциплины обеспечивают подготовленность к аналитической деятельности на основе знаний законов, закономерностей, принципов: к реализации себя в ситуации выбора; к условиям выбора; к условиям рынка труда с учётом конъюнктуры, тенденций и динамики его развития.

Согласно ФГОС ВПО третьего поколения в цикл общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин входят три блока: блок иностранных языков, блок истории и педагогики, блок общественных дисциплин. Количество дисциплин данного цикла может варьироваться в зависимости от направления подготовки, однако очевидно, что данный цикл составляет органическую часть высшего профессионального образования [7].

Очевидно, что гуманитарные дисциплины являются неотъемлемой частью инженерного образования. Они углубляют понимание студентами места и значения своей профессии в современном инновационном обществе и содействуют

осознанию возможностей использования гуманитарных знаний как средства решения профессиональных задач, социального престижа профессии, тем самым стимулируя развитие профессионального мировоззрения [6].

На основе анализа ФГОС-3 ВПО по направлению190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» представляется целесообразным утверждать, что именно гуманитарные дисциплины отвечают сегодня за формирование практически всех общекультурных компетенций, которые включают в себя понимание социальной значимости своей профессии (ОК-8), готовность к взаимодействию с коллегами и работе в коллективе (ОК-3), владение иностранным языком (ОК-14) и др. Следует отметить, что ОК-3 является системообразующей в ряде тех профессиональных компетенций, где выделяется готовность и способность к работе в составе коллектива исполнителей (ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-23 и др.) [7].

Первоочередной задачей образовательного процесса вуза становится сегодня формирование конкурентоспособности выпускников на рынке труда. Для дальнейшего становления как профессионала после окончания вуза выпускнику необходимо уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, уметь находить решения в нестандартных ситуациях и быть готовым нести за них ответственность, уметь работать в сотрудничестве с коллегами, владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией [1], знать иностранный язык на уровне не ниже разговорного, то есть соответствовать тем требованиям, которые предъявляют современные работодатели.

Следовательно, выпускник будет считаться конкурентоспособным, если у него, помимо профессиональных компетенций, сформированы: коммуникативная компетенция, иноязычная профессиональная коммуникативная компетенция, информационная компетенция, компетенция «готовность к работе в команде». Особое место в этом ряду занимает компетенция «готовность к работе в команде», поскольку в современной социально-экономической ситуации, на основании анализа исследований молодежного рынка труда, является детерминантом конкурентного преимущества выпускника вуза.

В соответствии с анализом научных позиций и методологии ключевое понятие «команда» рассматривается как объединение людей, осуществляющих совместную деятельность и обладающих общими интересами, способных автономно и согласованно при минимальном руководстве извне достигать цели [4]. Данное определение подчеркивает основные признаки команды:

– наличие четко сформулированной социально значимой цели, осознаваемой и безоговорочно принимаемой всеми членами команды;

– совместная выработка алгоритма достижения цели и принятия своей роли в этом алгоритме;

– автономность деятельности как свобода действий в принятии решений на основе инновационного и творческого подхода к решению проблемы;

– взаимная ответственность за результаты совместной деятельности.

Исходя из интерпретации категории «компетенция» как личностной динамической характеристики, определяющей способность и готовность человека к эффективной деятельности в определенной сфере, определено понятие «компетенция «готовность к работе в команде»» (КГРК) как владение способами совместной деятельности и способность применять знания для выполнения совместной работы с целью решения профессиональной задачи. Данная компетенция является сложным интегративным образованием и включает в себя содержательный (знать теоретические основы способов работы в команде, ее характеристики, этапы развития), процессуальный (владеть способами установления контактов и поддержания совместной деятельности, проявлять креативные способности, планировать, организовывать процесс собственного и совместного развития) и психологический (осознавать личностную значимость преимуществ совместной деятельности, нести ответственность за принятые решения, быть толерантным) компоненты. Формирование КГРК у студентов вуза эффективно осуществляется в рамках дисциплины «Иностранный язык», поскольку реализуется возможность осуществлять акт коммуникации на иностранном языке в сфере будущей профессиональной деятельности в команде.

В рамках исследования была предпринята попытка разработать методику формирования КГРК при обучении иностранному языку в вузе. Разработанная методика была нацелена на обеспечение взаимосвязи процессов формирования КГРК и иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции (ИПКК),

направленных на развитие коммуникативных навыков и умений в будущей профессиональной сфере.

Исходя из анализа педагогических положений теории и практики обучения иностранному языку в неязыковом вузе, стоит отметить, что обучение иностранному языку направлено на формирование иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции и стимулирование личностной, интеллектуальной активности, развитие познавательных процессов.

Владение иноязычной коммуникативной компетенцией обеспечивает выпускнику вуза возможность полноценно работать с иностранными информационными источниками, знакомиться с новыми мировыми достижениями в области науки и техники, устанавливать контакты с зарубежными партнерами в процессе профессиональной деятельности. Следовательно, формирование, развитие и совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, облегчающей специалисту вхождение в мировое профессиональное сообщество и позволяющей успешно функционировать в нем, выступает целью обучения иностранному языку в вузе, что прописано в примерной программе по дисциплине «Иностранный язык» в неязыковых вузах [5].

Формирование иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции в образовательном процессе вуза рассматривается как процесс интеграции иноязычных способностей в сферу профессиональной деятельности будущих специалистов с развитием умений, посредством применения современных образовательных технологий, выстраивать стратегии коммуникативной деятельности. На этом основании правомерно говорить, что компетенция «готовность к работе в команде» как владение способами совместной деятельности и способность применять знания для выполнения совместной работы с целью решения профессиональной задачи может выступать в качестве объекта обучения профессионально ориентированному иностранному языку в неязыковом вузе.

В рамках дисциплины «Иностранный язык» представляется возможным интегрировать знания в области командного менеджмента, конфликтологии, коммуникативных и организаторских способностей личности, критического мышлении в процессе подготовки специалистов в вузе [3]. Разработанное методическое пособие «English for special purposes» знакомит с теоретическими знаниями о работе в команде и организует работу по формированию ИПКК в команде. Методика формирования компетенции «готовность к работе в команде» при обучении иностранному языку студентов неязыкового вуза основывается на идее методического сопровождения процесса овладения иностранным языком и представляет собой систему, которая обеспечивает взаимосвязь процессов формирования компетенций ГКРК и ИПКК.

Апробация разработанной методики происходила в процессе экспериментального обучения, которое осуществлялось на базе ФГБОУ ВПО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова» на инженерном факультете, у студентов направления подготовки 190600 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Целью экспериментального исследования являлась практическая реализация методики формирования КГРК у студентов в процессе обучения иностранному языку в неязыковом вузе.

Процесс обучения иностранному языку студентов Пермской государственной сельскохозяйственной академии проходил на основе разработанной модели формирования КГРК, концептуально-целевой компонент которой представлен нами в виде комплексной дидактической цели: формирование иноязычной коммуникативной компетенции студентов, позволяющей использовать иностранный язык в сфере профессиональных интересов (уровень В1 Общеевропейской шкалы) и формирование компетенции «готовность к работе в команде». Следует отметить, что на каждом занятии в процесс обучения внедрялись элементы командной работы, приемы и методы технологии сотрудничества. Каждая тема заканчивалась выполнением проектов в группах (4-5 пар). Кроме того, для формирования компетенции важным является знание теоретических основ: что такое команда, стадии ее развития, качества, необходимые для успешной работы в команде, способы решения конфликтов и т.д. Специфика дисциплины «Иностранный язык» заключается в возможности ознакомления студентов с теорией командного подхода на иностранном языке. Подчеркнем, что содержание данной дисциплины достаточно гибко и это позволило нам познакомить студентов с теоретическими аспектами работы в команде без изменений в образовательном процессе в рамках темы «моя будущая профессия». Студентам предлагалось на занятии обсудить, какими

навыками и умениями должен обладать будущий инженер. В процессе обсуждения ребята использовали клише согласия – несогласия, переспроса, вежливые формы обращения, выражение мнения, что в целом положительно сказалось также на формировании культуры общения.

Во время эксперимента проводилась оценка компонентного состава компетенций. При определении уровня КГРК оценивались: коммуникабельность, критическое мышление, толерантность, лидерство. Для диагностики уровня сформированности данной компетенции были использованы адаптированы для настоящего исследования методики и тесты, которые позволили оценить коммуникативные и лидерские качества – «Методика оценки коммуникативных и организаторских способностей личности» В. Синявского и Б.А. Федоришина; толерантность – опросник А. Мехрабиена и Н. Эпштейна; критическое мышление – «Уровни сформированности критического мышления студентов» Н.Ф. Плотниковой; «Изучение психологического климата коллектива» Т.П. Галкиной (рис. 1).

Рис. 1. Распределение уровня сформированности ГКРК контрольной и экспериментальной выборки в конце эксперимента

Диагностика уровней сформированности ИПКК проводилась по Общеевропейской шкале владения иностранным языком с помощью стандартных тестов, анализа результатов учебной деятельности, наблюдений и др. в начале обучения иностранному языку в вузе, то есть в начале первого семестра и в конце курса обучения, в конце четвертого семестра (рис. 2). В течение курса обучения регулярно проводились срезы сформированности компетенции с целью корректировки образовательного процесса.

Рис. 2. Распределение уровня сформированности ИПКК контрольной и экспериментальной выборки в конце эксперимента

Динамика формирования КГРК прослеживается и в контрольной, и в экспериментальной группе. Анализ результатов говорит о значительном повышении уровня данной компетенции у студентов экспериментальной группы.

Показатель статистической значимости различия результатов итогового среза контрольной и экспериментальной групп – 7,91. Данные значения превышают пороговое значение 7,82 для 5 % уровня.

Следует также отметить динамику формирования ИПКК и в контрольной, и в экспериментальной группе, однако у студентов экспериментальной группы уровень ИПКК значительно выше.

Проведенная экспериментальная работа констатировала повышение уровня сформированности компетенции «готовность к работе в команде», а также способствовала эффективному формированию иноязычной коммуникативной компетенции студентов, что подтверждает эффективность предложенной методики формирования компетенции «готовность к работе в команде» при обучении иностранному языку в вузе.

Список литературы

1. Гитман Е.К. Модель использования информационных технологий в самостоятельной работе студентов / Е.К. Гитман, Ю.Ю. Тимкина // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2012. – № 10. – С. 40–43.

2. Гитман Е.К. Концентрированное обучение в системе высшего военного профессионального образования // Вестник Башкирского университета. – 2010. – Т. 15. – № 4 – С. 1330–1332.

3. Гитман Е.К. О возможности использования технологии кейс-обучения в процессе профессиональной подготовки курсантов военных вузов / Е.К. Гитман, А.Ю. Собко // В мире научных открытий. – 2011. – Т. 14. – № 2.1. – С. 338–343.

4. Новиков Д.А. Математические модели формирования и функционирования команд.-М.: Издательство физико-математической литературы, 2008. – 184 с.

5. Примерная программа по иностранному языку для неязыковых вузов и факультетов / под общ. ред. С.Г. Тер-Минасовой.[URL] technical.bmstu.ru/umo/files/for-fgos/ppd-inyz (дата обращения 12.01.14).

6. Проект ИННОВАЦИОННАЯ РОССИЯ – 2020 (Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года) // Минэкономразвития России. – М., 2010. – 105 с.

7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 190600 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов [URL] osu.ru›docs/magistrat/fgos/190600m.doc (дата обращения 18.09.2012).

References

1. Gitman E.K. Model ispolzovaniya informatsionnyh tehnologiy v samostoyatelnoy rabote studentov / E.K. Gitman, Y.Y. Timkina // Alma mater (Vestnik vysshey shkoly). 2012. no. 10. pp. 40–43.

2. Gitman E.K. Konzentrirovannoe obuchenie v sisteme vysshego professionalnogo obrazovaniya // Vestnik Bashkirskogo universiteta. 2010. T. 15. no. 4 pp. 1330–1332.

3. Gitman E.K. O vozmozhnosti ispolzovaniya tehnologii kejs-obucheniya v prozesse professionalnoy podgotovki kursantov voennyh vuzov / E.K. Gitman, A.Y. Sobko // V mire nauchnyh otkrytiy. 2011. T. 14. no. 2.1. pp. 338–343.

4. Novikov D.A. Matematicheskie modeli formirovaniya i funktsionirovaniya komand.-M.: Izdatelstvo fiziko-matematicheskoy literatury, 2008. 184 p.

5. Primernaya programma po inostrannomu yazyku dlya neyazykovyh vuzov i fakultetov / pod obschey red. S.G. Ter-Minasovoy. Available at: technical.bmstu.ru/umo/files/for-fgos/ppd-inyz (accessed 12 January 2014).

6. Proekt Innovatsionnaya Rossiya 2020 (Strategiya innovatsionnogo razvitiya Rossiyskoi Federatsii na period do 2020 goda) // Minekonomrazvitiya Rossii. Moskva, 2010. 105 p.

7. Federalniy gosudarstvennyy obrazovatelnyy standart vysshego professionalnogo obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 190600 Ekspluatatsiya transportno-technologicheskih mashin i kompleksov. Available at: osu.ru›docs/magistrat/fgos/190600m.doc (accessed 18 September 2012).

Рецензенты:

Косолапова Л.А., д.п.н., профессор, зав. кафедрой педагогики, ФГБОУ ВПО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет», г. Пермь;

Рогожникова Р.А., д.п.н., профессор кафедры педагогики, ФГБОУ ВПО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет», г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 378.1

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА ПЕДАГОГА КАК ВЕДУЩИЙ АСПЕКТ ПЕРЕХОДА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В НОВОЕ КАЧЕСТВЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

Гущин А.В., Филатова О.Н.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», Нижний Новгород, e-mail: aland-ag@mail.ru

В статье рассматриваются значимость и основания необходимости изменений в содержании и формах современного высшего педагогического образования. Раскрываются ретроспективные и современные факторы процесса информатизации высшего педагогического образования. Разбираются особенности формирования информационно-коммуникационных компетенций педагогов. Филологически обосновывается понятие и значение информационно-коммуникационной культуры педагога как ведущего аспекта перехода педагогического образования в новое качественное состояние, отвечающее требованиям и задачам современного социума. Приводятся ретроспективные и современные авторские позиции педагогов и учёных, раскрываются основные факторы, повлиявшие на обширное распространение анализируемого понятия. На основании проведённого анализа научных работ в области формирования информационно-коммуникационной культуры педагога раскрываются требования к профессиональным, личностным качествам и уровню подготовки педагогов при изучении педагогических дисциплин.

Ключевые слова: педагогическое образование, информационно-коммуникационная культура, информационно-коммуникационные компетенции

INFORMATION AND COMMUNICATION CULTURE OF THE PEDAGOGUE AS THE MAIN ASPECT OF TRANSITION OF PEDAGOGICAL EDUCATION INTO NEW QUALITY

Guschin A.V., Filatova O.N.

Federal State-Funded Educational Institution of Higher Professional Education «Kozma Minin Nizhny Novgorod state pedagogical university», Nizhny Novgorod, e-mail: aland-ag@mail.ru

The article reviews significance and necessity of amendments into content and forms of modern higher pedagogical education. It reveals retrospective and modern factors of informatization process of higher pedagogical education. The article gets inside into forming of information and communication competences of pedagogues. It provides philological ground for concept and meaning of pedagogue information and communication culture as the main aspect of transition of pedagogical education into new state which meets requirements and interests of modern society. The work gives retrospective and innovative scientific positions, reveals main factors impacted on extensive growth of given concept. Based on scientific analysis in the field of information and communication culture of pedagogue, we can see requirements to professional and individual qualities and to level of pedagogical competence in studying pedagogical disciplines.

Keywords: pedagogical education, information and communication culture, information and communication competence

Современная система высшего педагогического образования в целом не достаточно полно отражает происходящие в современном обществе изменения, вызванные его глобальной информатизацией, что зачастую связано с устаревшим оснащением компьютерной техникой педагогических вузов, слабой развитостью локально-вычислительных сетей, недостаточной компетентностью профессорско-преподавательских кадров, научных работников и административных сотрудников в использовании в своей профессиональной деятельности современных средств информационно-коммуникационных технологий. Поэтому основной целью и смыслом современной модернизации высшего педагогического образования, связанной с его комплексной информатизацией, является развитие информационно-коммуникационной компетентности выпускников педагогического вуза как определяющего условия развития и существования личности в информационном обществе, как целостной готовности к успешной адаптации человека в информационном обществе. Развитие высшего педагогического образования вызывает необходимость существенных изменений целей своей образовательной политики, его смысла и приоритетов, совершенствования содержания, введения в него информационно-коммуникационных компонентов, создания информационно-технологического обеспечения [4]. Данные изменения должны быть направлены в первую очередь на формирование информационно-коммуникационных компетенций, необходимого социального и высшего педагогического опыта личности будущего педагога, обусловливающих качество его подготовки, а значит, и востребованность системы высшего педагогического

образования в современном информационном обществе [5].

Цель исследования – обосновать необходимость перспективных институциональных и функциональных изменений в педагогическом образовании.

В процессе подготовки данной статьи использовались **теоретические методы** научного исследования для рассмотрения методологического, социального, исторического и дидактического аспектов проблемы.

Результаты исследования и их обсуждение

Еще в своих ранних работах А. Уваров отмечает что, несмотря на все проблемы, испытываемые государством, процесс информатизации высшего педагогического образования идет. Он определяется двумя группами объективно действующих факторов [10]:

– внешними по отношению к образовательной системе, задающими условия, в которых функционирует педагогический вуз;

– внутренними, определяющими способность и готовность педагогического вуза воспринять достижения научно-технического прогресса и эффективно применять эти достижения для решения своих главных задач.

Внешние факторы характеризуются достигнутой величиной развития информационно-коммуникационной индустрии, обширностью использования информационно-коммуникационных технологий во всех сферах жизни общества. Внешние факторы устанавливают качество и доступность средств информационно-коммуникационных технологий, технологически возможный на настоящий момент уровень информатизации образования, а также требуемую общеобразовательную подготовку и уровень информационно-коммуникационной компетентности выпускников.

Данные факторы, по существу, задают ограничения на характер и темп внедрения средств информационно-технологического обеспечения в образовательный процесс, практическую вероятность обширного распространения отдельных нововведений.

Внутренние факторы в большой степени контролируются самой системой высшего педагогического образования и отображают текущий уровень развития педагогической науки и практики. Они устанавливают способность системы освоить и воспринять вновь возникающие технические, программные и коммуникационные средства информационно-технологического обеспечения работы с информацией и характеризуются:

– научно-методическим заделом (отработанными приемами эффективного применения средств информационно-технологического обеспечения в образовательном процессе, с необходимыми учебными и методическими материалами, разработанностью нового содержания образования, методов и форм использования средств информационно-технологического обеспечения для повышения эффективности деятельности педагогического вуза);

– достигнутым уровнем профессиональной компетентности педагогов, их знакомством с потенциальными возможностями средств информационно-технологического обеспечения и умением использовать эти возможности в своей профессиональной деятельности;

– гибкостью административно-управленческой системы педагогического вуза, ее готовностью к изменениям в содержании образования, способностью распознавать и осваивать новое, перестраиваться, порождать и распространять прогрессивные организационные формы и методы учебной, воспитательной, методической и научной работы.

Внутренние факторы определяют, как на практике будет проходить применение средств информационно-технологического обеспечения, попавших в сферу педагогического образования, насколько эффективными окажутся капиталовложения.

В свою очередь А.Н. Волков считает, что процесс информатизации в системе высшего образования проходит не достаточно широко. В своих статьях он пишет, что причина этого не только и не столько в отсутствии в образовательных учреждениях необходимых средств информационно-коммуникационных технологий, сколько в недостаточной технологической и информационно-коммуникационной культуре пользователей [2]. Вместе с тем само понятие «Информационно-коммуникационная культура» не прояснено окончательно и истолковывается неодинаково. Наиболее часто оно применяется для характеристики широты знаний специалиста [1]. «Информационно-коммуникационная культура – это и хорошая осведомленность в области имеющихся программных приложений по функциональным задачам конкретных предметных областей, профессий и специальностей, программных приложений педагогической направленности (педагогических программных средств) и, в первую очередь, имеющихся в специализированных фондах программных приложений, признанных, имеющих высокий рейтинг, распространенных на рынке программного обеспечения, обладающих высокими показателями качества» [2]. «Вместе с тем понятие информационно-коммуникационной культуры как бы подчеркивает

связь ее с духовной культурой личности, а также целостность, как целостна и сама духовная культура, отдельные аспекты которой привлекают внимание при изучении человека в различные периоды развития человечества» [1]. Переход человечества от «индустриального общества» к «информационному» выставляет ряд требований к деятельности субъекта, которые дают основание заявлять о существующих общих подходах к формированию информационно-коммуникационной культуры выпускника вуза. Становление информационно-коммуникационной культуры современного человека происходит и в его будничной деятельности под влиянием усвоения повседневных знаний и умений, информации средств массовых коммуникаций в ходе самообразования, при общении на работе и в семье. Это – неуправляемый процесс. Он организуется, структурируется и, очевидно, усиливается при целенаправленном формировании информационно-коммуникационной культуры личности системами обучения и воспитания (семья, школа, техникум, вуз, курсы повышения квалификации и т.д.). Все же, не имея ясного представления о содержании информационно-коммуникационной культуры личности, перечисленные системы действуют беспорядочно. Отчего обоснование содержания информационно-коммуникационной культуры личности поможет более ясно сформулировать цели обучения и воспитания, более эффективно применять существующие средства влияния на человека. Требования к выпускникам образовательных организаций должны разрабатываться в той отрасли, для которой их готовят. Владение современными средствами информационно-коммуникационных технологий – это и путевка в успешную профессиональную жизнь, обеспечение востребованности и конкурентоспособности выпускников учреждений высшего педагогического образования на современном рынке труда, предъявляющем все более строгие требования к специалистам и сотрудникам квалифицированного труда.

Задача подготовки студентов педагогических вузов к работе в своей будущей профессиональной деятельности с современными средствами информационно-коммуникационных технологий (с тем, чтобы они стали эффективными педагогами нового поколения – как единство качества профессионала и качества личности) пока в явном виде не сформулирована. Все же теперь общепризнанно, что образованный член информационного общества должен:

– иметь доступ к системам управления базами данных и средствам информационного обслуживания;

– знать и понимать различные способы и формы представления данных в графической, вербальной и числовой формах;

– знать о существовании и местонахождении общедоступных источников информации и уметь ими пользоваться;

– уметь обрабатывать и оценивать данные с различных точек зрения;

– владеть основными техниками анализа статистической информации;

– уметь находить и использовать необходимые данные для решения конкретных профессиональных задач.

Изначально переход к информационно-коммуникационной культуре был разработан А.П. Ершовым [7]. Им подвергались рассмотрению следующие виды использования информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе:

– предметное применение, т.е. прямое изучение компьютера как устройства и информатики как науки;

– учебное применение, поддерживающее изучение прочих преподаваемых дисциплин и предметов, где информационно-коммуникационная технология представляла собой средство обучения конкретному учебному предмету с применением педагогических программных средств специального предназначения;

– предметное использование вычислительных средств и информационно-коммуникационных технологий для поддержки универсальных видов учебно-познавательной деятельности: рисования, письма, коммуникации, вычислений, поиска, накопления, обработки и организации информации и др.;

– трудовое и профориентационное использование, то есть органическое применение информационно-коммуникационных технологий при освоении профессии или выработке трудовых навыков, а также для ориентации в разнообразного рода профессиях;

– использование информационно-коммуникационных технологий преподавателями в многообразных видах учебно-методической и научно-исследовательской деятельности, включая организацию и контроль педагогического процесса;

– организационное применение средств информационно-коммуникационных технологий для управления образовательными организациями и всей структурой отечественной системы образования.

С возникновением информационно-коммуникационной технологии обучения трансформируются требования и к профессиональным, личностным качествам и уровню подготовки педагогов при изучении педагогических дисциплин, что определяет особую актуальность решения задач

по формированию информационно-коммуникационной культуры будущего педагога [1, 3, 6, 8, 9].

Основным вопросом при формировании информационно-коммуникационной культуры педагога становится определение сущности информационно-коммуникационной культуры как социального феномена. Понятие «информационно-коммуникационная культура» все чаще встречается при установлении целей и содержания образования, в наименованиях учебных курсов, в заглавиях научных изданий. Определение информационно-коммуникационной культуры личности анализируется в исследованиях, проводимых в разнообразных научных областях знаний – философии, информатике, педагогике, культурологии, психологии и др. В каждой из них исследуются всевозможные аспекты этого понятия, тем не менее даже в рамках отдельно взятой науки нет единого подхода к его интерпретации. В целом информационно-коммуникационная культура определяется как фундамент современной общечеловеческой культуры. Она уравновешивает различные информационно-коммуникационные взаимодействия, например, в области культуры информационного поиска, коммуникативной культуры, познавательной деятельности в целом и т.д. Все же нужно зафиксировать, что только с развитием процессов глобальной информатизации современного общества информационно-коммуникационная культура начинает бесспорно выделяться исследователями из структуры общей культуры человека. Пока очень неоднозначно и абстрактно интерпретируется понятие «информационно-коммуникационная культура» и в педагогической науке [7].

Ведущим фактором, подействовавшим на обширное распространение анализируемого понятия, являются процессы информатизации как всего общества в целом, так и всей системы отечественного образования в частности. Начальный этап развития категории информационно-коммуникационной культуры объединен с первоначальным формированием информационной компетентности в образовании в рамках дисциплин «Информатика» и «Информационные технологии в профессиональной деятельности», которому отвечали подробно разработанные концепции формирования «программистского стиля мышления», «алгоритмической культуры». Данный подход (Я.А. Ваграменко, А.П. Александров, Б.С. Гершунский, Е.П. Велихов, А.П. Ершов, В.М. Монахов, А.А. Кузнецов и др.) дал начало становлению понятия «информационно-коммуникационная культура», а точнее, ее первоначальной ступени – «компьютерной грамотности», подразумевавшей осознание основ функционирования и устройства компьютера; постановки задач для их дальнейшего решения на основе формализации методами математического моделирования; алгоритмизации решения и ее программирования.

В большинстве исследований этого понятия на данном этапе его содержание обозначается через перечисление его общих характеристик. Например, В.А. Каймин полагает, что «под информационно-коммуникационной культурой понимают умения с помощью персонального компьютера искать, получать, собирать, накапливать и передавать информацию», Г.Г. Воробьев рассматривает информационную культуру как «умение использовать информационный подход». По представлению С.А. Христочевского, информационно-коммуникационная культура «подразумевает, что студенты будут знать основы навигации по огромному океану информации, научатся обрабатывать нужную информацию для представления ее другим людям, в том числе и в печатном виде». Поэтому наиболее частым способом определения содержания категории информационно-коммуникационной культуры становится перечисление определённых компетенций, укладывающихся в основу информационно-коммуникационной культуры, номенклатура которых у всех исследователей разнообразна. В целом их можно очертить как знания о функционировании и структуре информационно-коммуникационной среды и умения, необходимые для взаимодействия с ней как традиционными средствами, так и средствами информационно-коммуникационных технологий.

Также сказался на трактовке понятия информационно-коммуникационной культуры переход к личностно ориентированным моделям обучения. Многие учёные и педагоги стали включать в него не только информационно-коммуникационные компетенции, но и мировоззренческие, аксиологические и другие составляющие, отражающие смысловую и мотивационную сферу личности (В.А. Извозчиков, Г.А. Бордовский, В.А. Каймин, Е.Я. Коган, Ю.А. Первин, В.В. Лаптев, А.Л. Семенов и др.). Информационно-коммуникационная культура представляется ими как базовое представление человека об информационно-коммуникационных процессах в окружающем мире, средствах массовой информации, источниках той или иной информации, системе юридических и морально-этических норм, значимости ценностной ориентации в инфо-среде и т.д. Поэтому

современный студент педагогического вуза, изучая и осваивая необходимые в его будущей профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии, приобретает не только новые средства и инструменты деятельности, но и, что особенно важно, новое личное осознание и видение мира.

Заключение

В современном обществе все более важной и устанавливающей в структуре данной категории становится мировоззренческая составляющая информационно-коммуникационной культуры личности педагога. Данной объективной причиной является тот факт, что с быстрой информатизацией всех сфер деятельности человека и общества начали открываться эко-этические, социально-психологические проблемы этого процесса, на которые все чаще устремляют внимание психологи, педагоги, философы, медики, экологи и социологи.

Все приведённое выше начинает играть приоритетную роль при определении целей и содержания профессиональной подготовки студентов педагогических вузов.

Список литературы

1. Антонова С.Г. Информационная культура личности. Вопросы формирования (в системе высшего образования) // Высшее образование в России. – 1994. – № 1. – С. 82–89.

2. Волков А.Н. Новые информационно-коммуникационные технологии обучения профессии // Профессиональное образование. – 2001. – № 3, [14–16].

3. Гурье Л., Сунцова М. Подготовка преподавателей: история и современность // Высшее образование в России. – 1999. – № 1. – С. 142–145.

4. Гущин А.В. Дидактические условия реализации методологии развития информационно-технологического обеспечения педагогического образования // Приволжский научный журнал, № 4 (28) Периодическое научное издание. – Н. Новгород, НН ГАСУ, 2013. – С. 235–239.

5. Гущин А.В. Ретроспективный анализ происходящих трансформаций в системе высшего педагогического образования России. // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4; URL: http://www.science-education.ru/110-9722 (дата обращения: 23.07.2013).

6. Данильчук Е.В. Информационно-коммуникационные технологии в образовании: учеб. пособие. – Волгоград: Перемена, 2002. – 184 с.

7. Ершов А.П. Компьютеризация школы и математическое образование // Информатика и образование. – 1992. – № 5–6. С. 3–12.

8. Максимова Л.Н. Гуманизация обучения как средство развития профессионально-педагогической культуры будущих учителей: (Общепедагогический аспект): автореф. дис. ... на канд. пед. наук: (13.00.01) / Максимова Лариса Николаевна; [Сарат. гос. ун-т им. Н.Г. Чернышевского]. – Саратов, 2000. – 19 с.

9. Новые информационные технологии: Информационно-коммуникационные потребности студентов педагогического вуза и учителей в контексте профессиональной культуры и компетентности // Наука и школа. – 1999. – № 6. – С. 35–40.

10. Уваров А.Ю. Новые информационно-коммуникационные технологии и реформа образования // Информатика и образование. – 1994. – № 3. – С. 9–14.

References

1. Antonova S.G. Informatsionnaya kultura lichnosty. Voprosy formirovaniya (v sisteme visshego obrazovaniya) // Visshee obrazovanie v Rossii. no. 1. 1994. pp. 82–89.

2. Volkov A.N. Novye informatsionno-kommunikatsionnye tekhnologii obucheniya professii // Professionalnoe obrazovanie, 2001., no. 3, [14–16].

3. Gurie L., Suntsova M. Podgotovka prepodavateley: istoriya I sovremennost // Visshee obrazovanie v Rossii. no. 1. 1999г. pp. 142–145.

4. Gushchin A.V. Didakticheskie usloviya realizatsii metodologii razvitiya informatsionno-tekhnologicheskogo obespecheniya pedagogicheskogo obrazovaniya. Privolzhskiy nauchniy zhurnal, no. 4 (28) Periodicheskoe nauchnoe izdanie. N. Novgorod, NN GASU, 2013. pp. 235–239.

5. Gushchin A.V. Retrospektivniy analiz proishodyashchih transformatsiy v sisteme visshego pedagogicheskogo obrazovaniya Rossii. // Sovremennie problemy nauki i obrazovaniya. 2013. no. 4; URL: http://www.science-education.ru/110-9722 (data obrashcheniya: 23.07.2013).

6. Danilchuk E.V. Informatsionno-kommunikatsionnye tekhnologii v obrazovanii: Ucheb. posobie. Volgograd: Peremena, 2002. 184 p.

7. Ershov A.P. Kompyuterizatsiya shkoly i matematicheskoe obrazovanie // Informatika i obrazovanie. 1992. no. 5–6. pp. 3–12.

8. Maksimova L.N. Gumanizatsiya obucheniya kak sredstvo razvitiya professionalno-pedagogicheskoy kultury budushchih uchiteley: (Obshchepedagogicheskiy aspekt): Avtoref. dis. na soisk. uchen. stepeni kand. ped. nauk: (13.00.01) / Maksimova Larisa Nikolaevna; [Sarat. Gos. un-t im. N.G. Chernyshevskogo]. Saratov, 2000. 19 p.

9. Novye informatsionnie tekhnologii: Informatsionno-kommunikatsionnye potrebnosti studentov pedagogicheskogo vuza i uchiteley v kontekste professionalnoy kultury i kompetentnosti // Nauka i shkola. no. 6. 1999. pp. 35–40.

10. Uvarov A.U. Novie informatsionno-kommunikatsionnye tekhnologii i reforma obrazovaniya // Informatika i obrazovanie. 1994. no. 3. pp. 9–14.

Рецензенты:

Мухина Т.Г., д.п.н., доцент кафедры педагогики и психологии, ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», г. Нижний Новгород;

Шобонов Н.А., д.п.н., заведующий кафедрой теории и практики управления образованием, ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования», г. Нижний Новгород.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 371.398

КОНЦЕПЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЦЕНТРА ИННОВАЦИОННОГО ТВОРЧЕСТВА ШКОЛЬНИКОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИКИ И КИБЕРНЕТИКИ

Ечмаева Г.А., Косолапова Н.М.

Тобольская государственная социально-педагогическая академия им. Д.И. Менделеева, Тобольск, e-mail: echmaeva@mail.ru

Современный уровень развития общества, техники и технологий требует пересмотра смыслов и содержания дополнительного образования школьников. Создание Центра инновационного творчества для обучающихся в области информатики и кибернетики является одним из возможных комплексных решений поставленной проблемы. Организация такого центра должна быть продумана и иметь научное теоретическое обоснование. В рамках данного исследования разработана концепция организации такого центра. Исходя из тенденций развития техники и применяемых технологий, определена приоритетная предметная область деятельности центра интегративного характера – образовательная робототехника. Сформулированные цели и задачи соответствуют современным требованиям развития системы образования. В качестве материально-технического обеспечения выбраны образовательные конструкторы и комплектующие фирм Lego, «Знаток», HiTechnic, Bioloid. Основными принципами работы являются принципы, направленные на проявление интересов и возможностей как обучающихся, так и профессиональных качеств педагогов. Содержание работы Центра представляет собой совокупность взаимосвязанных курсов, имеющих имплицитное вхождение.

Ключевые слова: центр инновационного творчества, концепция, образовательная робототехника

THE CONCEPT OF INNOVATIVE CREATIVITY STUDENT CENTER FOUNDATION AMONG SCHOOL STUDENTS IN COMPUTER SCIENCE AND CYBERNETICS

Echmaeva G.A., Kosolapova N.M.

Tobolsk Social-Pedagogical Academy named D.I. Mendeleev, Tobolsk, e-mail: echmaeva@mail.ru

Current society engineering and technology development level, requires a revision of the meaning and content of students supplementary education. Establishment of the Innovative Creativity Student Center in the field of informatics and cybernetics is one of the possible complex problem solutions. The organization of such a center should be designed to have a scientific and theoretical basis . In this study, developed the concept of the organization of such a center. Based on the trends of equipment and technology defined the priority subject area of the integrative nature center – educational robotics. Defined goals and objectives are consistent with the development of modern education system requirements. Lego, «Expert», HiTechnic and Bioloid educational kit defined as material and technical supplies. The main principles of work focused on the manifestation of the interests and abilities of students as well as professional skills of teachers. Contents of the Center is a set of interrelated courses having an implicit entry.

Keywords: Innovative Creativity Student Center, concept, educational robotics

Современное поколение живет в мире бурного развития науки, техники и технологий. Происходят коренные изменения в системе методов исследований и разработок, во внедрении их результатов, в методологии научной и практической деятельности людей, что неизбежно сказывается на уровне и культуре жизни. Для подрастающего поколения использование научных гаджетов является понятным, привычным и обыденным делом. Овладение и массовое использование современной электронной и микропроцессорной техникой вместе с тем ставит вопрос о формировании у них определенного уровня технологических компетенций в области информатики и кибернетики, а также определяет необходимость перехода от лоскутного изучения отдельных предметов и предметных областей к интегрированному изучению.

В соответствии с федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» дополнительное образование детей должно быть направлено на формирование и развитие их творческих способностей, удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании [4]. Именно дополнительное образование в большей степени призвано обеспечивать адаптацию к современным условиям жизни в обществе, раннюю профориентацию, выявление и поддержку детей, проявивших незаурядные способности. Кроме того, вхождение современного общества в инновационную фазу своего развития стимулирует необходимость формирования у сегодняшних школьников инициативности, новаторства, системности мышления, умения работать в команде и т.д., начиная с самого раннего возраста. Все это требует пересмотра смыслов и содержания дополнительного образования, значения внеучебных достижений и результатов. Организация Центра инновационного творчества для обучающихся в области информатики и кибернетики является одним из возможных комплексных решений поставленной проблемы.

Среди активно развивающихся инновационных направлений, доступных для освоения даже младшим школьникам, сегодня является робототехника. Возникнув на основе кибернетики, механики и электроники, робототехника, в свою очередь, породила новые направления в развитии этих наук. Сегодня робототехника – одно из важнейших направлений инновационного научно-технического прогресса, находящееся на стыке таких наук, как физика, микроэлектроника, информатика и современные информационные технологии, проблемы искусственного интеллекта [1]. Знакомство школьников с данным направлением – задача не простая и требует продуманного комплексного подхода с учетом дальнейших перспектив. В рамках исследования нами разработана концепция организации и дальнейшего развития Центра инновационного творчества для школьников в области информатики и кибернетики. Отметим, что использование термина «концепция» в педагогической литературе не является однозначным. Анализ литературных источников показал, что термин, как правило, используется в двух основных контекстах по отношению к изучаемому педагогическому явлению: как направляющая идея педагогического исследования (внутренний) или как форма представления его результатов (внешний). Во втором случае она представляет собой определенную теорию, а следовательно, должна иметь четкую логическую структуру. Вопросы разработки концепций различных педагогических объектов и процессов рассмотрены в работах О.Б. Епишевой, А.С. Мещерякова, О.В. Моревой, Г.Е. Муравьевой, М.Н. Невзорова, Л.С. Подымова, В.Е. Радионова, В.А. Сластенина, Т.К. Смыковской и др. [3, 5 и др.]. В рамках нашего исследования мы придерживаемся определения, данного В.И. Загвязинским, который считает, что концепция – это цель, сущность, структура, движущие силы, способы и закономерности осуществления и функционирования учебного процесса [2]. За основу содержательного наполнения концепции нами взято предложение Яковлевой Н.О., предлагающей следующую композиционную структуру концепции как формы представления педагогического объекта или процесса: общие положения, основные понятия, цель, правовое и методическое обеспечение, принципы, содержательное наполнение, границы применимости, место в педагогической области [6]. Такая структура обеспечивает целостность, комплексность и стройность, определяет сферу эффективного применения теории. Опираясь на данные положения, представим некоторые наиболее существенные моменты концепции организации и развития Центра инновационного творчества школьников в области информатики и кибернетики.

1. Основные понятия

А) Кибернетика – наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в различных системах. В зависимости от типа систем управления, кибернетика подразделяется на техническую, биологическую и социальную. Техническая кибернетика – наука о разработке и конструировании автоматов (в том числе современных ЭВМ и роботов), технических средств сбора, передачи, хранения и преобразования информации, опознания образов и т.д. Важной составной частью технической кибернетики является современная теория автоматического регулирования.

Б) Творчество – это специфичная для человека деятельность, порождающая нечто качественно новое и отличающееся неповторимостью, оригинальностью и уникальностью на основе реорганизации имеющегося опыта, формирования новых комбинаций знаний, умений, продуктов.

В) Инновация – комплексный процесс создания, распространения, внедрения и использования нового практического средства, метода, концепции, услуги и т.д. – новшества для удовлетворения человеческих потребностей, обладающего новыми качествами. Инновационная деятельность (деятельность, в основе которой лежит инновация) – это доведение технологии или разработки до стадии готового продукта. Деятельность можно условно разделить на следующие этапы: фундаментальные исследования; прикладные исследования; научные разработки; внедрение (коммерциализация).

Г) Инновационное мышление – представляет собой разумный компромисс логического и творческого мышления. Для логического мышления характерны поэтапные рассуждения и следование основным законам логики. Логическое мышление можно описать как рациональное, традиционное, аналитическое, сходящееся, вертикальное или «левостороннее» мышление. Творческое мышление – это отход от традиций, оно базируется на постановке предположений под сомнение, в нем нет каких-либо жестких процедур или правил. Творческое мышление характеризуется воображением, оригинальностью, интуицией, всесторонним отношением, расходящимся, «правосторонним» мышлением. В сходящемся решении проблем существует одно и только одно решение. В расходящемся мышлении мысли направлены не на одну цель, а рас-

сеяны в поисках множественных вариантов решения каждой проблемы. Творческие процессы в инновационном мышлении используются для генерации оригинальных идей путем подключения воображения. Эти идеи затем классифицируются, проходят отбор, организуются и проверяются с применением рационального (логического) мышления.

Д) Инновационное творчество – это деятельность, основанная на инновационном стиле мышления.

2. *Цели и задачи*

Приоритетной целью организации и функционирования Центра является обеспечение доступа школьников, независимо от возраста и уровня образования, к современным достижениям в области кибернетики.

Рассматривая задачи, можно выделить несколько направлений:

А) Организационное направление: организация образовательно-развивающей среды для удовлетворения потребностей школьников в ознакомлении и освоении современных технологий в области информатики и кибернетики, роста их личностного потенциала.

Б) Методическое направление: создание методического центра по данному направлению (городского, районного).

В) Научное направление: организация научно-педагогических исследований на базе Центра.

3. Правовое и методическое обеспечение

Правовую основу функционирования Центра обеспечивают законодательные и нормативные документы федерального и регионального уровней, а также соответствующее положение.

Оборудованием, составляющим материально-техническую базу работы Центра, являются разработанные и сертифицированные образовательные конструкторы и комплектующие как отечественных, так и зарубежных фирм (LEGO (серия Education), HiTechnic, Vernier, Bioloid и др.). Использование программируемых микроконтроллеров и широкий спектр совместимых комплектующих позволяет обучающимся в процессе игровой и творческой деятельности понять принципы проектирования, конструирования, программирования и функционирования современных промышленных и исследовательских автономных самоуправляемых (роботизированных) систем. В качестве сред программирования используются лицензионные специализированные среды визуального проектирования программ, поддерживающие технологию потокового и структурного программирования (NXT-G, RoboLab, LabVIEW, RobotC и др.), которые доступны для освоения школьниками. Их специфика состоит в том, что они созданы на основе языка, использующегося в исследовательских, промышленных и университетских лабораториях, инженерных проектах. Как правило, среды имеют графический интерфейс, а созданные программы представляют собой рисунки-схемы, способные реализовать работу как простейших, так и сложных технических и роботизированных систем. Для осуществления образовательной, соревновательной и презентационной деятельности используется учебная аудитория, оснащенная компьютерной техникой, каналом выхода в Интернет, проекционным оборудованием, площадью более 50 м^2; оборудование и поля для проведения презентаций и соревнований [1].

Методическое обеспечение включает: образовательную программу, программу курсов, методические рекомендации для проведения каждого занятия (технологические карты, иллюстративный материал), учебные и методические пособия, дополнительную литературу.

4. Принципы работы Центра

А) Принцип целевой установки. Учебно-воспитательный процесс, организуемый Центром, должен быть четко спланирован, определены цели и задачи, объявлены реально достижимые результаты работы Центра в целом, каждого курса, каждого отдельного занятия. При этом значимость любого дела должна быть ясна учащимся.

Б) Принцип доступности. Рассматриваемый на курсах материал должен быть доступен учащимся, т.е. соответствовать уровню их подготовленности и психолого-педагогическим особенностям.

В) Связь с жизнью и практической деятельностью. Рассматриваемые вопросы должны носить общественно значимый характер и определенную практическую, предпрофессиональную направленность.

Г) Принцип единства и целостности учебно-воспитательного процесса. При организации занятий необходимо органически сочетать учебные и воспитательные задачи на основе учета возрастных и индивидуальных особенностей учащихся и реализации дидактических принципов научности, доступности и наглядности обучения.

Д) Принцип развития активности и самодеятельности. Учебные задания должны предоставлять учащимся простор для проявления их самостоятельности и обеспечивать добровольность в выборе направления

деятельности (проектирование, конструирование, программирование), в выборе средств и методов достижения целей. Особое внимание необходимо уделять командообразованию.

Е) Принцип единства требовательности и уважения к личности. Взаимоотношения преподавателя и обучающихся должны быть дружескими, создавать комфортную творческую обстановку, способствовать наиболее полному проявлению интересов и возможностей как обучающихся, так и профессиональных качеств педагога. Необходимо учитывать интересы и мнение обучающихся, уважать их самостоятельность, но вместе с тем обучающиеся обязаны подчиняться правилам поведения и установленному порядку.

5. Содержательное наполнение

Содержательное наполнение концепции представляет собой проекцию теоретических положений на практическую область деятельности. В этом качестве выступает образовательная программа Центра, содержательное наполнение учебных курсов и занятий. Структурно образовательную программу составляют ряд взаимосвязанных курсов. Представим их краткую аннотацию.

Курс «*Введение в робототехнику*» рассчитан на учащихся начальной школы, продолжительность изучения один год. Основным инструментом является конструктор Lego WeDo, знакомит обучающихся с основами мехатроники и программированием.

Курс «*Образовательная робототехника и основы программирования роботов*» является базовым для всех начинающих, рассчитан на три года обучения. Основным инструментом является конструктор Lego Mindstorms NXT 2.0. Среды программирования NXT-G, Robolab 2.9.4, RobotC.

Курс «*Физика роботов*» является дополнительным к базовому курсу. Рассчитан на один год и помогает освоить физические основы конструирования роботов (механику, пневматику и пр.). Основным инструментом являются образовательные конструкторы «Простые механизмы», «Физика и технология», Lego Mindstorms, конструктор «Знаток». Особо рекомендуется учащимся 4–6 классов.

Курс «*Основы электротехники и микроэлектроники*» является дополнительным к базовому курсу. Рассчитан на один год и помогает освоить обучающимся принципы работы электронных приборов, датчиков, контроллеров, микрокомпьютеров и т.д. Данный курс изучается с использованием школьной версии конструктора «Знаток» на 999 схем, также рекомендуется учащимся 4–6 классов.

Курс «*Основы теории автоматического управления*» изучается на 2-м году обучения, носит фундаментальный характер. Рассчитан на один год и позволяет обучающимся освоить программирование основных алгоритмов управления и устойчивого поведения автономных робототехнических систем с обратной связью.

Курс *«Основы биоинженерии».* Рассчитан на один год, рассматривает специфику, виды и поведение роботов-манипуляторов с различными степенями свободы, шагающих роботов и роботов-автоматов.

Курс *«Основы искусственного интеллекта»* изучается на третьем году обучения. Рассчитан на один год. Рассматривает основные понятия и направления развития искусственного интеллекта, помогает освоить обучающимся базовые принципы распознавания графических и звуковых объектов, являющихся основополагающими в роботизированных и интеллектуальных системах.

Курс «*Андроидные роботы*» рассчитан на опытных роботостроителей. Курс изучается в течение одного года. Обучение осуществляется на базе конструкторов Robotis Bioloid. В курсе рассматриваются вопросы сборки и программирования роботов с большим количеством степеней свободы, основы их автономного интеллектуального поведения.

Курс «*Инновационная лаборатория*» предназначается тем, кто готов создавать собственные разработки робототехнических конструкций, механизмов и систем, имеющих практико ориентированное назначение.

Курс «*Живая инноватика*» рекомендуется к изучению, начиная со второго года обучения, закладывает у подрастающего поколения основы воспитания качеств, необходимых для инновационной деятельности – способности к преобразованию и улучшению окружающей жизни, полезности другим людям, умению решать окружающие проблемы. Инновация предлагает два возможных смысла: экономический (прибыль) и нравственный (улучшение окружающей жизни). Данный курс ориентирован на то, что эти смыслы неравнозначны. Приоритетным является нравственный смысл инновации, а возможная прибыль является следствием позитивно преобразующей деятельности человека.

Последовательность курсов имеет определенную логическую структуру, вместе с тем ряд курсов организован как самостоятельные модули, выбор которых может осуществляться как преподавателем, так и обучающимся

6. Границы применимости

Разработанная нами концепция может быть применима и адаптирована на следующие объекты – образовательные организации и учреждения, осуществляющие функцию дополнительного образования школьников в сфере высоких технологий по направлению общая робототехника; субъекты – участники образовательного процесса (руководители, преподаватели, обучающиеся). Достижимый уровень – организация и функционирование Центра по заявленной программе. Перспективные результаты – Организация на базе Центра научно-педагогической школы.

Подобные Центры инновационного творчества школьников в области информатики и кибернетики могут быть созданы на базе учебных заведений среднего, профессионального, дополнительного образования (или их подразделений) и некоммерческих организаций соответствующего профиля. Обучение в Центре могут вести преподаватели (сотрудники), студенты или магистранты, имеющие соответствующий уровень образования и сертификат, подтверждающий это право. Получение сертификата возможно в рамках образовательной деятельности Всероссийской программы «Робототехника: научно-технические кадры инновационной России».

Список литературы

1. Ечмаева Г.А. Подготовка педагогических кадров в области образовательной робототехники // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2; URL: http://www.science-education.ru/108-9099 (дата обращения: 07.05.2013).

2. Загвязинский В.И. Моделирование и структура социально-педагогического проектирования // Alma mater. – 2004. – № 8. – С. 21–25.

3. Морева О.В. Теоретические основы современного педагогического проектирования: монография. – СПб.: Учреждение РАО ИОВ, 2009. – 162 с.

4. Об образовании в Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-фз / Информационный портал по внедрению эффективных организационно-управленческих и финансово-экономических механизмов, структурных и нормативных изменений, новаций; URL: http://273-фз.рф/zakonodatelstvo/federalnyy-zakon-ot-29-dekabrya-2012-g-no-273-fz-ob-obrazovanii-v-rf (дата обращения: 02.04.2014).

5. Сластенин В.А., Подымова Л.С. Педагогика: инновационная деятельность. – М.: ИЧП «Издательство Магистр», 1997. – 224 с.

6. Яковлева Н.О. Педагогическое проектирование инновационных образовательных систем. – Челябинск: Изд-во Челябинского гуманитарного института, 2008. – 279 с.

References

1. *Echmaeva G.A. Podgotovka pedagogicheskih kadrov v oblasti obrazovatel'noj robototehniki. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija.* [Modern science and education problems], 2013, No 2? available at: http://www.science-education.ru/108-9099 (accessed 07.05.2013).

2. *Zagvjazinskij V.I. Modelirovanie i struktura social'no-pedagogicheskogo proektirovanija.* [Alma mater], 2004, no 8. pp. 21–25.

3. *Moreva O.V. Teoreticheskie osnovy sovremennogo pedagogicheskogo proektirovanija. Monografija.* [Theoretical foundations of modern pedagogical design. Monograph]. SPb, 2009, 162 p.

4. *Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii. Federal'nyj zakon ot 29.12.2012* no. *273-fz.* [Education in the Russian Federation. Federal Law of 29.12.2012 no. 273], Available at: http://273-fz.rf/zakonodatelstvo/federalnyy-zakon-ot-29-dekabrya-2012-g-no-273-fz-ob-obrazovanii-v-rf (accessed 02.04.2014).

5. *Slastenin V.A., Podymova L.S. Pedagogika: innovacionnaja dejatel'nost'.* [Pedagogy: innovation]. Moscow, 1997. 224 p.

6. *Jakovleva N.O. Pedagogicheskoe proektirovanie innovacionnyh obrazovatel'nyh sistem.* [Pedagogical design of innovative educational systems]. Cheljabinsk, 2008. 279 p.

Рецензенты:

Колычева З.И., д.п.н., профессор ТГСПА им. Д.И. Менделеева, г. Тобольск;

Яркова Т.А., д.п.н., профессор ТГСПА им. Д.И. Менделеева, г. Тобольск.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 377.6

РЕАЛИЗАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ССУЗ

Закирова Е.Ю.

Институт педагогики и психологии профессионального обучения, Казань, e-mail: foksik13@mail.ru

Статья посвящена вопросам реализации профессионального модуля в рамках ФГОС СПО. В статье проведен анализ этапов подготовки студентов в рамках профессионального модуля, выявлены основные элементы такой подготовки. Проведен анализ современной литературы по профессиональной педагогике, исходя из которого сделаны выводы о методах и формах подготовки студентов в рамках профессионального модуля. Приведен вариант содержания процессуального и результативного компонентов реализации профессиональных модулей. Рассмотрены наиболее эффективные методы организации учебного процесса, формы проведения учебных занятий в рамках профессионального модуля. Особое внимание уделено рассмотрению формирования результативного компонента профессионального модуля: формированию трехуровневой системы оценивания, формированию интеграционной оценочной системы, адаптированной к системе среднего профессионального образования. Определены критерии оценивания результативности освоения профессиональных компетенций по двум направлениям: критерии обученности и критерии деятельности соответственно каждому уровню.

Ключевые слова: профессиональное образование, Федеральный государственный образовательный стандарт, реализация профессионального модуля, критерии профессиональных компетенций, контрольно-оценочная система

REALIZATION ORGANIZATIONALLY – THE ADMINISTRATIVE PROFESSIONAL MODULE IN TECHNICAL SSUZ

Zakirova E.Y.

Institute of Pedagogic and Psychology of professional Education of Russian Academy of Education, Kazan, e-mail: foksik13@mail.ru

Article is devoted to questions of realization of the professional module within FGOS SPO. In article the analysis of stages of preparation of students within the professional module Is carried out, basic elements of such preparation are revealed. The analysis of modern literature on professional pedagogics proceeding from which, conclusions are drawn on methods and forms of preparation of students within the professional module is carried out. The version of the maintenance of procedural and productive components of realization of professional modules is given. The most effective methods of the organization of educational process, form of carrying out studies within the professional module are considered. The special attention is paid to consideration of formation of a productive component of the professional module: to formation of three-level system of estimation, formation of integration estimated system adapted for system of secondary professional education. Criteria of estimation of productivity of development of professional competences on two direction are defined: criteria of an obuchennost and criterion of activity according to each level.

Keywords: professional education, Federal state educational standard, realization of the professional module, criteria of professional competences

Подготовка современного специалиста – это «процесс профессионального становления личности обучаемого, обусловленный высоким уровнем профессионализма научно-педагогических кадров, инновационными технологиями обучения и воспитания, собственной учебной и научно-исследовательской активностью и направленный на формирование готовности к обучению через всю жизнь, способности к самоорганизации и конкурентоспособности на рынке труда» [4].

Подготовка студентов в рамках организационно-управленческого модуля состоит из трех этапов:

– формирование теоретической базы за счет часов теоретического и практического обучения через лекционные, практические занятия;

– освоение компетенций на уровне репродукции через часы учебной практики и практики по профилю специальности, а также практических работ;

– перенос и самостоятельное использование освоенных компетенций на профессиональную деятельность в процессе преддипломной практики (стажировки).

На всех этапах организационно-управленческой подготовки в той или иной степени используются активные методы обучения (на основе классификации В.А. Сластенина) [5]:

1. Неимитационные – лекции, консультации, беседы

2. Имитационные –

1) неигровые – решение задач, подведение итогов и оценка знаний, обсуждение вариантов решений;

2) игровые – деловые и ролевые игры.

Проблема организационных форм рассмотрена во многих работах отечественных ученых – педагогов, таких как

Г.И. Ибрагимов, И.Я. Лернер, М.И. Махмутов, М.Н. Скаткин, И.Ф. Харламов, И.М. Чередов и др. Организационные формы обучения влияют на конкретный ход и конечный результат педагогического процесса, содействуя его успешности

Исходя из требований ФГОС СПО [6], целей и содержания организационно-управленческой подготовки используются следующие формы организации учебного процесса:

– аудиторные занятия (лекции, семинары, практические);

– внеаудиторные занятия (конференции, олимпиады, учебная и производственная практика);

– самостоятельная работа (научно-исследовательская работа студентов, изучение периодической и специальной литературы, учебная и производственная практика, подготовка к семинарам, лекциям, практическим работам, экзаменам и зачетам, конференциям и т.п.);

– индивидуальные, групповые, фронтальные формы организации учебной деятельности.

Основное внимание при реализации организационно-управленческого профессионального модуля уделяется результативному компоненту. Результативный компонент содержит подборку контрольно-измерительных материалов, а также описывает результаты подготовки специалистов по конкретной методике, что формируется в контрольно-оценочную систему по модулю. Его разработке следует уделить особое внимание, т.к. отсутствие четкой критериальной базы компетентностного подхода, отсутствие компетентностной модели выпускника делает процесс оценки эффективности модели затруднительным.

ФГОС СПО и ГОС СПО имеют коренные отличия в результативном компоненте. ГОС СПО определяет результат подготовки выпускника как набор ЗУН – знаний, умений, навыков: ученик должен знать, уметь и использовать эти знания и умения в практической деятельности. ЗУН определяются отдельно по каждой дисциплине. В ФГОС СПО подход к формированию результативного компонента совершенно иной. Результатом освоения программ обучения является освоение общих и профессиональных компетенций (т.е. освоение учебной информации на личностном, предметном и метапредметном уровне). Причем если в ГОС СПО ЗУН разрабатывались для каждого предмета отдельно, то в ФГОС компетенции разрабатываются как сквозная многоуровневая форма контроля, единая для всех дисциплин специальности. Это означает не просто освоение профессиональных знаний, умений и навыков, а их личностное переосмысление и перенос полученных знаний с предметного уровня в плоскость самостоятельной профессиональной деятельности.

Результатом организационно-управленческой подготовки студентов является освоение профессиональных и общих компетенций и самостоятельное их применение в учебной и профессиональной деятельности выпускника, которые должны соответствовать ФГОС СПО.

Компетентностный подход позволяет создать сквозную модель специалиста, согласующую между собой интересы личности и общества и позволяющую построить систему опережающей трансляции требований рынка труда и запросов социума в образовательное пространство. Только путем непрерывной корректировки выраженного в понятиях компетенций образа специалиста и трансляции этой коррекции через систему критериев в виде цели для сферы образования можно «приучить» структуры образования к постоянному обновлению и самосовершенствованию, сама эта трансляция должна осуществляться через систему Государственных образовательных стандартов [1].

Критериями результативности подготовки техников по программе организационно-управленческого профессионального модуля выступает интегрированная система оценки сформированности компетенций:

– критерии обученности (степень освоения знаний, умений, овладения навыком): уровень профессиональной значимости полученных знаний, умений, навыков, компетенций; наличие профессиональных умений и навыков;

– критерии деятельности (способность экстраполировать теоретические знания в область профессиональной деятельности), которые делятся на два уровня:

1 уровень – учебный (перенос теоретических знаний в практическую плоскость) – умение рассчитывать, умение анализировать, умение принимать индивидуальные/групповые управленческие решения в конкретной производственной ситуации;

2 уровень – трудовой (перенос практических знаний в плоскость профессиональной деятельности): трудоустройство не менее 80% выпускников, закрепляемость, перспективность для работодателя, высокие морально-нравственные позиции при оценке производственной ситуации и принятии управленческих решений.

Данная критериальная система интегрируется с пятибалльной системой оценивания, принятой в СПО, через процентные показатели (табл. 1).

Таблица 1

Шкала оценки образовательных достижений и их соответствия шкале сформированности компетенций (на примере теста)

Уровень освоения	Шкала соответствия оценок		Оценка уровня подготовки	
	Степень сформированности компетенции	Результативность ответов	Традиционная балльная система СПО (оценка)	Вербальный аналог
Продуктивный	90–100 %	75–70 баллов	5	Отлично
	70–80 %	69–60 баллов	4	Хорошо
Репродуктивный	60–40 %	59–35 баллов	3	Удовлетворительно
Ознакомительный	0–30 %	менее 35 баллов	2	Неудовлетворительно

Интеграция двух различных систем оценивания – рейтинговой для компетенций и традиционной пятибалльной системой СПО – является важным моментом реализации профессионального модуля. Сам стандарт не дает нам четких рекомендаций по формированию критериальной базы, что дает образовательной организации достаточно большие свободы в формировании результативного компонента, на основе современных педагогических теорий модульно-компетентностного подхода. Это позволяет сделать весь процесс реализации профессионального модуля более практикоориентированным, соответствующим потребностям регионального рынка труда (табл. 2).

Таблица 2

Интегрированная система сформированности компетенций организационно-управленческого профессионального модуля

Критерии		1 уровень ознакомительный *(компетенция не сформирована, степень ее сформированности 10–40 %)*	2 уровень репродуктивный *(компетенция сформирована* на 50–*60 %)*	3 уровень продуктивный *(компетенция сформирована)*	
				на 70–*80* %	на 90–*100* %
		оценка «2» неудовлетворительно	оценка «3» удовлетворительно	оценка «4» хорошо	оценка «5» отлично
1	2	3	4	5	6
Критерии обученности		Характеризуется несформированностью теоретических знаний в области планирования и организации производства, охраны труда и техники безопасности, производственной санитарии, качества выпускаемой продукции и расчета экономической эффективности производства, отсутствует владение профессиональной терминологией, не способен к самостоятельной работе и работе в команде.	Характеризуется низкой степенью сформированности теоретических знаний в области планирования и организации производства, охраны труда и техники безопасности, производственной санитарии, качества выпускаемой продукции и расчета экономической эффективности производства, низкий уровень владения профессиональной терминологией, не способность к самостоятельной работе	Достаточная сформированность теоретических знаний в области планирования и организации производства, охраны труда и техники безопасности, производственной санитарии, качества выпускаемой продукции и расчета экономической эффективности производства, для самостоятельной работы по заданному алгоритму, владеет профессиональной терминологией на уровне, достаточном для объяснения процессов, формирования выводов	Характеризуется высокой степенью самостоятельности в поиске знаний. Высокая степень сформированности теоретических знаний в области планирования и организации производства, охраны труда и техники безопасности, производственной санитарии, качества выпускаемой продукции и расчета экономической эффективности производства, свободно владеет профессиональной терминологией, способен к самостоятельной поисково-аналитической работе

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6
Критерии деятельности	учебно-трудовые	Не сформированы умения пользоваться источниками (учебной, справочной, периодической литературой и интернетом) и извлекать информацию для решения профессиональных задач в области планирования и организации производства, охраны труда и техники безопасности, производственной санитарии, качества выпускаемой продукции и расчета экономической эффективности производства, не способен перенести полученные теоретические знания в область практической деятельности. Студент совершенно не готов и не способен к выполнению профессиональной деятельности	Умения пользоваться источниками (учебной, справочной, периодической литературой и интернетом) и извлекать информацию для решения профессиональных задач в области планирования и организации производства, охраны труда и техники безопасности, производственной санитарии, качества выпускаемой продукции и расчета экономической эффективности производства развиты очень слабо. Студент не способен перенести полученные теоретические знания в область практической деятельности. Студент в малой степени готов к выполнению профессиональных обязанностей под жестким руководством наставника	Характеризуется достаточным уровнем сформированности умений самостоятельно использовать информационные источники для решения задач в области планирования и организации производства, охраны труда и техники безопасности, производственной санитарии, качества выпускаемой продукции и расчета экономической эффективности производства, способен к переносу и интерпретации теоретических знаний в практические умения. Студент способен и готов самостоятельно выполнять профессиональные обязанности, но не в полном объеме	Способен самостоятельно использовать информационные источники, обрабатывать полученный эмпирический материал, грамотно излагать состояние исследуемой проблемы, используя профессиональные термины, формулировать выводы и предложения в области планирования и организации производства, охраны труда и техники безопасности, производственной санитарии, качества выпускаемой продукции. Способен к целостному видению проблемы. Студент способен и готов самостоятельно выполнять профессиональные обязанности в полном объеме
	трудовые	Как специалист первичного звена управления не востребован на рынке труда, характеризуется достаточно длительным периодом нетрудоустроенности по окончании образовательной организации. Не способен к быстрой трудовой и социальной адаптации на предприятии, не способен к профессиональному самообразованию, саморазвитию, самореализации	Как специалист первичного звена управления имеет низкую востребованность на рынке труда, характеризующуюся длительным периодом нетрудоустроенности по окончании образовательной организации. Не способен к быстрой трудовой и социальной адаптации на предприятии, имеет низкий уровень профессионального самообразования, саморазвития, самореализации	Как специалист первичного звена управления имеет среднестатистическую востребованность на рынке труда, характеризующуюся непродолжительным периодом нетрудоустроенности по окончании образовательной организации. Способен к быстрой трудовой и социальной адаптации на предприятии, способен для качественной профессиональной деятельности интегрировать знания из различных областей такой деятельности	Как специалист первичного звена управления имеет высокую востребованность на рынке труда, не имеет перерыва между учебой и трудовой деятельностью, способен к быстрой трудовой и социальной адаптации на предприятии, способен для качественной профессиональной деятельности интегрировать знания из различных областей такой деятельности. Имеет высокий уровень профессионального самообразования, саморазвития, самореализации

Список литературы

1. Байденко В.И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы): методическое пособие. – 2-е изд. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 114 с.

2. Ибрагимов Г.И. Компетентностный подход в профессиональном образовании // Образовательные технологии и общество (Educational Technology and Society). – 2007. – № 10 (3). – С. 361–365.

3. Ибрагимов Г.И. Теория обучения. Учебное пособие для студентов. – М.: Владос, 2011,- 25 п.л. – 5000 экз.

4. Мухаметзянова Г.В. Стратегические приоритеты модернизации российского профессионального образования в условиях его глобализации и интеграции: монография / Г.В. Мухаметзянова, Т.М. Трегубова, А.Р. Масалимова и др. – Казань: ИПП ПО РАО. 2012 – 152 с. – 9.5 п.л.– 500 экз.

5. Сластенин В.А. Педагогика: учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко, Е.Н. Шиянов. – М.: Школа-Пресс, 1998. – 512 с

6. Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования / Официальный сайт Министерства науки и образования РФ [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://mon-ru. – свободный (дата обращения 29.11.2013 г.).

References

1. Baydenko V.I. Competence-based approach to design of the state educational standards of higher education (methodological and methodical questions): Methodical grant the 2nd izd. / V.I. Baydenko. M: Research center of problems of quality of training of specialists, 2005. 114 p.

2. Ibragimov G.I. Competence-based approach in professional education // Educational technologies and society (Educational Technology and Society). 2007. no. 10 (3). pp. 361–365.

3. Ibragimov G.I. Training theory. Manual for students. M.: Владос, 2011, 25 items of l. 5000 copies.

4. Mukhametzyanova G.V. Strategic priorities of modernization of the Russian professional education in the conditions of its globalization and integration: The monograph / G.V. Mukhametzyanova, T.M. Tregubova, A.R. Masalimova, etc. Kazan: IPP ON Russian joint stock company. 2012 152 p. 9.5 items of l. 500 copies.

5. Slastenin V.A. Pedagogics: manual for students of pedagogical educational institutions / VA. Slastenin, I.F. Isayev, A.I. Mishchenko, E.N. Shiyanov. M.: School Press, 1998. 512 p.

6. Federal state educational standards of secondary professional education / Official site of the Ministry of science and education of the Russian Federation [An electronic resource] //access Mode: http://mon-ru. free (address date 29.11.2013 г.).

Рецензенты:

Сафин Р.С., д.п.н., профессор института педагогики и психологии профессионального обучения, г. Казань;

Горбунов В.А., д.п.н., профессор института педагогики и психологии профессионального обучения, г. Казань.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 510 (075.5)

ПОИСКОВО-ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО WEB-КВЕСТА ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ

Напалков С.В.

Арзамасский филиал ФГАОУ ВПО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», Арзамас, e-mail: nsv-52@mail.ru

Статья посвящена актуальной проблеме современной методической науки – формированию ключевых компетенций школьников с использованием тематических образовательных Web-квестов. Эта проблема в научной литературе обсуждается сравнительно недавно, поисково-познавательные задания требуют самостоятельного изучения школьниками дополнительного материала по изучаемой теме. Предложено решение, основанное на использовании оригинального методического средства – Web-технологий, а в частности тематических образовательных Web-квестов. Предложенный пример поисково-познавательных заданий тематического образовательного Web-квеста по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии» позволяет говорить, что все они имеют поисково-собирательную направленность, проявляющуюся в ходе ответов учащихся на поставленные вопросы или выполнение учебно-познавательной деятельности. В статье раскрывается содержательная специфика поисково-познавательных заданий, объединенных общей целью, наделенных репродуктивной и творческой направленностью и имеющих структурную идентичность. Автором показано, что не столько организационная новизна познавательной деятельности или игровая форма её выполнения, сколько содержательное богатство поисково-познавательных заданий тематического образовательного Web-квеста по математике в существенной мере определяет формирование ключевых компетенций учащихся.

Ключевые слова: Web-квест, учебная тема, математика, поисково-познавательные задания, ключевые компетенции учащихся

SEARCH AND INFORMATIVE TASKS OF THE THEMATIC EDUCATIONAL WEB QUEST ON MATHEMATICS AS MEANS OF FORMATION OF KEY COMPETENCES OF PUPILS

Napalkov S.V.

Arzamas branch of the NNGU, Arzamas, e-mail: nsv-52@mail.ru

Article is devoted to an actual problem of modern methodical science – formations of key competences of school students with use of thematic educational Web quests. This problem in scientific literature is discussed rather not long ago, search and informative tasks demand independent studying by school students of an additional material on a studied subject. The solution based on use of original methodical means – Web technologies, and, in particular, thematic educational Web quests is proposed. The offered example of search and informative tasks of a thematic educational Web quest on the subject «Arithmetic and Geometrical Progressions» allows to say that all of them have a search and collective focus being shown during answers of pupils to the questions posed or educational cognitive activity performance. In article substantial specifics of the search and informative tasks united by a common goal, allocated with a reproductive and creative orientation and having structural identity reveal. By the author it is shown that not so much organizational novelty of cognitive activity or a game form of its performance, how many substantial richness of search and informative tasks of a thematic educational Web quest in an essential measure determines formation of key competences of pupils by mathematics.

Keywords: Web quest, educational subject, mathematics, search and informative tasks, key competences of pupils

Обсуждаемая проблема реализации требований ФГОС по математике очень актуальна и связана с поиском методов, приемов и средств организации этого процесса. Для ключевых компетенций требуется высокий уровень развития познавательной самостоятельности школьников, что актуализирует проблему развития познавательной самостоятельности учащихся в обучении математике, делает необходимым поиск новых путей и современных (желательно компьютерных) средств организации образовательного процесса.

Изменения требований и задач обучения математике, происходящие в современной средней школе, во многом продиктованы внедрением ФГОС. Основные требования, согласно стандартам, соотнесены в четыре группы, связанные с формированием таких компетентностей у учащихся, как *исследовательская* (готовность к разрешению определенных проблем в математической сфере); готовность к *самообразованию*; *информационная* (готовность к использованию информационных ресурсов в области математики) и *коммуникативная*.

Указанные требования конкретизируются через описание результатов обучения математике в основной школе *личностного* (например, ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению

дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду; коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности; развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера), *предметного* (осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека; формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки; понимание роли информационных процессов в современном мире; формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления) и *метапредметного* (в частности, самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий) характера [9].

Для реализации рассмотренных требований и достижения основных результатов обучения математике можно использовать и существующие традиционные методы, формы и способы организации учебной деятельности школьников (работа с дополнительной литературой; выполнение проектных заданий в группах; диагностические тестирования и др.) [1, 2], однако современные условия образования, в частности математического, диктуют необходимость применения в практике обучения информационных технологий (это предусматривается и требованиями ФГОС, во многом соответствует уровню развития информационных средств обучения математике и, несомненно, отвечает потребностям и интересам учащихся).

Одним из наиболее эффективных способов реализации требований ФГОС по математике на сегодняшний день является подход, основанный на использовании тематических образовательных Web-квестов по математике.

Под *тематическим образовательным Web-квестом* понимаем такой Web-квест, который имеет информационный контент, определяющийся содержанием учебной темы, целями и задачами её изучения, и предполагает выполнение учащимися учебно-познавательных заданий по поиску и отбору информации с использованием Интернет-ресурсов, способствующей систематизации и обобщению изученного материала, его обогащению и представлению в виде целостной системы [4]. К основным его компонентам целесообразно отнести следующие пять: *теория* (дополнительная информация, учебно-познавательные задания, позволяющие углубить имеющиеся знания, получить целостное представление о их месте и роли в изучаемой теории), *приложения* (сведения и учебно-познавательные задания, расширяющие представления о возможных применениях изученного в учебной теме математического аппарата), *проблемы* (информация и учебно-познавательные задания исследовательского характера, позволяющие отыскивать или открывать неизвестные учащимся факты, закономерности, свойства, формулы или сведения, связанные с учебным материалом изученной темы), *архивы* (сведения историко-биографического характера, касающиеся учебного материала темы, и учебно-познавательные задания по их упорядочиванию, хронологическому или сюжетному представлению) и *ошибки* (информация о больших и малых заблуждениях, курьёзных случаях, распространённых или единичных ошибках по учебному материалу темы, имевших место когда-либо или с кем-либо, а также учебно-познавательные задания по их анализу и отысканию возможных путей предупреждения), которые охватывают наиболее значимые направления методической работы [5].

При определении общей структуры тематического образовательного Web-квеста по математике мы исходили из того, что в процессе его прохождения учащиеся могли бы формировать свои представления о глобальном информационном пространстве и его образовательных возможностях,

выполнять учебно-познавательные задания по математике в необычной обстановке, близкой к домашней [6]. На таких занятиях у учащихся должна возникать ситуация психологической раскрепощённости, появляться возможность сочетать активный отдых с освоением компьютерных технологий. И при этом они могли бы пополнять и совершенствовать свои математические знания в непринужденной обстановке и во взаимодействии с такими же увлеченными сверстниками, как они сами, учиться преодолевать трудности, решать возникающие проблемы. Все это позволяет создать благоприятную образовательную среду для развития познавательной активности школьников и во многом способствует гуманизации обучения математике, что соответствует большинству требований ФГОС по математике в основной школе.

При достаточно простом и удобном способе включения в учебный процесс, не требующем особых технических знаний, квесты могут способствовать развитию критического и абстрактного мышления, умений сравнивать, анализировать, классифицировать; навыков самостоятельного планирования, целеполагания, активного познания изучаемого математического материала (курса, темы, вопроса) по самостоятельно построенной образовательной траектории, выбора образовательной стратегии в области саморазвития в зависимости от сферы интересов и имеющихся способностей, в частности, возможности планирования результатов в *теоретической*, *прикладной*, *исследовательской*, *историко-аналитической* или *коррекционной деятельности*, а также повышению активности и мотивированности изучения математики.

Комплекс требований, определяющих содержательную специфику заданий тематического образовательного Web-квеста по алгебре, приведён в таблице.

Комплекс требований, определяющих содержательную специфику заданий тематического образовательного Web-квеста по алгебре

Целевая направленность	Дидактическое назначение	Структурные особенности	Характер мыслительных процессов
– развитие познавательной самостоятельности; – развитие интереса учащихся к математике; – формирование навыков пользования образовательными Интернет-ресурсами; – формирование навыков виртуальной коммуникации	– обогащение изученных знаний, их обобщение; – установление внутри- и межпредметных связей в изученном материале; – его схематизация и визуальное представление	– подчинённость общей цели; – единая логика следования в различных компонентах информационного контента; – лексическая идентичность формулировок и т.п.	– поисково-собирательная направленность; – сочетание репродуктивной и творческой деятельности; – продуктивность

В качестве иллюстрации приведём примеры заданий, составленных с учётом выделенных требований, по теме школьного курса алгебры «*Арифметическая и геометрическая прогрессии*» [8].

I. <u>Теория</u>

Цель: *Надо систематизировать теоретические сведения о числовых последовательностях*:

1. Узнать:

– различные определения понятий, используемых в теории последовательностей;

– взаимосвязи изученных понятий темы «Арифметическая и геометрическая прогрессии» друг с другом;

– зависимости, отражённые в формулировках утверждений, касающихся свойств арифметической и геометрической прогрессии.

2. Создать:

– тезаурус темы «Арифметическая и геометрическая прогрессии»;

– опорный конспект темы «Арифметическая и геометрическая прогрессии»;

– структурно-логическую схему системы понятий темы «Арифметическая и геометрическая прогрессии».

3. Оформить отчёт (электронный ресурс).

II. <u>Приложения</u>

Цель: *Надо изучить приложения теории числовых последовательностей*:

1. Узнать:

– встречается ли человек в быту (в повседневной жизни) с числовыми или геометрическими последовательностями?

– в каких сферах производственной деятельности вероятнее всего человеку приходится встречаться с числовыми или геометрическими последовательностями?

– в каких науках учёные непременно будут иметь дело с числовыми или геометрическими последовательностями?

2. Создать:

– карту приложений арифметической и геометрической прогрессий;

– подборку прикладных задач, решаемых с использованием свойств

арифметических или геометрических прогрессий (технической направленности);

– подборку прикладных задач, решаемых с использованием свойств арифметических или геометрических прогрессий (общекультурного назначения).

3. Оформить отчёт (электронный ресурс).

III. Проблемы

Цель: ***Надо выполнить исследование особенностей числовых последовательностей*:**

1. Узнать:

– какие свойства арифметической и геометрической прогрессий применяются при решении арифметических задач?

– какие свойства арифметической и геометрической прогрессий применяются при решении геометрических задач?

– какие свойства арифметической и геометрической прогрессий применяются при решении нестандартных задач по математике?

2. Создать:

– презентацию «Сопоставление скоростей роста арифметической и геометрической прогрессий»;

– анимационную презентацию «Отношение площадей вписанных друг в друга многоугольников»;

– памятку «Что нужно знать для решения задач с использованием свойств арифметической и геометрической прогрессий».

3. Оформить отчёт (электронный ресурс).

IV. Архивы

Цель: ***Надо изучить историю арифметических и геометрических прогрессий*:**

1. Узнать:

– зачем могли понадобиться людям числовые последовательности?

– когда и как люди научились суммировать простейшие арифметические и геометрические прогрессии?

– кто из учёных-математиков внёс вклад в создание и развитие теории рекуррентных последовательностей?

2. Создать:

– хронологию познания человеком сущности и свойств числовых последовательностей;

– галерею учёных-математиков, внёсший свой вклад в развитие теории числовых последовательностей;

– библиографию научных трудов, посвящённых числовым последовательностям.

3. Оформить отчёт (электронный ресурс).

V. Ошибки

Цель: ***Надо систематизировать ошибки, которые допускают при решении задач с последовательностями*:**

1. Узнать:

– распространённые ошибки, допускаемые при решении задач с последовательностями;

– заблуждения (недоразумения), связанные с числовыми последовательностями; «обманные» задачи;

– математические софизмы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями.

2. Создать:

– банк математических ошибок по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии»;

– памятку «Так нельзя применять свойства числовых последовательностей при решении математических задач»;

– плакат-предостережение «Осторожно, ошибка!».

3. Оформить отчёт (электронный ресурс).

Приведённые задания способствуют развитию познавательной самостоятельности школьников, поскольку требуют самостоятельного изучения ими дополнительного материала по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии», самостоятельной деятельности по систематизации отдельных аспектов теории прогрессий (приложениях, истории развития и др.), а также исследовательской деятельности при прохождении компонента «Проблемы», что во многом способствует развитию интереса учащихся как к изучаемой теме («Арифметическая и геометрическая прогрессии»), так и к математике в целом. Кроме того, прохождение основных компонентов тематического образовательного Web-квеста требует от учащихся развитых навыков пользования образовательными Интернет-ресурсами (при обращении за дополнительной информацией к ресурсному центру и оформлении отчётов). Заметим, что учащимся при выполнении поисково-познавательных заданий тематического образовательного Web-квеста может потребоваться помощь, за которой они обращаются к одноклассникам, учителю или внешнему консультанту (посредством социальных сетей, электронной почты, ICQ, Skype и т.п.), тем самым выполнение предложенных заданий стимулирует процесс формирования навыков виртуальной коммуникации.

Заметим, что в приведённом примере в структурном плане расположения поисково-познавательных заданий прослеживается единая логика прохождения основных компонентов информационного контента тематического образовательного Web-квеста (определение цели и поэтапного выполнения трёх основных видов деятельности), а также лексическая идентичность формулировок (требования в заданиях имеют однозначную определённость предстоящей деятельности, выраженную общими глагольными формами: узнать, соз-

дать, оформить) и их подчинённость общей цели – систематизации теории квадратных уравнений.

Кроме того, предложенный пример поисково-познавательных заданий тематического образовательного Web-квеста по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии» позволяет говорить, что все они имеют поисково-собирательную направленность проявляющуюся в ходе ответов учащихся на поставленные вопросы (прикладного, исследовательского или историко-аналитического характера) или выполнение учебно-познавательной деятельности (по определению основных элементов теории прогрессий и установлению некоторых заблуждений, возникающих при их решении). В целом такая деятельность носит репродуктивный характер, однако в приведённом примере можно увидеть, что в каждом компоненте этот вид деятельности сочетается с творческой, которая проявляется при выполнении созидательных заданий, а также при оформлении отчётов, что свидетельствует о необходимости и нацеленности учащихся на получение результата, т.е. на продуктивность выполняемой деятельности при прохождении рассмотренного тематического образовательного Web-квеста.

Подобным образом, в соответствии с комплексом указанных выше требований, можно конструировать поисково-познавательные задания тематического образовательного Web-квеста практически по любой теме школьного курса алгебры (с учётом особенностей содержания учебной темы) [7].

В зависимости от уровня подготовленности учащихся конкретного школьного класса, их познавательных возможностей, способностей и наклонностей, а также пожеланий учащихся формулировки приведённых выше заданий могут быть изменены. Важно то, чтобы при выполнении этих заданий в процессе обучения математике у учащихся пробуждался подлинный интерес и естественным образом происходило развитие их познавательной самостоятельности.

В целом можно говорить о том, что использование тематических образовательных Web-квестов по математике позволяет во многом реализовать основные требования ФГОС по формированию четырех групп компетентностей: *исследовательской* (готовность и умение решать определенные проблемы в математической сфере, в частности при выполнении учебно-познавательных заданий блока «Проблемы»); готовности к *самообразованию* (при выполнении заданий всех основных блоков тематического образовательного Web-квеста по математике, поскольку для каждого из них требуется сформированность умения работать с дополнительной литературой или другими источниками информации); *информационной* (готовность к использованию информационных ресурсов в области математики, несомненно, необходима и получает развитие при осуществлении школьником работы с Web-квестом по математике) и *коммуникативной* (поскольку выполнение заданий Web-квеста по математике может быть осуществлено не только индивидуально, но и в группе и достаточно часто требует консультаций с учителем). Кроме того, можно заметить, что применение тематических образовательных Web-квестов по математике в практике способствует достижению планируемых результатов обучения личностного (например, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов при осуществлении ролевого самоопределения и выбора одного или нескольких блоков Web-квеста по математике), предметного (в частности, формированию представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления при выполнении заданий блоков «Архивы» и «Приложения») [3] и метапредметного (таких, как умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы при выполнении заданий блоков «Теория» и «Ошибки») характера.

Статья подготовлена по результатам научных исследований в рамках Федерального задания Минобрнауки России, регистрационный номер 01201458168 «Видовое многообразие задачных конструкций продуктивного обучения математике».

Список литературы

1. Абрамова О.М. О развитии креативности школьников посредством обращения задач на уроках и внеурочных занятиях по математике // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. № 5. Часть 2. – Н. Новгород: Изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2013. – С. 14–17.

2. Арюткина С.В. Вариативные циклы задач как средство формирования у школьников обобщенных приемов

математической деятельности // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 3(22). – С. 240–242.

3. Арюткина С.В., Напалков С. В. О прикладной составляющей тематического образовательного веб-квеста по математике // Традиции и инновации в современном образовании и воспитании: детский сад, школа, вуз. Часть 1: материалы Международной научно-практической конференции / сост. И.В. Кузнецова, В.В. Сушков. – Коряжма, 2013. – С. 29–34.

4. Напалков С.В. Тематические образовательные Web-квесты как средство развития познавательной самостоятельности учащихся при обучении алгебре в основной школе: автореф. дис. … канд. пед. наук / Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е. Евсевьева. – Саранск, 2013. – 25 с.

5. Напалков С.В. Об одном подходе к определению основных составляющих информационного контента тематического образовательного Web-квеста по математике // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. № 5. Часть 2. – Н. Новгород: Изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2013. – С. 147–151.

6. Напалков С.В. Об общей структуре и содержательной специфике тематического образовательного Web-квеста по математике / С.В. Напалков, М.И. Зайкин // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5; URL: http://www.science-education.ru/111-10511 (дата обращения: 28.10.2013).

7. Напалков С.В. Модельное представление использования тематических образовательных Web-квестов по математике в качестве средства развития познавательной самостоятельности школьников / С.В. Напалков, М.И. Зайкин // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – № 5(42). – С. 262–265.

8. Напалков С.В. Тематические образовательные Web-квесты как средство развития познавательной самостоятельности учащихся при обучении алгебре в основной школе / С.В. Напалков: дис. … канд. пед. наук / Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е. Евсевьева. – Саранск, 2013. – 166 с.

9. Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования. – Режим доступа: http://минобрнауки.рф/документы/543.

References

1. Abramova, O.M. O razvitii kreativnosti shkol'nikov posredstvom obrashheniya zadach na urokakh i vneurochnykh zanyatiyakh po matematike // Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo. no. 5. CHast' 2. N. Novgorod: Izd-vo NNGU im. N.I. Lobachevskogo, 2013. pp. 14–17.

2. Aryutkina, S.V. Variativnye tsikly zadach kak sredstvo formirovaniya u shkol'nikov obobshhennykh priemov matematicheskoj deyatel'nosti // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya, 2010, no. 3(22). pp. 240–242.

3. Aryutkina S.V., Napalkov S.V. O prikladnoj sostavlyayushhej tematicheskogo obrazovatel'nogo veb-kvesta po matematike // Traditsii i innovatsii v sovremennom obrazovanii i vospitanii: detskij sad, shkola, vuz. CHast' 1: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferentsii / sost. I.V. Kuznetsova, V.V. Sushkov. Koryazhma, 2013. pp. 29–34.

4. Napalkov S.V. Tematicheskie obrazovatel'nye Web-kvesty kak sredstvo razvitiya poznavatel'noj samostoyatel'nosti uchashhikhsya pri obuchenii algebre v osnovnoj shkole // Avtoref. dis. … kand. ped. nauk / Mordovskij gosudarstvennyj pedagogicheskij institut im. M.E. Evsev'eva. Saransk, 2013. 25 p.

5. Napalkov S.V. Ob odnom podkhode k opredeleniyu osnovnykh sostavlyayushhikh informatsionnogo kontenta tematicheskogo obrazovatel'nogo Web-kvesta po matematike / S.V. Napalkov // Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo. no. 5. CHast' 2. N. Novgorod: Izd-vo NNGU im. N.I. Lobachevskogo, 2013. pp. 147–151.

6. Napalkov S.V. Ob obshhej strukture i soderzhatel'noj spetsifike tematicheskogo obrazovatel'nogo Wev-kvesta po matematike / S.V. Napalkov, M.I. Zajkin // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2013. no. 5; URL: http://www.science-education.ru/111-10511 (data obrashheniya: 28.10.2013).

7. Napalkov S.V. Model'noe predstavlenie ispol'zovaniya tematicheskikh obrazovatel'nykh Web-kvestov po matematike v kachestve sredstva razvitiya poznavatel'noj samostoyatel'nosti shkol'nikov / S.V. Napalkov, M.I. Zajkin // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya, 2013, no. 5(42). pp. 262–265.

8. Napalkov S.V. Tematicheskie obrazovatel'nye Web-kvesty kak sredstvo razvitiya poznavatel'noj samostoyatel'nosti uchashhikhsya pri obuchenii algebre v osnovnoj shkole / S.V. Napalkov // Dis. … kand. ped. nauk / Mordovskij gosudarstvennyj pedagogicheskij institut im. M.E. Evsev'eva. Saransk, 2013. 166 p.

9. Federal'nye gosudarstvennye obrazovatel'nye standarty obshhego obrazovaniya. Rezhim dostupa: http://минобрнауки.рф/документы/543.

Рецензенты:

Фролов И.В., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой физики, теории и методики обучения физике Арзамасского филиала ННГУ, г. Арзамас;

Вострокнутов И.Е., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой информатики, теории и методики обучения информатике Арзамасского филиала ННГУ, г. Арзамас.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 343.851

ПРОБЛЕМНОЕ ПОЛЕ ПРОФИЛАКТИКИ НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ПСИХОТРОПНЫХ ВЕЩЕСТВ: СОДЕРЖАНИЕ И ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Пестриков В.А., Хабибова Н.Е.

ФКОУ ДПО «Уфимский филиал Северо-Западного института повышения квалификации Федеральной службы Российской Федерации по контролю за оборотом наркотиков», Уфа, e-mail: vpestrik@rambler.ru

В статье разрабатывается проблемное поле профилактики наркотических средств и психотропных веществ, выделяются элементы, мишени, на которые направляются те или иные воздействия (со стороны государства, институтов, в данной статье института образования) с целью минимизации уровня наркомании. Представлена модель социально-педагогической профилактики наркомании, опирающаяся на методологию дидактической многомерной технологии, разработанной В. Штейнбергом. Разработанная модель предполагает ее использование в целях структурации (систематизации) факторов (причин) наркомании и определения (действия) мишеней профилактики как на уровне личности, так и общества в целом. Авторы рассматривают и ряд вопросов, связанных с проблемами профилактики на современном этапе. Кроме того, в статье анализируются возможные направления и содержание исследований профилактики наркотических средств и психотропных веществ.

Ключевые слова: наркомания, профилактика, наркотические средства, психотропные вещества, проблемное поле профилактики, мишени профилактики

THE PROBLEM FIELD OF THE PREVENTION OF NARCOTIC DRUGS AND PSYCHOTROPIC SUBSTANCES: CONTENT AND MAIN ELEMENTY

Pestrikov V.A., Khabibova N.E.

North-West Institute of Advanced Training of the Federal Drag Control Service of the Russian Federation, e-mail: vpestrik@rambler.ru

In the article a problem field prevention of narcotic drugs and psychotropic substances are elements, which are the impact (on the part of State institutions, the Institute of education) in order to minimize the level of drug addiction. Social and pedagogical model of prevention, based on a methodology didactic multidimensional technology developed by b. Shteinberg. The developed model is used to strukturacii (organizing) factors (causes) and definitions (action) target prevention, both at the level of the individual and of society as a whole. The authors review and a number of issues related to prevention. In addition, the article analyzes possible directions and the contents of research for prevention of narcotic drugs and psychotropic substances.

Keywords: drug addiction, prevention, drugs, psychotropic substances, problem field of prevention, prevention target

Актуальность исследования проблем профилактики наркотических средств и психотропных веществ (далее НС и ПВ) обусловлена многими факторами. В рамках нашего исследования выделим следующие:

– уровень и масштабы проблем наркомании (рост уровня и «проблема неуправляемого роста» [6], прогнозы дальнейшего роста, ювенизация и т.д.);

– негативные оценки специалистов состояния системы профилактики наркомании (от констатации неэффективности [1] до отсутствия системы профилактики в целом [3]) и выделение разнородных причин данного состояния системы на современном этапе и др.;

– выделение образовательного пространства зоной риска и, соответственно важнейшим элементом профилактики НС и ПВ.

Вопрос о необходимости первичной профилактики рассматривается нами в двух аспектах: с позиции возможностей самого процесса профилактики и отношения к нему со стороны государства.

Выделенный аспект, по мнению И. Рущенко и В. Кузьминова «мог бы рассматриваться как чисто риторический, если бы сегодня некоторых специалистов не терзало чувство разочарования, вызванное слабой эффективностью профилактических мероприятий. Ни в одной стране мира общая профилактика не остановила эпидемический процесс. Правда, весьма сложно подсчитать разницу показателей ситуации «с профилактикой» и «без профилактики» [7, с. 73].

В 2009 году произошло признание на высшем государственном уровне того, что широкая распространенность наркомании в стране связана не только с так называемой «наркоугрозой», но и с фактическими возможностями государства в управлении сферой профилактики наркомании [5].

В 2010 году одной из основных стратегических задач государства стало создание государственной системы профилактики немедицинского потребления наркотических средств и психотропных веществ

с приоритетом мероприятий первичной профилактики [8].

В 2013 году директор ФСКН В.П. Иванов на заседании «круглого стола» по теме: «О дополнительных мерах законодательного регулирования по профилактике наркомании и обеспечения безопасности» выделил два ключевых блока в профилактике НС и ПВ. Это:

– организация устойчивого социально-экономического развития территорий, качественное образование и здравоохранение, полноценная и достойная занятость молодежи;

– массированное выявление и мотивирование наркопотребителей на реабилитацию.

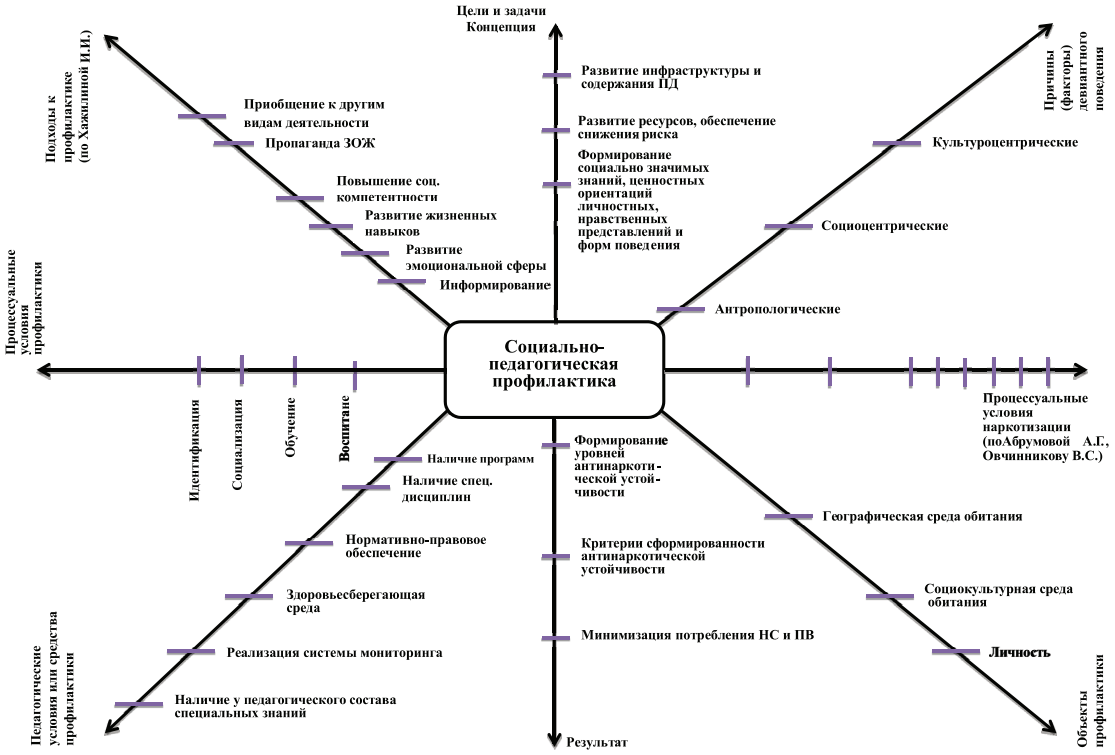
И далее В. Иванов отметил, что «государство и общество изо всех сил изображают борьбу с наркоманами. Школьники, студенты и тем более наркопотребители получают удовольствие от такой заботы, которая беззубая и ничего реально ни от кого не требует, никого не понуждает» [2].

Основная цель нашего исследования видится в том, чтобы сформировать целостное представление о профилактике НС и ПВ, а точнее, выделить то проблемное поле профилактики – то есть элементы, мишени, на которые направляются те или иные воздействия (со стороны государства, институтов, в данном аспекте института образования) с целью минимизации НС и ПВ.

Сложность выделяемой проблемы, на наш взгляд, заключается в следующем.

Во-первых, в междисциплинарности ее исследования. Представленность в различных дисциплинах: социологии, медицине, праве, психологии, педагогике – в аспекте нашего исследования лишь затрудняет ее решение, поскольку дает разрозненные мишени профилактики, реагируя на те или иные выделяемые исследователями факторы (причины) возникновения НС и ПВ.

Во-вторых, в сложности определения поля профилактики. Какие элементы общества, культуры, личности выступают в роли защитных факторов? Или как (чем) «закрываются» выделяемые факторы (причины) возникновения и распространения наркомании. То есть невозможно размышлять над вопросом как? (как строить процесс профилактики? Как разработать эффективные технологии, не ответив на вопрос что? (что является мишенями профилактики?).



Модель процесса профилактики – переформулированы информационные фрагменты для каждого опорного узла путем замены развернутых информационных блоков ключевыми словами, словосочетаниями или аббревиатурой

Применение дидактической многомерной технологии, разработанной В. Штейнбергом [9], на наш взгляд, дает возможность системного представления проблемного поля профилактики (факторы (причины) возникновения и существующие мишени

профилактики) НС и ПВ. Напомним, что дидактические многомерные инструменты определяются как логико-смысловые модели (ЛСМ) представления и анализа определенных знаний. Модель содержит два компонента: логический – в виде порядка расстановки координат и узлов (представлен координатно-матричной графикой) и смысловой – в виде содержания координат и узлов (представлен ключевыми словами). Микрооператоры заполнения координат и узлов, по определению В. Штейнберга, могут изменяться в зависимости от назначения будущей модели или решаемой задачи, при этом конфигурация и функциональные свойства инструментов остаются неизменными.

Модель процесса профилактики представлена в следующем виде (рисунок).

Конструирование модели включало нижеследующие процедуры:

– в центр системы координат был помещен объект конструирования – проблемная ситуация – содержание процесса профилактики НС и ПВ;

– определен набор координат по проектируемой ситуации (смысловые группы – цели и задачи (согласно Концепции профилактики употребления психоактивных веществ в образовательной среде [4], объект, подходы, процессуальные условия профилактики и т.д.);

– определен набор опорных узлов для каждой координаты путем логического и экспертного выявления узловых – главных элементов содержания, ключевых факторов для решаемой проблемной ситуации и т.п.;

– проранжированы опорные узлы и расставлены на координатах.

Список литературы

1. Анисимова С.Г. Профилактика девиаций: интегративная модель или разрозненные фрагменты. Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики // Грамота. – 2011. – № 5 (11). – Ч.1. URL: http://www.gramota.net materials (дата обращения: 20.01.2012).

2. Выступление председателя Государственного антинаркотического комитета, директора ФСКН В.П. Иванова на заседании круглого стола по теме «О дополнительных мерах законодательного регулирования по профилактике наркомании и обеспечения безопасности». URL: http://www.davydov.fsknmsk.ru/official/ivanov/(дата обращения: 16.02.2014).

3. Готчина Л.В. Молодежный наркотизм в современной России: криминологический анализ и профилактика: автореф. дис. .. д-ра юрид. наук. – СПб., 2011. – 40 с.

4. Концепция профилактики употребления психоактивных веществ в образовательной среде (письмо Министерства образования и науки РФ от 5 сентября 2011 г. N МД-1197/06). URL: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12090282/ (дата обращения: 20.03.14).

5. Медведев провел заседание Совбеза по борьбе с наркоманией в стране, сделав акцент на ужесточение ответственности и профилактику / «Кто есть Кто в медицине» № 5 (42) 2009. URL: http://www.ktovmedicine.ru/news/2009/5/medvedev-provyol-zasedanie (дата обращения: 26.01.2014).

6. Русакова М.М. Молодежный наркотизм в условиях крупного города: социологический анализ: автореф. дис. ... канд. соц. наук. – СПб., 2002. – 16 с.

7. Рущенко И.П., Кузьминов В.Н. Первичная профилактика наркомании в Украине: обзор опыта и постановка проблемы // Профилактика наркомании: организационные и методические аспекты. Итоговые материалы международного проекта / сост. И.П. Рущенко. – Харьков: Финарт, 2002. – С. 73.

8. Указ Президента РФ от 9 июня 2010 г. № 690. «Об утверждении Стратегии государственной антинаркотической политики Российской Федерации до 2020 года». URL: http://www. graph.document.kremlin.ru (дата обращения: 16.01.2014).

9. Штейнберг В.Э. Дидактические многомерные инструменты: Теория, методика, практика. – М.: Народное образование, 2002. – 304 с.

References

1. Anisimova S.G. Profilaktika deviatsij: integrativnaya model' ili razroznennye fragmenty. Istoricheskie, filosofskie, politicheskie i yuridicheskie nauki, kul'turologiya i iskusstvovedenie. Voprosy teorii i praktiki // Gramota. 2011. no. 5 (11). Available at: http://www.gramota.net materials (accessed 20 January 2012).

2. Vystuplenie predsedatelya Gosudarstvennogo antinarkoticheskogo komiteta, direktora FSKN V.P. Ivanova na zasedanii kruglogo stola po teme «O dopolnitel'nykh merakh zakonodatel'nogo regulirovaniya po profilaktike narkomanii i obespecheniya bezopasnosti». Available at: http://www.davydov.fsknmsk.ru/official/ivanov/ (accessed 16 February 2014).

3. Gotchina L.V. Molodezhnyj narkotizm v sovremennoj Rossii: kriminologicheskij analiz i profilaktika: Avtoref. dis. dokt. yu. nauk. SPb., 2011. 40 p.

4. Kontseptsiya profilaktiki upotrebleniya psikhoaktivnykh veshhestv v obrazovatel'noj srede (pis'mo Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 5 sentyabrya 2011 g. N MD-1197/06). Available at: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12090282/ (accessed 20 March 2014).

5. Medvedev provel zasedanie Sovbeza po bor'be s narkomaniej v strane, sdelav aktsent na uzhestochenie otvetstvennosti i profilaktiku / «Kto est' Kto v meditsine» no. 5 (42) 2009. Available at:http://www.ktovmedicine.ru/news/2009/5/medvedev-provyol-zasedanie (accessed 26 January 2014).

6. Rusakova M.M. Molodezhnyj narkotizm v usloviyakh krupnogo goroda: sotsiologicheskij analiz: Avtoref. dis. kand. sots. nauk. SPb., 2002. 16 p.

7. Rushhenko I.P., Kuz'minov V.N. Pervichnaya profilaktika narkomanii v Ukraine: obzor opyta i postanovka problemy // Profilaktika narkomanii: organizatsionnye i metodicheskie aspekty. Itogovye materialy mezhdunarodnogo proekta / Sost. I.P. Rushhenko. KHar'kov: Finart, 2002. 73 p.

8. Ukaz Prezidenta RF ot 9 iyunya 2010 g. no. 690. «Ob utverzhdenii Strategii gosudarstvennoj antinarkoticheskoj politiki Rossijskoj Federatsii do 2020 goda». Available at: http://www.graph.document.kremlin.ru (accessed 16 January 2014).

9. SHtejnberg V.EH. Didakticheskie mnogomernye instrumenty: Teoriya, metodika, praktika. M.: Narodnoe obrazovanie, 2002. 304 p.

Рецензенты:

Дорожкин Ю.Н., д.ф.н., профессор, проректор по научной работе, заведующий кафедрой политологии, социологии и философии Башкирской академии государственной службы и управления при Президенте РБ, г. Уфа;

Ванесян А.С., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой клинической психологии Башкирского государственного университета, г. Уфа.

Работа поступила в редакцию 04.04.2014.

УДК 796.088

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА ГИРЕВИКОВ

Симень В.П., Авксентьев Е.Н.

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», Чебоксары, e-mail: simen.vladimir@yandex.ru

Цель исследования заключалась в выявлении и научном обосновании комплекса педагогических условий, обуславливающих решения проблемы эффективности формирования спортивного мастерства гиревиков. Для достижения поставленной цели применялся комплекс методов исследования, включающий: анализ и обобщение научной и методической литературы, опыта собственной соревновательной и тренерской деятельности, синтез, моделирование, педагогический эксперимент. В процессе реализации цели исследования установлены педагогические условия, определяющие эффективность решения проблемы спортивной подготовки гиревиков, в частности проблемы конкурентного отбора, теоретической, физической, технической, тактической, психологической и интегральной подготовки гиревиков. Ориентация тренеров на выделенные нами педагогические условия определяет специфику и качество программирования и организации учебно-тренировочного процесса, направленного на формирование спортивного мастерства гиревиков в процессе многолетней спортивной подготовки.

Ключевые слова: гиревой спорт, отбор, теория, техника, тактика, психология, педагогические условия

THE PEDAGOGICAL CONDITIONS OF FORMING THE ATHLETIC SKILLS OF KETTLEBELL LIFTERS

Simen V.P., Avksentev E.N.

I.Y. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, e-mail: simen.vladimir@yandex.ru

The purpose of the study was to discover and substantiate the complex of the pedagogical conditions which help to form the athletic skills of kettlebell lifters. In order to achieve this purpose, the following methods of study were used: the analysis and generalization of the scientific methodological literature, our own competition and training experience, synthesis, modelling, pedagogical experiment. While realizing the purpose of the study, there were found the pedagogical conditions which determine the efficiency of the solution of the problems that occur while training kettlebell lifters, particularly, the problems of competitive selection and those of the theoretical, physical, technical, psychological and integral preparation of kettlebell lifters. The orientation of trainers towards the pedagogical conditions found by us determine the specific features and quality of programming and organizing the training process whose purpose is to form the athletic skills of kettlebell lifters in the process of long-term athletic training.

Keywords: kettlebell lifting, selection, theory, technique, tactics, psychology, pedagogical conditions

На современном этапе развития гиревого спорта синтез, апробация и внедрение в учебно-тренировочный процесс научно обоснованных педагогических условий формирования спортивного мастерства гиревиков является актуальной проблемой совершенствования теории и методики гиревого спорта.

В этой связи **целью** нашего исследования явилось выявление педагогических условий формирования спортивного мастерства гиревиков.

Материалы и методы исследования

Для достижения поставленной цели нами применялся комплекс методов исследования, включающий: анализ и обобщение научно-методической литературы, опыта собственной соревновательной и тренерской деятельности, синтез, моделирование, педагогический эксперимент.

Результаты исследований и их обсуждение

Изучение состояния исследуемой нами проблемы на основе применения объективных и адекватных изучаемому явлению методов исследования позволило выявить и обосновать организационно-педагогические условия, реализация которых во взаимосвязи между собой в процессе многолетней организации учебно-тренировочной деятельности позволит существенно повысить уровень спортивного мастерства гиревиков:

I. Общепедагогические условия, определяющие успешность решения проблемы формирования спортивного мастерства гиревиков на всех этапах многолетней спортивной подготовки:

- методическое и материальное обеспечение процесса спортивной подготовки гиревиков;
- присутствие соответствующего высококвалифицированного кадрового потенциала и постоянный рост его профессиональной квалификации;
- ориентация на непрерывный характер учебно-тренировочного процесса;
- оптимизация и демократизация системы управления тренировочным процессом;

● беспрепятственный выбор каждым занимающимся вида спорта с учетом своих спортивных интересов и двигательных способностей, обеспечивающим реализацию личностно ориентированного подхода в обучении, тренировке и соревновательной деятельности;

● нацеленность всего тренерского коллектива на личностно-деятельностный подход в многолетней спортивной подготовке гиревиков и всемерное развитие индивидуальных психофизических, технико-тактических и других качеств спортсмена и реализация его потенциальных возможностей. В этих целях широко использовать в учебно-тренировочном процессе индивидуальные и дифференцированные технологии обучения и тренировки, обучение и тренировка по индивидуальным программам без отрыва атлета от коллектива сверстников.

II. Частнопедагогические условия, детерминирующие (наряду с общепедагогическими) эффективность решения проблемы формирования спортивного мастерства гиревиков на конкретном этапе многолетней спортивной подготовки:

1) *ориентирующие эффективность решения проблемы конкурентного отбора* способных и одаренных детей, имеющих ярко выраженную положительную мотивацию на результаты своей учебно-тренировочной деятельности:

● включение в процесс отбора выявленных теоретических предпосылок ориентации и отбора в гиревой спорт [3];

● реализация выявленных анатомо-физиологических предпосылок снижения возрастных границ для занятий гиревым спортом [4];

● реализация выделенных модельных характеристик физического развития, физической подготовленности гиревиков и тестовых упражнений для их измерения [5];

● реализация выявленных характеристик морфологических признаков, физической подготовленности, физиологических и психологических показателей, уровень развития которых может рассматриваться в качестве признаков одаренности к занятиям гиревым спортом [3, 4, 6, 8, 11];

● реализация разработанного критерия оценки физического развития и результатов контрольных испытаний по специальной физической подготовке гиревиков на этапе отбора и начальной подготовки [5, 6];

2) *определяющие эффективность решения проблемы теоретической подготовки гиревиков*, в частности:

● реализация в учебно-тренировочный процесс выявленного материала, в частности:

– характеристики гиревого спорта как вида соревновательных упражнений [1];

– анатомо-физиологических, технико-тактических, психологических особенностей и биомеханических закономерностей упражнений гиревого спорта [1, 11, 15];

– эволюции техники гиревого спорта [14];

– возрастных закономерностей развития физических качеств гиревиков [4];

– задач, содержаний, средств, методов и форм подготовки гиревиков и особенностей работы тренера на этапах многолетней спортивной подготовки [3, 9, 10];

● реализация выявленного материала по истории гиревого спорта, в частности: истории возникновения и развития спортивного направления в гиревом спорте, эволюции программ, квалификационных требований и правил соревнований гиревого спорта, значения успехов российских гиревиков на международной спортивной арене, места и значения гиревого спорта в российской системе физического воспитания и спортивной тренировки [3];

● реализация разработанного материала по терминологии гиревого спорта, в частности: современного состояния терминологии гиревого спорта и проблемы ее совершенствования, способов обозначения упражнений в гиревом виде спорта и сферы их применения, словаря современной терминологии гиревого спорта [2, 3];

● реализация философско-культурологического подхода в спортивной подготовке гиревиков, в частности образовательной направленности спортивной подготовки, обеспечивающей знаниями, умениями и навыками творческого осуществления спортивной деятельности [4];

● включение в содержание спортивной подготовки гиревиков разработанных тестовых заданий и контрольных вопросов для оценки качества усвоения теоретических знаний по дисциплине «Гиревой спорт» в текущей и промежуточной аттестации, тематики рефератов, фонда контрольных работ и вопросов для оценки знаний на зачете или переводном экзамене [12];

3) *обуславливающие эффективность решения проблемы технической подготовки гиревиков*:

● реализация разработанных рациональных способов выполнения соревновательных упражнений гиревого спорта в условиях введенного в правила соревнований 10-минутного лимита времени на выполнение, повышающих результативность соревновательной деятельности [1, 14];

● для решения задач обучения технике гиревого спорта с меньшей затратой времени и усилий реализация принципа содержательного обобщения в обучении двигательным действиям [3, 4];

● реализация разработанной с учетом концептуальных положений психологической теории деятельности А.А. Леонтьева, концепции содержательного обобщения в обучении В.В. Давыдова, теории и методики коллективного обучения В.К. Дьяченко, теории и методики обучения двигательным действиям М.М. Богена, теоретической модели обучения технике выполнения гиревых упражнений [1];

● формирование у занимающихся гиревым спортом детей полноценной ориентировочной основы разучиваемых технических приемов гиревого спорта [3];

● реализация разработанных ориентировочных карт-инструкций, содержащих необходимую и достаточную информацию (в описательной и наглядной форме) об ориентировочной основе разучиваемых технических приемов, включающих знания о двигательной задаче, фазовом составе двигательного действия и основных опорных точках, на которых должны сосредоточивать свое внимание обучаемые при выполнении упражнений [1];

● для формирования у спортсменов-гиревиков двигательного компонента ориентировочной основы разучиваемых двигательных действий, разработанных имитационных и подводящих упражнений и определенных методов и методических приемов их применения в обучении технике гиревых упражнений [1, 3, 4];

● для оценки качества усвоения практических умений и навыков выполнения гиревых упражнений (гиревого двоеборья и толчка по длинному циклу), определенных критериев их оценивания в очках по правилам соревнований [4];

4) способствующие эффективности решения проблемы физической подготовки гиревиков:

● реализация в учебно-тренировочном процессе принципа единства направления спортивной тренировки и базового физического воспитания юных гиревиков [4];

● включение выявленных целей и задач физической подготовки, выделенных адекватных этим задачам средств, методов и форм на этапах многолетней спортивной подготовки гиревиков [3, 4, 9, 10, 13];

● включение в содержание ранних этапов многолетней спортивной подготовки соревновательной деятельности по избранному детьми гиревому виду спорта [4];

● реализация структурированной классификации упражнений в гиревом спорте с учетом их иерархической взаимосвязи от общего к частному [9];

● реализация выявленных гигиенических факторов как вспомогательных средств спортивной подготовки гиревиков [3];

● реализация выделенных с учетом специфики гиревого спорта методов и методических приемов спортивной тренировки [3, 4, 13];

● реализация выявленной динамики показателей физического развития и физической подготовленности гиревиков в возрасте 12–17 лет [8];

● реализация разработанных модельных характеристик соревновательных результатов гиревиков в 11–17 лет и нормативной шкалы их оценивания на ранних этапах многолетней спортивной подготовки [6];

● реализация разработанных детских квалификационных (разрядных) нормативов по гиревому спорту [7];

● реализация разработанного примерного индивидуального плана тренировочных нагрузок и тренировочных упражнений в подготовке гиревиков весовых категорий 75–80 кг от первого разряда до мастера спорта России и разработанных практических рекомендаций для спортсменов-гиревиков [13];

5) устанавливающие эффективность решения проблемы тактической подготовки гиревиков:

● включение в учебно-тренировочный и соревновательный процессы гиревиков выявленных на основе анализа литературы и разработанных нами индивидуальных тактических приемов, парных и групповых тактических комбинаций с учетом ограничения времени на выполнение соревновательных упражнений гиревого спорта [15];

6) содействующие эффективности решения проблемы психологической подготовки гиревиков:

● реализация в учебно-тренировочном процессе выделенных нами психологических особенностей гиревого спорта, качественного своеобразия психических процессов, состояний и свойств личности гиревиков, средств, методов и методических приемов их развития и совершенствования, в частности:

а) психологических трудностей гиревиков:

– психологическая напряженность возникает в виде сильного волнения задолго до соревнований и непосредственно перед стартом, что нередко вызывает предстартовую апатию или предстартовую лихорадку;

– при длительной и напряженной борьбе гиревиков, стоящих рядом на помостах в условиях соревнований также возникают трудности, выражающиеся в виде психологической неустойчивости и соревновательной ненадежности;

б) методы преодоления психологических трудностей гиревиков:

– одним из методов, способствующих преодолению психологического барьера

над большими числами, определяющими количество подъемов гирь (гири), выступает настрой на «борьбу» с бесконечным количеством повторений в поднятии гирь, т.е. надо представить, что небесная бесконечна и цифры из головы следует мысленно стереть;

– ведение тренером, стоящим рядом со спортсменом во время тренировки, вслух или спортсменом самостоятельного мысленного обратного счета в процессе выступления на соревнованиях будет способствовать снятию психологического напряжения. Вариантами ведения обратного счета могут быть: после старта сразу от запланированного результата; от середины запланированного результата; от оставшихся 20–40% подъемов запланированного результата, например, по плану надо выполнить 100 подъемов за десять минут, с 81-го подъема начинаем вести обратный счет: «еще 19», «еще 18», «17» и т.д.;

– одним из способов, останавливающих преждевременное «сгорание» спортсмена, является умение регулировать выброс гормона адреналина в кровь. С этой целью предлагается следующий психологический прием: надо представить, что организм человека это система, в которой имеется кран, помогающий перекрыть выброс гормона адреналина в кровь. Необходимо мысленно закрыть «кран патрубка», из которого просачивается в виде пара энергия, с целью накопления ее для соревнований.

– непосредственно перед стартом также большую роль играет правильный психологический настрой на борьбу – умение регулировать психическим состоянием организма. С этой целью нами рекомендуются следующие методические приемы:

1) перед стартом целесообразно немного выпустить мысленно воображаемый «пар из патрубка», несколько приоткрыв «кран», и тут же прикрыть, а с вызовом на помост – дать полную волю накопившейся энергии в организме, открыв воображаемый кран;

2) мысленно надо представить, что вы держите за вожжи коня, который вырывается из рук, а с вызовом атлета на помост – отпустить «коня» на свободу.

Прием «кран» также эффективно действует при сгонке лишнего веса перед повторным взвешиванием [4, 11].

Овладение данными приемами является важным условием надежности выступления гиревиков в ответственных соревнованиях.

7) включающие эффективность решения проблемы интегральной подготовки гиревиков:

● обеспечение взаимосвязи всех направлений подготовки (теоретической, физической, технической, тактической, методической, мотивационно-потребностной, нравственно-психологической) занимающихся гиревым спортом детей, предусматривающей использование современных технологий в учебно-тренировочном процессе.

III. Специфические педагогические условия направлены непосредственно на развитие процесса многолетней спортивной подготовки гиревиков, для чего необходимы:

● в учебных планах учреждений дополнительного образования детей «ДЮСШ» и общеобразовательных школ предоставить учащимся большую свободу беспрепятственного выбора видов спорта, отвечающих их склонностям и индивидуальным возможностям;

● не ограничивать возможности для двигательной активности учеников (физическая культура в общеобразовательной школе, спортивные и подвижные игры, единоборства, плавание, катание на велосипеде, коньках, лыжах и т.д.);

● развивать, укреплять и повышать эстетическую комфортность залов гиревого спорта как фактора, влияющего на физическое, душевное и эмоциональное состояние занимающихся;

● на учебно-тренировочных занятиях при большом количестве занимающихся предусмотреть деление на гомогенные группы, т.е. группы занимающихся с примерно одинаковым темпом учебно-тренировочной и соревновательной деятельности;

● снабжать учреждения дополнительного образования детей «ДЮСШ» психодидактическими программными, учебно-методическими материалами и практическими рекомендациями для повышения уровня готовности тренеров-преподавателей по вопросам теоретических и организационно-методических основ многолетней спортивной подготовки гиревиков.

Заключение

Создание условий, при которых осуществляется целенаправленная и регулярная многолетняя спортивная подготовка гиревиков, является, на наш взгляд, одной из важнейших задач спортивных школ. Ориентация тренеров на выделенные нами педагогические условия определяет специфику и качество программирования и организации учебно-тренировочного процесса, направленного на формирование спортивного мастерства гиревиков в процессе многолетней спортивной подготовки.

Список литературы

1. Симень В.П. Пути повышения эффективности технической подготовки гиревика. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2002. – 111 с.

2. Симень В.П. Современное состояние терминологии гиревого спорта и пути ее совершенствования / В.П. Симень, Т.В. Денисова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета имени И.Я. Яковлева. – 2012. – № 3 (75). – С. 215–219.

3. Симень В.П. Гиревой спорт : учеб. пособие. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2012. – 146 с.

4. Симень В.П. Физическое воспитание школьников на основе углубленного изучения гиревого спорта / В.П. Симень, Г.Л. Драндров. – М.: МПГУ, 2012. – 288 с.

5. Симень В.П. Модельные характеристики физического развития и физической подготовленности гиревиков / В.П. Симень, Г.Л. Драндров // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2013. – № 1 (26). – С. 181–187.

6. Симень В.П. Модельные характеристики специальной физической подготовленности гиревиков и нормативная шкала ее оценивания на ранних этапах многолетней спортивной подготовки / В.П. Симень, Н.Н. Кисапов // Образование и саморазвитие. – 2013. – № 3 (37). – С. 186–191.

7. Симень В.П. Квалификационные нормативы гиревиков на ранних этапах многолетней спортивной подготовки // Вестник Чувашского государственного педагогического университета имени И.Я. Яковлева. – 2013. – № 4 (80), Ч. 1. – С. 135–138.

8. Симень В.П. Динамика показателей физического развития и физической подготовленности гиревиков в 12–17 лет / В.П. Симень, Г.Л. Драндров // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2013. – № 4 (29). – С. 170–176.

9. Симень В.П. Классификация тренировочных средств в гиревом спорте по признаку детализации двигательного состава упражнения // Образование и саморазвитие. – 2013. – № 4 (38). – С. 197–204.

10. Симень В.П. Анализ постановки задач на этапах многолетней спортивной подготовки гиревиков // Современные физкультурно-оздоровительные и спортивные технологии: sbornik_materialov_konferencii_2.pdf / Чуваш. гос. пед. ун-т ; под ред. А.И. Пьянзина. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2013. – С. 94–101.

11. Симень В.П. Психологические трудности спортсменов-гиревиков и методы их преодоления // Новые технологии в спорте: наука и практика: матер. Всероссийской науч.-практ. конф. (17 декабря 2013 г.). – Казань : Поволжская ГАФКСиТ, 2013. – С. 120–123.

12. Симень В.П. Тестовые задания и контрольные вопросы по дисциплине «Гиревой спорт»: учеб-метод. пособие. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2013. – 53 с.

13. Симень В.П. От первого разряда до мастера спорта России: примерный индивидуальный план подготовки гиревиков: учеб-метод. пособие. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2013. – 59 с.

14. Симень В.П. Современные тенденции совершенствования техники гиревого спорта / В.П. Симень, Г.Л. Драндров // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 4. – С. 36–42.

15. Симень В.П. Тактические приемы современного гиревого спорта // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1; UPL: http: // www.science-education.ru / 115-12133.

References

1. Simen V.P. The Ways of Increasing the Efficiency of the Technical Preparation of Kettlebell Lifters. Cheboksary: Chuvash State Pedagogical University, 2002, 111 p.

2. Simen, V.P., Denisova, T.V. The Modern State of Kettlebell Terminology and the Ways of Its Perfection. The Bulletin of the I.Y. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, 2012, no. 3 (75), pp. 215–219.

3. Simen V.P. Kettlebell Lifting: tutorial. Cheboksary: Chuvash State Pedagogical University, 2012, 146 p.

4. Simen V.P., Drandrov G.L. The Physical Education of Schoolchildren on the Basis of the Advance Study of Kettlebell Lifting. – Moscow: Moscow Pedagogical State University, 2012, 288 p.

5. Simen V.P., Drandrov G.L. The Model Characteristic Features of the Physical Development and Physical Qualification of Kettlebell Lifters. The Pedagogical and Psychological, Medical and Biological Problems of Physical Education and Sport, 2013, no. 1 (26), pp. 181–187.

6. Simen V.P., Kisapov N.N. The Model Characteristic Features of the Special Physical Qualification of Kettlebell Lifters and the Regulatory Scale of Its Estimation at the Early Stages of Long-Term Athletic Training. Education and Self-Development, 2013, no. 3 (37), pp. 186–191.

7. Simen V.P. The Qualifying Standards of Kettlebell Lifters at the Early Stages of Long-Term Athletic Training. The Bulletin of the I.Y. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, 2013, no. 4 (80), Part 1, pp. 135–138.

8. Simen V.P., Drandrov, G.L. The Dynamics of the Indices of the Physical Development and Physical Qualification of 12–17-Year-Old Kettlebell Lifters. The Pedagogical and Psychological, Medical and Biological Problems of Physical Education and Sport, 2013, no. 4 (29), pp. 170–176.

9. Simen V.P. The Classification of Training Methods in Kettlebell Lifting According to the Detail Elaboration of the Movement Structure of the Exercise. Education and Self-Development, 2013, no. 4 (38), pp. 197–204.

10. Simen, V.P. The Analysis of Task Formulation at the Stages of the Long-Term Athletic Training of Kettlebell Lifters. Modern Physical Education, Health-Improving and Sporting Technologies: sbornik_materialov_konferencii_2.pdf / Chuvash State Pedagogical University; edited by A.I. Pyanzin. Cheboksary: Chuvash State Pedagogical University, 2013, pp. 94–101.

11. Simen V.P. The Psychological Difficulties of Kettlebell Lifters and the Methods of Their Overcoming. The New Technologies in Sport: Science and Practice: the materials of the All-Russian Scientific Theoretical and Practical Conference (December 17th, 2013), Kazan: Volga Region State Academy of Physical Education, Sport and Tourism, 2013, pp. 120–123.

12. Simen V.P. Tests and Control Questions on the Academic Subject «Kettlebell Lifting»: tutorial. Cheboksary: Chuvash State Pedagogical University, 2013, 53 p.

13. Simen V.P. From a First Class Sportsman to a Master of Sport of Russia: An Exemplary Individual Training Plan for Kettlebell Lifters: tutorial. Cheboksary: Chuvash State Pedagogical University, 2013, 59 p.

14. Simen V.P., Drandrov G.L. The Modern Tendencies of the Improvement of Kettlebell Lifting Techniques. The Theory and Practice of Physical Education, 2014, no. 4, Pp. 36–42.

15. Simen V.P. The Tactics of Modern Kettlebell Lifting. The Modern Problems of Science and Education, 2014, № 1; URL: http://www.science-education.ru/115-12133.

Рецензенты:

Павлов И.В., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой педагогики и яковлевоведения, ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, г. Чебоксары;

Драндров Г.Л., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой спортивных дисциплин, ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, г. Чебоксары.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 37.013.77

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТНО РАЗВИВАЮЩИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОМПЕТЕНТНОСТНОМ ФОРМАТЕ

Темняткина О.В.

ГАОУ ДПО СО «Институт развития образования», Екатеринбург, e-mail: oltemnyatkina@mail.ru

В статье рассматривается классификация базовых (ключевых) компетенций субъекта деятельности на основе ведущих типов деятельности (Д.Б. Эльконин), связывающая становление субъекта деятельности с его личностным развитием. В ходе исследования автором выделены компоненты деятельности: эмоционально-психологический, соответствующий непосредственно-эмоциональному общению, регулятивный, соответствующий предметно-манипулятивной деятельности, социальный, соответствующий игровой деятельности дошкольника, аналитический, соответствующий учебной деятельности, творческий, соответствующий ведущей деятельности подростка, самосовершенствования, соответствующий профессиональной деятельности. Данная классификация позволяет проектировать личностно развивающие образовательные технологии в процессе реализации компетентностного подхода. В статье рассматриваются модели формирования предметных и базовых компетенций на занятиях по общеобразовательным и общепрофессиональным дисциплинам, модель формирования профессиональной компетенции на учебном занятии по производственному обучению, приведены практические примеры.

Ключевые слова: деятельность, сознание, личность, образовательные технологии

PROJECTION OF PERSONAL DEVELOPING EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN COMPETENT ASPECT

Temnyatkina O.V.

Institute of development of education of the Sverdlov region, Ekaterinburg, e-mail: oltemnyatkina@mail.ru

The article considers the classification of basic competences of a subject by a base of leading types of activity (D.B. Elconin), connected formation of a subject with its personal developing. The author picked out the components of activity: emotion – psychological, corresponding to directly-emotional intercourse, regulative, conforming to objectly-manipulative activity; social, corresponding to playing activity of a child under school age; analytical, conforming to educational activity; creative, conforming to leading activity of a teenager; self-perfection, corresponding to professional activity. Integral forming of these activity's components promotes developing general and professional competences of students of secondary professional education. This classification allows to project in a personal-developing educational technologies in a process of realization of competences approach. They consider models of forming subject and basic competences during studies of general educational and general professional subjects, a model of forming professional competence during lessons of industrial training, list several examples in the article.

Keywords: activity, consciousness, person, educational tecnologes

Мировой экономический и финансовый кризис обострил проблему образовательной подготовки личности, способной к изменению, творческому поиску и самосовершенствованию. В нынешних условиях недостаточно готовить обучающихся только к репродуктивной деятельности, необходимо включать в образовательную подготовку такие обучающие технологии, которые способствуют формированию субъекта деятельности – активного преобразователя окружающей действительности.

В отечественной педагогике и психологии разработана концепция деятельности, позволяющая связать формирование определенных качеств личности со способами деятельности, в системе которых личность развивается. Основой данного подхода являются научные исследования теории деятельности в рамках культурно-исторической психологии (Выготский Л.С., Леонтьев А.Н., Эльконин Д.Б., Давыдов В.В., Коул М., Lompscher I. и др.), истоки которой уходят к Г. Гегелю и И. Канту [5].

В соответствии с данными исследованиями субъект осознанной преобразующей деятельности приобретает личностные качества, обусловленные соответствующей деятельностью. Формируя субъекта той или иной преобразовательной деятельности, можно влиять на процесс развития тех или иных качеств личности. Например, обучение ребенка чистописанию способствует развитию таких качеств личности, как старательность, усердие, трудолюбие. Погружение ученика в творческую деятельность способствует формированию таких качеств, как креативность, способность к проектной деятельности, способность ориентироваться в проблемных ситуациях. Приобретение тех или иных качеств личности определяется развитием качеств субъекта – компетенций как основных способов деятельности – в той или иной деятельности. Осваиваемые

субъектом компетенции как основные способы деятельности являются механизмом формирования и развития его личностных качеств.

Рассмотрим последовательность периодов становления субъекта деятельности – социальных и образовательных технологий, в которые погружается растущий ребенок в процессе онтогенеза. Для этого проанализируем периодизацию ведущих типов деятельности, в процессе которых происходит формирование базовых компетенций и личностных качеств на протяжении всей жизни человека, разработанную в рамках теории деятельности Д.Б. Элькониным, В.В. Давыдовым, Л.И. Божович и другими методологами.

В возрасте от 0 до 1 года (рамки возрастов являются относительными) типом ведущей деятельности является непосредственно-эмоциональное общение. Изучая окружающие объекты, ребенок развивает способность к визуальному мышлению, учится чувствовать окружающий мир. Как показал в своих исследованиях В.П. Зинченко, в основе развития лежит именно образ, опирающийся на чувственное восприятие мира. Познавая красоту окружающих предметов и доброту человеческих взаимоотношений, ребенок приобретает опыт осуществления эмоционально-ценностных отношений в форме личностных ориентаций, т.е. эмоционально-психологические компетенции. Эти компетенции определяют дальнейшее благоприятное личностное развитие ребенка, при этом формируется мотивационная структура личности, познавательный интерес, общее базовое доверие к миру (Эриксон) [2].

В возрасте от 1 до 3-х лет типом ведущей деятельности является предметно-манипулятивная деятельность. Усваивая образцы деятельности с предметами и образцы взаимоотношений с людьми, ребенок учится основам алгоритмической деятельности, учится умению сравнивать результаты своей деятельности с образцом, а отношения между людьми и собственное поведение – с усвоенными этическими нормами. Именно этот возраст является сензитивным к формированию понятий «что такое «хорошо» и что такое «плохо». В результате у ребенка формируется опыт осуществления известных способов деятельности, формирование основ организационной культуры, т.е. регулятивные компетенции.

Примерно в возрасте 3-х лет наступает кризис непослушания, что означает вступление в период новой ведущей деятельности. Ребенок, до этого момента будучи, как правило, послушным, с радостью исполняющим поручения взрослых, готовый усваивать образцы поведения, вдруг сам начинает активно познавать окружающий мир, стараясь выяснить непонятные вопросы с помощью взрослых и книг. В этот период игровой деятельности происходит формирование эмпирического мышления, способности к эмпирическому моделированию: от конкретной модели к абстрактной. Чем больше эмпирических, общих знаний об окружающем мире получит ребенок в этом возрасте, тем более успешной будет его учеба в начальной школе. Развитие фантазии и воображения способствует формированию умения построения сложных эмпирических моделей. Эмпирический способ мышления, развивающийся в русле игровой деятельности, позволяет ребенку усваивать нормы морали. Именно в этом возрасте активно формируются социальные компетенции, опыт коммуникативной деятельности, формирования эмпирической картины мира, умения осваивать и преобразовывать накопленный опыт.

Наступающий период следующей ведущей деятельности – учебной – характеризуется неудовлетворенностью поверхностным эмпирическим процессом познания. Мотивом учебной деятельности является осознанное усвоение теоретических (научных, общих) законов познания мира. Если ребенок такой потребности не ощущает, то нельзя говорить о вступлении его в новую деятельность. Учебная деятельность направлена на познание теоретической картины мира. Основными её действиями являются анализ, планирование и рефлексия, т.е. осознанное проникновение в сущность изучаемых объектов, рассмотрение их взаимосвязей и взаимозависимостей. Формирование теоретического мышления невозможно без постановки учебных задач, рассмотрения противоречий в учебном объекте или явлении, а также без теоретической рефлексии, – без осознания основ собственной деятельности. Совместно-распределенная деятельность по поиску научных основ изучаемого материала, общение в учебном коллективе формирует не только опыт познавательной деятельности, фиксируемый в форме её результатов, т.е. учебно-познавательные компетенции.

Тип ведущей деятельности подросткового возраста вызывает споры среди педагогов и психологов до настоящего времени. Предложение считать типом ведущей деятельности в этом возрасте интимно-личностное общение, является сомнительным по многим причинам. Наиболее существенными из них являются две:

1) общение не является деятельностью, оно включается в процесс любой деятельности;

2) тип новой ведущей деятельности должен сущностно быть противопоставлен старому типу ведущей деятельности по основному способу деятельности субъекта.

Общение и учебная деятельность не противоречат в этом аспекте друг другу, общение в учебном коллективе является способом социализации субъекта учебной деятельности. В подростковом возрасте действительно общение со сверстниками играет более существенную роль в личностном формировании подростка, однако само по себе общение не способно к формированию субъекта какой-либо деятельности.

Обоснование ведущего типа деятельности подросткового возраста как творческой представил в своих трудах замечательный педагог и философ первой половины XX века С.И. Гессен, к изучению научного наследия которого все более проявляется интерес в педагогике и психологии. По его мнению, учебная деятельность, ставящая «…систему науки в центр преподавания, есть только переходная ступень…, подготавливающая ученика к овладению методом исследования, чтобы овладеть методом научного исследования, надо исчерпать все возможности объяснения новых проблематичных фактов в рамках старой системы… В научном образовании, прежде чем создавать свои системы, надо образовать в себе умение подчиняться чужой системе» [1, с. 298–299]. Таким образом, творческая деятельность, с одной стороны, логически вытекает из предыдущей учебной деятельности, являясь её продолжением, и, с другой стороны, противопоставляется ей в сущностном изменении основного способа деятельности: от усвоения научного способа познания мира к созданию собственных моделей познавательной деятельности. Осознание подростком собственных возможностей в познании и изменении окружающего мира формирует у него опыт творческой деятельности в форме умения принимать решения в проблемных ситуациях, т.е. творческие компетенции**.** Именно в этом возрасте субъект способен осознанно решать творческие задачи в отличие от предыдущих периодов онтогенеза.

В возрасте 16–18 лет происходит новая смена типа ведущей деятельности – переход к учебно-профессиональной, а затем к профессиональной деятельности. Основным способом деятельности в этот период является усвоение профессиональных способов деятельности с предметами и людьми. Мотивом этой деятельности становится не «я – сегодняшний», как в творческой деятельности подросткового периода, но «я – завтрашний», субъект, способный к выполнению профессиональной деятельности. Говоря о развивающей роли профессиональной деятельности, необходимо иметь в виду, что не каждая профессиональная деятельность является развивающей. Если рабочий в течение многих лет выполняет однообразную работу, вряд ли такая деятельность будет для него развивающей. Необходимо учитывать развивающий характер труда, способствующего росту и самосовершенствованию субъекта профессиональной деятельности.

Компетентность профессионала проявляется в умении решать производственные задачи, требующие высокого уровня мобильности, умения находить выход в проблемных ситуациях, при этом решение задачи должно быть оптимальным, исключающим возможность ошибок, которые на производстве стоят дорого. Для организации такой профессиональной деятельности требуется постоянный профессиональный рост субъекта, оптимизация и совершенствование производственных процессов, внедрение новых, более совершенных технологий профессиональной деятельности, постоянное повышение квалификации. В результате у субъекта формируется опыт оценочной деятельности, способность проектирования карьеры, решения производственных проблемных ситуаций, опыт осуществления сложных культуросообразных видов деятельности, т.е. базовые компетенции самосовершенствования.

Отнесенность общих и профессиональных компетенций к тому или иному виду базовых компетенций позволяет выявить способ их формирования. Например, такая общая компетенция как ОК 3 «принимать решения в стандартных ситуациях и нести за них ответственность» отнесена к регулятивным компетенциям, значит, способ формирования компетенции определяется требованиями формирования организационной культуры, технология обучения опирается на усвоение деятельности по образцу, освоение базовых действий и операций. Общая компетенция ОК 6 «работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями» носит социальный характер, формирование этой компетенции должно происходить в процессе коллективно-распределенной деятельности, где формируются социальные (коммуникативные) компетенции.

Творческие профессиональные компетенции «участвовать в проектировании основных конструктивных элементов автомобильных дорог и аэродромов» и другие проектировочные профессиональные компетенции определяют требования их

формирования с помощью метода проектов, когда студенту необходимо разработать проект основных конструктивных элементов конкретной автомобильной дороги, прокладываемой в конкретной местности со своими особенностями рельефа, структуры грунта и т.д. Регулятивные технологии деятельности по образцу не смогут обеспечить сформированность данных проектировочных компетенций.

Компетенции самосовершенствования, такие, как «участвовать в работе по организации контроля выполнения технологических процессов и приемке выполненных работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов» предполагают способность студентов к контролю, оценке и самооценке. Технологии формирования данных компетенций связаны с процессами построения оценочной деятельности, умениями соотнести результат с поставленными целями и технологиями его достижения, разработать экспертные критерии.

Таким образом, классификация общих и профессиональных компетенций в соответствии с типами ведущей деятельности субъекта позволяет определить способ формирования данной компетенции.

Для выявления технологических этапов формирования компетенции применим ортогенетический принцип Хайнца Вернера: «В каждом случае наш умственный процесс происходит в той же последовательности, какая характерна для развития в течение жизни… То, что происходит при нашем развитии, вновь повторяется в нас микрогенетически, когда мы взрослеем» [4, 126–127]. Этот закон развития основывается на законе системной дифференциации развития сложных систем, истоки которого уходят к Я.А. Коменскому, Г. Гегелю, И.М. Сеченову, изучение которого продолжено в гештальтпсихологии, в школах Э. Клапареда, Ж. Пиаже, К. Фишера и др. [4].

Таким образом, зная «развернутый план» формирования компетенций в процессе онтогенеза и применив закон микрогенезиса, мы получим технологические этапы формирования компетенций в процессе любой деятельности:

1) эмоционально-мотивационный;
2) этап целеполагания (организационно-деятельностный);
3) этап эмпирического моделирования;
4) этап теоретического моделирования;
5) творческий этап;
6) этап совершенствования модели (контроля и оценки).

Данная последовательность позволяет определять очередность этапов формирования компетенции, разработать критерии сформированности компетенций у обучающихся, оценивать уровень сформированности общих и профессиональных компетенций у обучающихся [3]. Рассмотрим этапы формирования компетенций на занятиях по общеобразовательным и общепрофессиональным дисциплинам, и на занятиях по производственному обучению (табл. 1, 2).

Таблица 1

Модель формирования предметной компетенции на уроках общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин

Этап учебной деятельности	Содержание этапа	Базовые компетенции
Эмоционально-мотивационный	Постановка проблемы овладения предметной компетенцией	Эмоционально-психологические
Организационно-деятельностный	Понимание цели и результата, планирование деятельности	Регулятивные компетенции
Этап эмпирического моделирования	Актуализация знаний, опытное решение проблемы	Социальные компетенции
Этап теоретического моделирования	Усвоение теоретической модели действия	Учебно-познавательные
Творческий этап	Применение модели к частным задачам	Творческие компетенции
Этап оценки и контроля	Оценка полученных результатов, использование результатов при решении других задач	Компетенции самосовершенствования

Как было показано выше, ведущую роль в формировании субъекта учебной деятельности, а значит, и в формировании базовых компетенций и компетентностей, играет соответствующая мотивация, которая обеспечивается постановкой учебной задачи. Основная задача педагога при реализации данной технологии – выстраивание системы учебных задач, решение которых как задач развития способствует формированию ключевых компетенций.

Таблица 2

Модель формирования профессиональной компетенции на занятии по производственному обучению

Этап учебной деятельности	Содержание этапа	Пример: формирование умения по заточке сверла	Базовые компетенции
Эмоционально-мотивационный	Постановка проблемы овладения специальной компетенцией	Постановка проблемы: освоение умения затачивать сверло	Эмоционально-мотивационные
Организационно-деятельностный	Планирование деятельности: демонстрация мастером процесса, определение последовательности операций	Демонстрация мастером процесса по заточке сверла, определение последовательности операций по заточке сверла	Регулятивные компетенции
Этап эмпирического моделирования	Усвоение обучающимися алгоритма действий, выявление ошибок	Усвоение обучающимися алгоритма заточки сверла, выявление ошибок	Социальные компетенции
Этап теоретического моделирования	Анализ ошибок, усвоение теоретической модели деятельности	Усвоение теоретической модели: соответствие длин кромок сверла диаметру отверстия	Учебно-познавательные
Творческий этап	Применение модели к частным задачам	Применение освоенного умения по заточке сверла к заточке сверл различного диаметра	Творческие компетенции
Этап самосовершенствования	Включение результатов освоения практического действия к решению других задач	Применение умения по заточке сверла к заточке резцов (токарное дело)	Компетенции самосовершенствования

Рассмотренный выше подход к классификации компетенций позволяет связать вид компетенции со способом и методикой ее формирования в процессе деятельности, определить этапы формирования компетенции. На наш взгляд, данный подход позволяет решить проблему создания целостной научно-методической базы модульно-компетентностного обучения, которая способна обеспечить преемственность с отечественной дидактической традицией, систематизировать различные рекомендации к реализации компетентностного подхода в рамках федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования.

Список литературы

1. Гессен С.И. Основы педагогики. (Введение в прикладную философию). – М.,1995. – 405 с.

2. Крэйн У. Теории развития – СПб: Прайм – Еврознак, 2002. – 652 с.

3. Темняткина О.В. Методика формирования общих и профессиональных компетенций у обучающихся в учреждениях НПО и СПО. – Екатеринбург:ИРО, 2012. – 78 с. URL: http:// temnjatkina.ru.

4. Чуприкова Н.И. Умственное развитие и обучение. Психологические основы развивающего обучения. – М.: Столетие. 1994. – 97 с.

5. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды. – М.: Международная педагогическая академия, 1995. – 224 с.

References

1. Gessen S.I. Osnovi pedagogiki. (Vvedenievprikladnuyufilosofiyu) [Bases of Pedagogy. Introduction in applied philosophy]. Moscow, 1995. 405 p.

2. Crain W. Teoriya razvitiya [Theory of development]. Sankt-Peterburg, Prime – Evroznak, 2002. 652 p.

3. Temnyatkina O.V. Metodika formirovaniya obsthih i professionalnih competentsii and obuchausthihsya v uchrezhdeniyax NPO i CPO. [Methods of forming of general and professional competences of students of secondary professional education]. Ekaterinburg, IRO, 2012. 78 p. URL: http:// temnjatkina.ru.

4. Chuprikova N.I. Umstvennoe razvitie i obuchenie [Intellectual developing and teaching]. Moscow, Cencury,1994. 97 p.

5. Elconin D.B. Izbrannie psixologicheskie trudi [Selected psychological works]. Moscow, International pedagogical academy, 1995. 224 p.

Рецензенты:

Зеер Э.Ф., д.псх.н., профессор кафедры акмеологии и психологии управления Уральского государственного педагогического университета, г. Екатеринбург;

Сыманюк Э.Э., д.псх.н., профессор, заведующий кафедрой акмеологии и психологии управления Уральского государственного педагогического университета, г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 796.92(045)

КРИТЕРИИ И ПОДХОДЫ В ДИАГНОСТИКЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ СПОРТИВНОЙ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ У ЮНЫХ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ НА ЭТАПЕ НАЧАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Филиппова Е.Н., Мохов Н.А., Пепеляев С.В.

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Саранск, e-mail: lenyska-77@mail.ru

Для современного спорта характерно постоянное повышение требований к всесторонней подготовленности спортсменов. В этих условиях первостепенное значение приобретает глубокое изучение индивидуальных особенностей спортсменов и разработка эффективной методики отбора для занятий тем или иным видом спорта. Особенно важно правильно определить способности к спортивной деятельности у детей 8–9 лет, поскольку именно в этом возрасте они обычно привлекаются к занятиям в большинстве видов спорта. Достижение высоких спортивных результатов во многом зависит от степени развития физических и психических способностей человека, что предполагает возможность отбора лиц с наиболее высоким уровнем развития важных для лыжного спорта качеств. В результате исследования рассмотрены определенные критерии индивидуальной спортивной предрасположенности юных лыжников на этапе начальной подготовки, которые на основе выявления и построения модели прогнозирования спортивной ориентации в наибольшей мере лимитируют достижение значительных успехов в избранном виде спортивной деятельности.

Ключевые слова: юные лыжники-гонщики, критерии и диагностика, индивидуальная спортивная предрасположенность, спортивные результаты

CRITERIA AND APPROACHES IN DIAGNOSTICS OF INDIVIDUAL SPORTS INCLINATION OFYOUNG SKIERS-RACERS AT THE STAGE OF ELIMENTARY TRAINING

Filippova E.N., Mokhov N.A., Pepelyaev S.V.

Mordovian State Pedagogical Institute named after M.E. Evsevjev, Saransk, e-mail: lenyska-77@mail.ru

Modern sports are characterized by the continuous increase in requirements to comprehensive readiness of athletes. In these conditions the essential value will be gained by deep studying of specific features of athletes and development of an effective technique of selection for occupations by this or that sport. It is especially important to define correctly the abilities to sports activity of 8–9 years old children as at this age they are usually involved in occupations in the majority of sports. High sports results in many respects depend on the extent of person's development of physical and mental abilities that assumes the possibility of selection of people with the highest level of important qualities for skiing. As a result of research some certain criteria of individual sports inclination of young skiers at a stage of elementary preparation are considered and which are based on the identification and construction of prediction models in sporting orientation, they, to the greatest extent, limit the achievement of significant progress in the chosen sports activities.

Keywords: young skiers-racers, criteria and diagnostics, individual sports inclination, sports results

Современный уровень результатов в спорте настолько высок, что для их достижения спортсменам необходимо обладать целым комплексом различных данных: соответствующим уровнем развития двигательных качеств, технической, тактической, функциональной, психологической, интегральной подготовленности, которые должны находиться на очень высоком уровне. Такое сочетание качеств даже при самом благоприятном построении процесса тренировки в различных ее циклах на всех этапах многолетней подготовки, соответствии всем принципам управления и контроля встречается крайне редко. Поэтому одной из центральных в системе подготовки спортсменов высшей квалификации является проблема спортивного отбора и индивидуальной предрасположенности [2].

На практике в многолетней подготовке лыжников-гонщиков выделяют четыре этапа:

1) начальной подготовки – 9–11 лет;
2) учебно-тренировочный – 12–16 лет;
3) спортивного совершенствования – 17–19 лет;
4) высшего спортивного мастерства – 20 лет и старше.

Что касается проблемы отбора, то какими бы совершенными ни были методы диагностики одаренности, в детско-юношеском возрасте еще крайне сложно дать полноценную характеристику потенциальных функциональных, двигательных, психических способностей и тем самым оценить спортивную пригодность к высшим достижениям в лыжных гонках с вступлением в молодежный и взрослый периоды жизни [4].

Комплексность индивидуальных свойств, лежащих в основе спортивной предрасположенности, не позволяет при определении ее ограничиваться каким-либо одним критерием. Определение ее затруднено далеко не полной изученностью глубинных свойств индивида, закономерностей проявления и развития индивидуальных способностей.

В попытках решить эту проблему используют комплекс различных критериев и методов – антропометрических, физиологических, психологических, педагогических и других, в том числе возникающих в спортивной науке и практике. Для удобства выделяют три типа подходов в диагностике спортивной предрасположенности: избирательные преимущественно биодиагностические, психодиагностические (включая и личностно-оценочные), спортивно-интегративные [17, с. 13].

На первоначальном этапе спортивной ориентации, предшествующем твердому выбору предмета углубленной спортивной специализации, вполне обоснованным нужно считать использование широкого комплекса тестовых упражнений, помогающих составить разностороннее представление о способностях начинающих спортсменов. Это важно, в первую очередь, не для того, чтобы конкретно спрогнозировать уровень их достижений в дальней перспективе, а для того, чтобы разносторонне выявить индивидуальные двигательные возможности и тем самым уменьшить вероятность ошибки в выборе специализации [5].

Обеспечивая тестирование с таким назначением, в комплекс тестовых упражнений правомерно включают те, которые выявляют все основные качества, определяющие качественное своеобразие двигательных способностей спортсмена, – силовые, скоростные, скоростно-силовые, координационные, а также выносливость, гибкость. Конкретные формы этих упражнений здесь могут быть приближены к формам действий, типичным для предварительно намечаемой специализации, но могут выбираться и независимо от нее (табл. 1).

Таблица 1

Прогностически значимые признаки, которые необходимо учитывать при массовом отборе юных спортсменов в ДЮСШ, СДЮШОР

Общая физическая подготовленность	Физическое развитие	Функциональные возможности
Бег 30 м	Длина тела	PWC 170
10-секундный темповый бег	Весоростовой индекс	Темпы прироста спортивных показателей
Челночный бег 3×10 м	Жизненная емкость легких	Специальная физическая подготовленность
Прыжок в длину с места	Окружность грудной клетки	Параметры тренировочной деятельности
Прыжок в высоту	Сила мышц-сгибателей кисти	Координационные способности
Бросок мяча на дальность		
Подтягивания в висе		
5-минутный бег		

Материалы и методы исследования

На основе изученных данных разработана программа экспериментальных исследований, которая включала комплекс ориентирующих тестов, позволяющих выявить именно тех спортсменов, которые могут достичь наивысших результатов в лыжном спорте. Комплекс тестов включал упражнения:

1) максимальная частота движений за 10 с (типа теппинг-теста), характеризующая функциональное состояние нервной системы и степень развития быстроты мышечных сокращений. Тест выполняется за столом. За 10 с предлагается поставить ручкой как можно больше точек на бумаге. После выполнения задания дети подписывают свой листок и сдают тренеру, который уже подсчитывает точное количество точек, которое будет соответствовать количеству движений руки данного ребенка за 10 с;

2) прыжок с места (оценка скоростно-силовых качеств). Выполняется в прыжковую яму с песком. После каждой удачной попытки тренер определяет расстояние от линии измерения до места приземления и заносит оценку более удачной попытки (всего три) в протокол тестирования;

3) задержка дыхания (диагностирование дыхательной, сердечно-сосудистой систем и общей выносливости). Проводится в положении «основная стойка». Фиксируется время задержки дыхания после глубокого вдоха и отдельно после глубокого выдоха, в протокол выставляется средняя оценка;

4) динамометрия (сила сжатия кисти). Выполняется правой вытянутой вниз или в сторону рукой, показатели фиксируются в протокол тестирования;

5) бег 60 м (оценка скоростно-силовой темповой работы). Бег осуществляется по прямой линии по своей дорожке по команде тренера, занявшего позицию на старте с флажком для отмаха. Попытка дается только одна, старт – высокий;

6) выпрыгивание вверх прогнувшись (оценка силовой выносливости мышц-разгибателей ног). Выполняется из полного приседа, оценка ставится в соответствии с количеством повторений, выполненных лыжником;

7) сгибание-разгибание рук в упоре лежа (оценка силовой выносливости мышц-разгибателей рук).

Руки сгибаются вдоль туловища, локти не разрешается разводить в стороны, тело прямое. Оценка количества сгибаний-разгибаний заносится в протокол;

8) поднимание ног в свободном висе (оценка силовой выносливости мышц живота). Выполняется в висе на гимнастической стенке лицом к залу. Ноги следует поднимать, сгибая в коленных суставах до положения, когда бедра перпендикулярны туловищу;

9) бег 500 м (оценка скоростной выносливости). Производится по стадиону.

Результаты исследования и их обсуждение

Все исследования фиксировались в тестовом протоколе согласно модельным характеристикам по соответствующим оценкам «5» (отлично), «4» (хорошо), «3» (удовлетворительно), «1» (неудовлетворительно) или «0» (невыполнение задания) (табл. 2) [3].

Таблица 2

Сравнительные показатели отборочного тестирования юных спортсменов для занятий лыжными гонками

Название теста	Оценка за выполнение теста				
	«5» (отлично)	«4» (хорошо)	«3» (удовл.)	«1» (неуд.)	«0» (невыполнение задания)
Максимальная частота движений за 10 с	58	45	39,5	менее 35	н/з
Прыжок с места, см	175	160	139	менее 130	н/з
Задержка дыхания на вдохе / на выдохе, с	70/35	51/24	29/14	менее 15/8	н/з
Динамометрия, кг	31	28	22	менее 15	н/з
Бег 60 м, с	9,5	10,1	11,1	более 15	н/з
Выпрыгивание вверх прогнушись, кол-во раз	33	28	17	менее 12	н/з
Сгибание-разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз	15	12	9	менее 5	н/з
Поднимание ног в свободном висе, кол-во раз	13	11	8	менее 4	н/з
Бег 500 м, мин с	1,25	1,30	1,50	более 2,10	н/з

После прохождения всего комплекса тестов результаты тестирований были переведены в баллы. Те спортсмены, которые набрали средний балл от 4,1 и выше, считаются перспективными, имеют большой потенциал результативности и отвечают требованиям спортивной предрасположенности к занятиям лыжными гонками.

Средний балл высчитывался следующим образом: суммировались баллы за все тесты и общая сумма делилась на 9 (количество тестов).

Результаты проведенного исследования показали, что юные спортсмены, которые набрали от 4,1 балла и выше имеют большой потенциал результативности для занятий лыжными гонками. В меньшей степени требованиям спортивной предрасположенности, характерной для лыжных гонок соответствуют спортсмены, набравшие 3,0–4,0 баллов. Один человек не прошел спортивный отбор для занятий лыжными гонками. Ему рекомендуется ориентироваться на другие виды спорта, скорее ацикличного характера двигательных действий (табл. 3).

Таблица 3

Протокол ориентирующего тестирования юных лыжников, в баллах

Ф.И.	Номер теста									Ср. балл
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
В. И.	5	3	4	4	3	4	5	4	5	4,1
К. В.	3	1	3	3	4	3	1	3	3	2,7
К. М	5	4	4	5	3	3	3	3	4	3,8
М. В.	3	5	5	4	5	4	4	4	5	4,3
Н. К.	4	4	1	4	3	3	3	3	4	3,2
С. М.	4	3	5	4	4	4	4	4	3	3,9
Л. К.	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4,2
Н. П.	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4,9
Х. Н.	3	5	3	5	4	4	1	4	3	3,5
Х. А.	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3,8
Ш. М.	5	5	4	3	4	5	5	3	4	4,2

В ходе проведения эксперимента мы выявили процентное соотношение количества юных лыжников, относящихся к той или иной квалификационной группе проведенного нами отбора. Так, 50 % детей в полной мере отвечают требованиям специфики лыжного спорта. 40 % – также успешно могли бы быть зачислены в секцию по лыжным гонкам. У 10 % детей были выявлены показатели, которые в будущем не позволили бы им добиваться наивысших результатов в данном виде спорта, мы бы рекомендовали им попробовать себя в ацикличных видах спортивной деятельности.

Заключение

Результаты проведенного исследования показали, что с помощью комплекса ориентирующих тестов можно выявить у юных спортсменов большой потенциал результативности и индивидуальную предрасположенность к занятиям лыжными гонками.

Следует подчеркнуть вполне обоснованную целесообразность использования в начале спортивного пути широкого комплекса тестовых упражнений, помогающих составить разносторонние представления о двигательных и функциональных возможностях начинающих лыжников. Это важно не для прогнозирования достижений в дальнейшей перспективе, а в первую очередь для выявления и оценки исходного индивидуального уровня общего физического развития всех основных качеств – выносливости, силы, скорости, гибкости, ловкости, что позволяет уменьшить потери одаренных детей и подростков на начальных этапах многолетнего тренировочного процесса [1].

В дальнейшем тестовые упражнения, естественно, видоизменяют так, чтобы обеспечить выявление способностей, играющих ведущую роль в достижении результатов именно в лыжных гонках. Этому требованию в бесснежный период больше соответствуют тесты, выполняемые на пересеченном рельефе: кроссовый бег, передвижение на лыжероллерах, бег с прыжковой имитацией, а с выпадением снега – главное соревновательное упражнение лыжника – передвижение на лыжах.

Список литературы

1. Брянкин С.В. Отбор и ориентация спортсменов: автореф. дис. … канд. пед. наук. – Малаховка, 1982. – 22 с.

2. Лобашова А.А. Морфобиомеханические критерии индивидуальной спортивной предрасположенности у юных спортсменов: учеб-метод. пособие. – Челябинск: УралГАФК, 2002. – 38 с.

3. Матвеев Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты : учебник для вузов. – СПб.: Лань, 2005. – 384 с.

4. Раменская Т.И. Юный лыжник: учебно-популярная книга о многолетней тренировке лыжников-гонщиков. – М.: СпортАкадемПресс, 2004. – 317 с.

5. Филиппова Е.Н. Исследование влияния физкультурных занятий по лыжной подготовке на физическое состояние детей младшего школьного возраста / Е.Н. Филиппова, К.В. Извеков // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 1. – С. 138–142.

References

1. Brjankin S.V. Otbor i orientacija sportsmenov: avtoref. dis. … kand. ped. nauk / Brjankin Sergej Vasil'evich. Malahovka, 1982. 22 s.

2. Lobashova A.A. Morfobiomehanicheskie kriterii individual'noj sportivnoj predraspolozhennosti u junyh sportsmenov: ucheb-metod. posobie. Cheljabinsk: UralGAFK, 2002. 38 p.

3. Matveev L.P. Obshhaja teorija sporta i ee prikladnye aspekty: uchebnik dlja vuzov. SPb.: Lan', 2005. 384 p.

4. Ramenskaja T.I. Junyj lyzhnik: uchebno-populjarnaja kniga o mnogoletnej trenirovke lyzhnikov-gonshhikov. M.: SportAkademPress, 2004. 317 p.

5. Filippova E.N. Issledovanie vlijanija fizkul'turnyh zanjatij po lyzhnoj podgotovke na fizicheskoe sostojanie detej mladshego shkol'nogo vozrasta / E.N. Filippova, K.V. Izvekov // Fundamental'nye issledovanija. 2014. no. 1. pp. 138–142.

Рецензенты:

Извеков В.В., д.п.н., профессор, академик, заведующий кафедрой физического воспитания, АНО ВПО ЦС РФ «Российский университет кооперации», Саранский кооперативный институт, г. Саранск;

Малявина Т.П., д.п.н., профессор, АНО ВПО ЦС РФ «Российский университет кооперации», Саранский кооперативный институт, г. Саранск.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 37.01:39

ЭТНОПЕДАГОГИКА КАК АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ РЕСУРС ОБРАЗОВАНИЯ

Юдина О.И.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, e-mail: haze2310@rambler.ru

В контексте современных мировых тенденций: глобализации, поликультурного взаимодействия и аксиологизации – этнопедагогика меняет свой статус, рассматривается как аксиологический ресурс образования. Раскрываются ценностные основы содержания этнопедагогики, в которых сочетается многовековой опыт разных народов, переплетаются общечеловеческие, национальные и педагогические ценности разных этнокультурных групп, выраженных в народном фольклоре, традициях, обычаях, содержащих в себе комплексные знания о факторах воздействия на личность, имеющих мощный воспитательный потенциал. Это позволяет рассматривать этнопедагогику как некий запас, источник ценностей, связанных между собой, с социокультурными факторами и личностью, задействовав который в процессе образования, возможно достигнуть более эффективного желаемого результата – формирования культурно-ценностного ядра личности, всесторонне гармонично развитой личности, необходимой современному обществу.

Ключевые слова: этнопедагогика, аксиологический ресурс, общечеловеческие, национальные, педагогические ценности

ETHNOPEDAGOGICS AS AXIOLOGICAL RESOURCE OF EDUCATION

Yudina O.I.

Orenburg State University, Orenburg, e-mail: haze2310@rambler.ru

In the context of the modern global trends: globalization, multi-cultural interaction and axiological ethnopedagogics change his status is considered as a valuable resource in education. Valuable bases of the maintenance of ethnopedagogics in which it is combined not only centuries-old experience of the different people reveal, universal, national and pedagogical values of different ethnocultural groups intertwine, but also complex knowledge of factors of impact on the personality, having powerful educational potential contains. Therefore, the ethnopedagogics represents a stock, a source of the values connected among themselves, and also with sociocultural factors and the personality, having involved if necessary which it is possible to reach desirable result – formation of a cultural and valuable kernel of the personality, the comprehensively harmoniously developed personality necessary for modern society.

Keywords: ethnopedagogics, axiological resource, universal, national, pedagogical values

В современном обществе происходят кардинальные перемены во многих сферах жизнедеятельности человека. Не обошел стороной этот процесс и образование. Под влиянием общемировых тенденций, таких как глобализация, информатизация, аксиологизация, происходит трансформация системы образования в России. Меняются роль и значение образования, признанного как общечеловеческая ценность, ориентированная на оформление индивидуального культурно-ценностного ядра личности, формирование базовых интеллектуальных функций (мышления, понимания, рефлексии, коммуникации) и т.д. Это требует не только разработки и поиска новых путей формирования личности, соответствующей запросам общества, но и нового содержания, новых ресурсов, новых технологий, отвечающих требованиям нового времени.

Указанные тенденции привели общество к смене ценностей, ценностных ориентаций, к формированию мирового информационного пространства, расширяя, увеличивая диапазон доступных возможностей, масштабов и пределов деятельности человека. Развивающееся международное сотрудничество увеличивает потребность в повышении уровня взаимопонимания между представителями разных культур, взаимообогащении и взаимообмене знаниями, опытом, культурными традициями, росте национального самосознания и т.д.

Утверждается аксиологизация как концепция ценностно-смысловой регуляции жизнедеятельности человека, основанной на дифференциации поведения и жизненных устремлений личности в соответствии с имеющейся индивидуальной системой ценностных представлений и отношений, транслирует ценности той или иной культуры, раскрывая их особенности.

В контексте перечисленных мировых тенденций трансформации общества особое место занимают вопросы культурно-исторического наследия разных народов.

Целью данной работы является представление этнопедагогики как аксиологического ресурса образования. Для этого раскроем сущность этнопедагогики и обозначим ее ресурсность с позиции аксиологии.

Для определения сущности и содержания этнопедагогики были изучены труды Г.Н. Волкова, В.Ф. Афанасьева, Ю.В. Бром-

лея, Г.В. Палаткиной, Г.В. Нездемковской и др., анализ которых показывает, что этнопедагогика – это новая, формирующаяся отрасль педагогического знания, изучающая народную педагогику, воспитательный потенциал культур разных народов. Обеспечивает процесс формирования личности, присвоение общечеловеческих, этнокультурных ценностей, вводит ребенка в культуру своего и чужого народа, раскрывает красоту народной мудрости. Для рассмотрения этнопедагогики с позиции аксиологии были изучены труды О.Г. Дробницкого, А.Г. Здравомыслова, М.С. Кагана, Л.Н. Столовича, А.В. Кирьяковой, В.А. Сластенина и других, анализ которых позволяет рассматривать содержание этнопедагогики с позиции ценности, как аксиологический ресурс образования.

Результаты. Анализ научно-педагогической литературы позволяет утверждать, что понятие «аксиологический ресурс» все чаще встречается в научных работах, но в то же время отсутствует его четкое определение, что, на наш взгляд, требует краткого разъяснения.

Аксиологический (от греч. axia – ценность и logos – слово, понятие, учение) – имеющий отношение к ценности или к теории ценностей [11]

Ресурс (от франц. ressource) – запас, источник средств; возможность, к которой прибегают при необходимости [2].

Следовательно, аксиологический ресурс представляет собой некий запас, источник ценностей, связанных не только между собой, но и с социокультурными факторами и личностью, использование которого при определенных условиях позволяет получить желаемый результат. В свою очередь, ценности, по утверждению М.С. Кагана, Л.И. Столовича, есть важнейший элемент общественного сознания, в концентрированном виде которого выражается смысл культуры самого общества [4, 10]. Они представляют собой канал усвоения духовной культуры общества, превращая культурные ценности в стимулы и мотивы практического поведения людей [5].

В содержании этнопедагогики происходит взаимопроникновение, переплетение и объединение в единое целое педагогик разных народов, создается аксиологическое поле, составляющими которого являются ценностные сферы разных этнокультур, атмосфера согласия, равенства, дружбы и т.д.

Этнопедагогика как аксиологический ресурс образования позволяет определить ее содержание по нескольким параметрам:

1. Этнопедагогика – это сфера пересечения многих наук о человеке, в ней соединяются воедино знания из таких наук, как этнология, этнопсихология, культурология, антропология и т.д., формируется разностороннее, комплексное и системное представление о человеке и закономерностях его развития, о факторах, влияющих на формирование и становление человека как личности, как субъекта этнокультурного пространства. Этнопедагогика осуществляет тщательный отбор материала с учетом своей специфики и поставленных задач, при этом сохраняет возможность более целостного воздействия на личность, на процесс ее формирования, с опорой на многоаспектность знаний о человеке.

2. Этнопедагогика позволяет формировать этническую идентичность личности, одну из составляющих этнического (национального) самосознания.

По мнению Лебедевой Н.М., Луневой О.В., Стефаненко Т.Г., позитивная этническая идентичность – это есть отнесение себя индивидом к данному этносу на основе позитивной оценки его культуры, способствуя укреплению этнического самосознания группы и сохранению ее целостности как этнокультурного организма [6]. З.Ф. Мубинова считает, что здоровое, позитивно ориентированное национальное самосознание постоянно сопровождается высоким уровнем межнациональной терпимости, принятием национальных ценностей других народов в такой же мере, как и своего [7]. Таким образом, наличие в структуре личности позитивной этнической идентичности способствует развитию этнической толерантности, консолидации разных народов, диалогу культур. Этот факт подчеркивает важность этнопедагогики с позиции ценности, значимости для формирования толерантности, так необходимой для этнокультурного пространства.

3. Многовековой опыт, собранный народом, является богатейшим неисчерпаемым источником формирования личности, ее подготовки к постоянно меняющимся условиям современного общества через непреходящие ценности, построения на этнокультурной основе содержания образования, овладения ценностями различных этнокультур и т.д.

В этнопедагогике отражены общечеловеческие, национальные, педагогические, воспитательные ценности. У каждого народа есть свой идеал личности, семья как главная ценность, стремление воздействовать на личность, дабы приблизить ее к идеалу совершенного человека своего этноса, гуманистический характер формирования личности с использованием общих факторов воспитания, включающих ребенка в жизнедеятельность своего народа и т.д. Ценности, между которыми сложно провести четкие границы, но все же попытаемся.

Общечеловеческие ценности – это фундаментальные, общечеловеческие ориентиры и нормы, моральные ценности, являющиеся абсолютным стандартом для людей всех культур и эпох, такие как гуманизм, свобода, семья, долг, ответственность, честь, достоинство, гостеприимство, совесть, благородство, милосердие, сострадание и т.п. Они есть у каждого народа и воплощены в народных сказках, песнях, поговорках, помогают узнать культуру наших предков, ощутить преемственность между поколениями. Например, о семье: семья сильна, когда над ней крыша одна (русс. посл); дружная семья поднимет и непосильную ношу (тагал. посл); о гостеприимстве: долго помнится дорога туда, где дали чашку хорошего риса (вьетн. посл.); дом, куда не ходят в гости, – несчастный дом (лак. посл.); кого гости посещают, у того котел не пустеет (абхаз. посл.) и т.д.

Национальные ценности представляют совокупность духовных идеалов представителей тех или иных этнических общностей, в которых находит отражение их историческое своеобразие, выступают мерой развития самого этноса, а также в роли социально- и нормативно-культурных норм, правил морали той или иной этнокультуры, совершенствуя отношение человека к окружающей действительности, к другим людям, к самому себе, регулируя поведение и жизнедеятельность представителя той или иной этнокультуры. Национальные ценности определяют направленность самого характера этноса, а также методы, способы, приемы достижения целей, что во многом зависит от темперамента и нравственных принципов этого этноса.

В этнопедагогике национальные ценности отражаются в народном фольклоре, в поговорках, пословицах, легендах, песнях и т.д. Нужно отметить, что у каждого народа свой перечень национальных ценностей и того, что, собственно, можно отнести к ценностям, а что нет. У каждой этнокультуры своя мораль, руководствуясь которой и происходит отбор того, что будет переведено в разряд ценностей. Так, например, трудолюбие – одна из важных ценностей русского народа, ценностью для цыганского народа выступают ловкость и изворотливость и т.д.

Педагогические ценности, по мнению Сластенина В.А., представляют собой нормы, регламентирующие педагогическую деятельность и выступающие как познавательно-действующая система, которая служит опосредующим звеном между сложившимся общественным мировоззрением в области образования и деятельностью педагога [9]. Они, как и другие ценности, формируются исторически и фиксируются в педагогической науке как форма общественного сознания в виде специфических образов и представлений.

Педагогические ценности опредмечены в многочисленных произведениях народного искусства, обычаях, обрядах, нравах, поведении людей. Это совокупность идей, позволяющих осуществлять обучение и воспитание подрастающего поколения. Каждый народ позаботился о подрастающем поколении, включив в фольклор и наставления трех категорий: наставления особого рода, содержащие педагогические советы, констатирующие результаты воспитания, что является своеобразной формой обобщения педагогического опыта. Так, например, гору красит камень, человека – голова (башк.); золото не ржавеет, ум не портится (кирг.). Наставления, поучения, наставляющие детей и молодежь в добрых нравах, в том числе и правила хорошего тона: желание подстрекает, стыд удерживает (телуг.); какова совесть, такова и честь (укр.), коня гонит кнут, а джигита совесть (башк.). Наставления – поучения, призывающие взрослых к благопристойному поведению: наказывают по вине, награждают по заслугам (кор.); кто удержался от соблазна, тому краснеть не придется (чечен.). В фольклоре есть и предупреждения и упрек, например: с вором поведешься – самого вором назовут (груз.); чьим умом живешь, того и песенку поешь (рус.). В пословицах можно найти и условия, следуя которым, можно достичь цели, так например: капля камень точит (рус); как дерево ни крепко, но оно согнется под тяжестью своих плодов (калм.); каким бы крепким дерево ни было, топор прорубит ему стержень (нем.).

Народ подчеркивал роль и значение воспитания: деньги хороши считанные, а дети воспитанные (укр.), дети без воспитания несчастнее круглых сирот (араб.), наставляя, осуждал баловство, потакание капризам, например: избалованный матерью останется не у дел (азерб.); шалость редко приводит к добру (нем); балованные дети играют, ломая луки седла (бурят). Невозможно перечислить весь тот ценностный воспитательный потенциал, что отражается в пословицах. Он безграничен, это и наставления и назидания родителям о значении и роли воспитания детей: сумел родить, сумей и воспитать (русск); детей в люди выводить, воспитывать труднее, чем рождать (евр.) и т.д. В фольклоре отражены и цели, средства и методы воспитания: хорошее слово и слона на путь направит (узб.), сначала порицание, потом наказание (араб.), пример лучше, чем наставление (анг.) посмотреть; молодому растению нужна влага, младенцу нужна ласка (алт.). Затрагивается тема и поощрения и наказания: труженику – хвала, провинившемуся – кара (кор.); не знаешь чести, так палок двести (рус.), хороший пример – это самая лучшая

проповедь (англ.). И трудовое и нравственное воспитание, и о роли наследственности и наследования детьми черт поведения родителей, о и влиянии окружающей среды и общественного мнения и т.д.

Подчеркивается и роль, важность обучения, развития ума не только в пословицах и поговорках, так, например: сила да разум – краса человека (укр.), у мельницы – вода, у человека – ум (осет.), ум – одежда, которая никогда не износится; знание – рудник, который никогда не исчерпаешь (кирг.), – но и в загадках.

Загадки развивают мышление детей, учат анализировать предметы и явления из различных областей окружающей действительности, обогащают ум сведениями о природе и знаниями из самых различных областей человеческой жизни. Использование загадок в умственном воспитании ценно тем, что совокупность сведений о природе и человеческом обществе приобретается ребенком в процессе активной мыслительной деятельности (Волков). В загадках также сочетаются сведения о человеке в целом, о ребенке, об отдельных органах человека, о частях и органах человеческого тела (глаза, зубы, волосы и т.д.). В целом загадки ориентируют ребенка на мышление, на анализ, синтез, что приучает детей не упускать из виду целое при отгадывании его частей.

Народный фольклор не исчерпывается только пословицами и загадками, песни, направленные не только на эстетическое и трудовое воспитание, но комплексно воздействуют на личность, раскрывают красоту жизни, человека, распевание песен способствует укреплению здоровья, развивают голос, расширяют легкие, пение сочетается нередко с танцами или играми ,что способствует развитию двигательных навыков.

Народные сказки – сокровищница народной педагогики. Еще К.Д. Ушинский, В.Г. Белинский, Н.А. Добролюбов ценили сказки, их роль в воспитании; в сказке за фантазией и вымыслом стоит реальная жизнь, действительные социальные отношения. И в настоящее время сказка попрежнему остается важным средством воспитания и формирования личности, выработанным народом и проверенным им. В сказках находят отражение приемы воздействия на личность, разбираются общие условия семейного воспитания, определяется примерное содержание нравственного воспитания и т.п. Жизненная практика воспитания убедительно доказала педагогическую ценность сказок. Ценность сказки состоит не только в воспитательном аспекте, но и корректировании развития личности, что подтверждается таким направлением в образовании личности, как сказкотерапия.

Таким образом, вышеперечисленное утверждает этнопедагогику как аксиологический ресурс, задействовав при необходимости который, можно удовлетворить потребность признания множественности, равноправия различных этнокультурных групп через ценностные ориентиры личности, через оценочное освоение этнокультурной действительности, через оценивание личностного смысла этих явлений и отношений. Результатом этого может стать достижение подлинного взаимопонимания, состоящего не только в понимании представителя другого этноса, но и его отношения к себе как равного партнера по общению, в понимании его как личности.

Список литературы

1. Здравомыслов А.Г. Потребности. Интересы. Ценности. – М.: Политиздат, 1986. – 163 с.
2. Ефремова Т.Ф. Новый словарь русского языка: толково-словообразовательный. – М.: Русский язык, 2000. – 1233 с.
3. Волков Г.Н. Этнопедагогика: учеб. для студ. сред. и высш. пед. учеб. заведений. – М.: Академия, 1999. – 168 с.
4. Каган М.С. Человек как проблема современной философии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://anthropology.ru/ru/we/kagan.html (дата обращения: 20.02.14).
5. Кирьякова А.В. Теория ориентации личности в мире ценностей: монография – Оренбург, 1996. – 187 с.
6. Лебедева Н.М., Лунева О.В., Стефаненко Т.Г. Межкультурный диалог: тренинг этнокультуной компетентности. – М.: РУДН, 2003 – 200 с.
7. Мубинова З.Ф. Педагогика этничности и толерантности: теория, практика, проблемы. – Уфа: Башк. гос. ун-т. – 2000. – 136 с.
8. Нездемковская Г.В. Генезис этнопедагогики в России: автореферат дис. ... д-ра.пед.наук – М., 2012. – 46 с.
9. Сластенина В.А, Чижакова Г.И. Введение в педагогическую аксиологию. – М.: Академия, 2003. – 192 с.
10. Столович Л.Н. Жизнь-творчество-Человек – М.: Политиздат, 1985 – 415 с.
11. Философия: энциклопедический словарь / под ред. А.А. Ивин – М.: Гардарики, 2004.

References

1. Zdravomyslov A.G. Needs. Interests. Values / A.G. Zdravomyslov M: Politizdat, 1986. 163 p.
2. Efremova T.F. New dictionary of Russian: the sensible and word-formation. M.: Russian, 2000. 1233 p.
3. Volkov G.N. Etnopedagogika. M.: Academy, 1999. 168 p.
4. Kagan M.S. People as a problem of modern philosophy [Electronic document]. Mode of access: http://anthropology.ru/ru/we/kagan.html.
5. Kiriyakova A.V. Theory of personality in the world of values: monograph. Orenburg, 1996. – 187 p.
6. Lebedeva N.M., Luneva O.V., Stefanenko T.G. Training of ethnic tolerance for school students: manual for students of psychological specialties. M.: RUDN, 2004. 358 p.
7. Mubinova Z.F. Pedagogika of ethnicity and tolerance: theory, practice, problems. Ufa: Bashk. the state. un-t. 2000. 136 p.
8. Nezdemovsky G.V. Genesis pedagogy in Russia: abstract of Diss. docideur. Moscow, 2012. 46 p.
9. Stolovich, L.N. Life-creation-Man. M.: Politizdat, 1985. 415 p.
10. Slastenina V.A., Chizhakova G.I. Introduction in a pedagogical axiology. M.: Academy, 2003. 192 p.
11. Philosophy: encyclopedic dictionary. M.: Gardarika, 2004.

Рецензенты:

Каргапольцев С.М., д.п.н., профессор, зав. кафедрой общей педагогики факультета гуманитарных и социальных наук, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург;

Назаров Н.В., д.п.н., профессор кафедры общей педагогики факультета гуманитарных и социальных наук, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 123.1

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ОСМЫСЛЕНИЯ ФЕНОМЕНА ПРОАКТИВНОСТИ В ФИЛОСОФИИ

Ерзин А.И.

Оренбургский государственный университет, Оренбургская государственная медицинская академия, Оренбург, e-mail: dr-wagner@mail.ru

Представлено авторское понимание проактивного поведения, которое рассматривается как устойчивая характеристика зрелой личности, анализируемая через призму внутренней детерминации деятельности. В сжатом историческом экскурсе проведен анализ проблемы проактивности в контексте развития философских идей о свободе человека. Уточнено, что проблема свободы в философии представлена с позиции полярных подходов – фатализма и волюнтаризма. Согласно первому, личность не обладает подлинной свободой выбора, которая существенно ограничена жизненными обстоятельствами и социальными требованиями. В рамках волюнтаризма человек наделяется истинной свободой воли, заключающейся в способности конструировать деятельность на основе собственных побуждений, мотивов, целей и смыслов вопреки сдерживающим факторам среды. Подчеркивается значение феноменологического направления в философии и психологии в становлении концепции проактивного поведения.

Ключевые слова: проактивность, проактивное поведение, свобода человека, феноменология

THEORETICAL BACKGROUND OF STUDYING THE PROACTIVITY IN THE PHILOSOPHY

Erzin A.I.

Orenburg State University, Orenburg State Medical Academy, Orenburg, e-mail: dr-wagner@mail.ru

Proactivity considered by the author in the context of philosophical ideas about free will. Author presented his understanding of proactive behavior, which is seen as a stable feature of a mature personality, the underlying self-determination. Clarified that problem of free will presented from the perspective polar approaches – fatalism and voluntarism. According to the first approach, individual does not have freedom of choice, which is limited by life's circumstances and social norms. According to the second approach, individual has free will, which is the ability to act with intentions, motives, purposes and meanings contrary to limiting environmental factors.

Keywords: proactivity, proactive behavior, free will, phenomenology

В последнее десятилетие отмечается интенсивное увеличение интереса исследователей к феномену проактивности. Известно, что в психологию понятие «проактивность» вошло благодаря В. Франклу. Основатель логоанализа понимал под этим термином качество личности, описывающее ее с точки зрения готовности брать на себя ответственность за происходящие в жизни события, не ища оправдания для неудач и трудностей исключительно в обстоятельствах и средовых факторах. В своих работах мы проанализировали значительный опыт исследования проактивного поведения в психологии и пришли к выводу, что проактивность представляет собой устойчивую характеристику зрелой личности, выражающуюся как минимум в пяти аспектах:

1) в самодетерминированном поведении, т.е. поведении, вызванном внутренними побуждениями личности, а не внешними стимулами;

2) в способности противостоять ситуациям и требованиям среды, которые потенциально могут вызвать стресс;

3) в умении прогнозировать наступление определенного жизненного события, а также выстраивать поведенческие стратегии, ориентированные на будущее;

4) в способности ставить значимые цели и стремиться к их достижению;

5) в готовности активно воздействовать на условия среды в противоположность пассивному приспособлению [2–4].

Истоки теоретического осмысления проактивности усматриваются нами в многочисленных философских концепциях. Очевидно, что проактивность переплетается с проблемой свободы человека. Ее можно сформулировать следующим образом: «В какой степени человек свободен самостоятельно и осознанно делать выбор? Насколько его поведение зависит от собственной воли? Способен ли он управлять своей судьбой?».

Г.А. Епанчинцева отмечает, что «новые тенденции в философии науки постнеклассического периода позволили пересмотреть отношение к природе и социальному миру, к оформлению новейших идеалов человеческой деятельности и пониманию перспектив развития человека» [1]. Действительно, для современного этапа развития науки характерно понимание человека как сложноорганизованной, саморазвивающейся и самосовершенствующейся системы.

Д.А. Леонтьев по этому поводу подчеркивает, что если прежние естественнонаучные концепции рассматривали человека как обусловленное существо, при этом представляя поведение и деятельность исключительно с позиции механистического подхода (мы его обозначаем как «принцип реактивности»), то сегодня лидирующим становится подход, в рамках которого психические феномены протекают за пределами системы причинно-следственных связей. Л.В. Зубова уточняет, что сегодня «никто из психологов <…> реально не является приверженцем детерминистской теории личности, поскольку все признают определяющей чертой человека именно сознание – не как подчинение, но как рациональность, т.е. способность делать самостоятельный выбор, самостоятельно формировать собственную позицию, самостоятельно принимать решения» [5]. По большому счету, в этом и заключается суть проактивного подхода к исследованию личности.

Однако если для современной постнеклассической науки неоспоримым является постулат о самодетерминации человеческого поведения, в более ранних парадигмах взгляд на природу личности не является столь оптимистичным. Углубляясь в историю развития философской идеи относительно свободы человека, мы отмечаем, что исследования данной проблемы можно условно отнести к двум подходам: фатализму и волюнтаризму. Первый из обозначенных подходов включает положения, в которых утверждается ограниченность свободы деятельности – ограниченность судьбой, обстоятельствами, социальными требованиями и т.д. Фатализм в философии представлен учением стоиков, которые были убеждены в том, что человеческое поведение совершается по необходимости, а главным фактором, обуславливающим добродетель, является способность сознательно управлять своими влечениями и импульсами. При этом отметим, что стоики уделяли особое внимание таким качествам человека, как стойкость и уверенность.

Другим приверженцем фатализма, как мы считаем, был Б. Спиноза, которых утверждал, что «свобода воли» – это ошибочное представление о том, что каждый из нас волен делать то, что захочет. Вслед за стоиками активность человека Спиноза видит в тесной связи с понятием необходимости. Человеческая свобода, как полагал философ, это проявление желания действовать в соответствии с порядком и связью вещей.

Фатализм И. Канта определен понятием долга, под которым философ понимал волевое состояние свободного и разумного существа. По мнению Канта, законы нравственности выступают по отношению к воле человека как принуждение, как необходимость подавлять собственные аффекты и влечения. Человек при этом может лишь выбирать – принимать эти законы или нет.

Истоки волюнтаризма мы усматриваем в философии античности, в которой, по всей видимости, сформировались зачатки представления о проактивности. Так, Сократ полагал, что поведенческая активность – это активность, определяемая разумом и знаниями человека. Для Платона важнейшими факторами поведения выступают принципы и идеалы. Фундаментальные положения философии Аристотеля затрагивают проблему самодетерминации: каждый из нас, по Аристотелю, является тем, что он сам в себе воспитывает, развивает благодаря регулярным поступкам. Эпикур утверждал, что человек сам способен влиять на свою активность. В учении эпикурейцев тема проактивности тесно связана с проблемой счастья.

В философии Нового времени проблема свободы человека получила новое развитие. Ключевым моментом в работах И. Фихте было то, что сознание и психика человека не даны в первоначальном виде – они способны развиваться и «совершенствовать сами себя». Фихте полагал, что в процессе самосознания индивид освобождается от природной зависимости. В этом процессе рождается свобода человека. Однако стать истинно свободным человеку помогает его воля – способность регулировать поведение.

Рассматривая проблему свободы поведения человека, Ф. Шеллинг полагал, что свобода – это проявление воли, опосредованной сознанием. Свобода есть познание необходимости, на основе которой человек добровольно и независимо избирает определенный вид деятельности и поступков. Шеллинг утверждал, что через свободу человек стремится осознать и воздействовать на свою судьбу.

А. Шопенгауэр абсолютизировал значение воли в поведении человека, введя в систему интрапсихических факторов человеческой активности иррациональные, бессознательные детерминанты. Развивая идеи Шопенгауэра о воли к жизни, Ф. Ницше утверждал, что главной движущей силой человеческого поведения выступает воля к власти.

Экзистенциально-феноменологические концепции, сформировавшиеся в XX столетии, рассматривают человека и психику в неразрывном единстве и взаимосвязанности с миром. Гуссерль ввел в философию и психологию принцип интенциональности

сознания, т.е. направленности его на объект. Интенциональное переживание, по Гуссерлю, – это переживание, обладающее смыслом. Категория смысла, очевидно, является одной из стержневых в проактивном подходе к изучению личности. В философии Хайдеггера для нас важно указать на компонент, входящий в структуру человеческого бытия, который мыслитель обозначил как «забегание вперед», т.е. способность разглядеть возможности в будущем, при этом анализируя собственное прошлое и составляя целостную картину о себе самом в настоящем. Навыки антиципации (т.е. прогнозирования, предупреждения) в сочетании с рефлексивным анализом собственных поступков являются неотъемлемыми компонентами проактивного поведения.

Подчеркнем, что в философии Сартра центральным понятием выступает понятие свободы. При этом человек изначально, от рождения, «осужден быть свободным» – свободным в выборе, в принятии решения.

В феноменологии наиболее ярко положение о проактивности представлено в работах К. Ясперса. Философ рассматривает человека как открытую возможность, при этом человек в отличие от животных не наделен совершенной способностью к адаптации. Ясперс уточняет: человеку «приходится самому искать путь в жизни. Человек не есть готовая форма, он формирует себя сам. В той мере, в какой он все-таки представляет собой готовую форму, он близок к животным» [8: С. 33]. Мы также полагаем, что сущность позиции философа в отношении проактивности ярко демонстрируют следующие строки: «Судьба человека во многом зависит от частных и незначительных обстоятельств, создаваемых человеком для самого себя; в еще большей мере, однако, она зависит от типа личности <…> Если какому-то человеку везет в жизни, это нередко можно трактовать как прямое следствие совокупной установки этого человека, благодаря которой ему удалось извлечь выгоду из возможностей, которые другими людьми были упущены. Именно в этом смысле мы стараемся понять судьбу личности как нечто такое, что по меньшей мере частично порождено самой личностью» [8: С. 341].

Подводя итог разговору о философских предпосылках проблемы проактивности, мы должны подчеркнуть, что, несмотря на многовековой опыт исследования проблемы свободы человека, она (проблема) до сих пор остается дискуссионным вопросом. Современный этап развития общественных отношений, по нашему мнению, с одной стороны, задает условия для формирования личности зависимой, инфантильной, незрелой; с другой стороны, создаются предпосылки для социального отчуждения, при котором личность, обладая иллюзорным правом свободы выбора, одновременно с этим не представляет себе, что с этим правом делать: в ситуации одиночества человек нередко оказывается бессильным справиться с жесткими требованиями жизни [7].

Список литературы

1. Епанчинцева Г.А. Развивающая психологическая диагностика в образовании. – дис. … д-ра псх. наук. – Томск, 2010. – 389 с.

2. Ерзин А.И. Проактивное поведение как предмет психологического исследования: учебное пособие. – Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2013. – 156 с.

3. Ерзин А.И. О проактивном совладающем поведении // NB: Психология и психотехника. – 2013. – № 1. – С. 89–100.

4. Ерзин А.И., Епанчинцева Г.А. Понятие проактивности в современной психологии // Теоретическая и экспериментальная психология. – 2013. – Т. 6. – № 1. – С. 79–83.

5. Зубова Л.В. Психологические аспекты самореализации асоциальной личности с точки зрения институционального подхода // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 2 (121). – С. 45–50.

6. Франкл. В. Человек в поисках смысла. – М.: Прогресс, 1990. – 368 с.

7. Фромм Э. Бегство от свободы. – М.: АСТ, 2011. – 288 с.

8. Ясперс К.Т. Общая психопатология. – М.: Практика, 1997. – 1056 с.

References

1. Epanchinceva G.A. Razvivajushhaja psihologicheskaja diagnostika v obrazovanii. diss…. dokt. psihol. nauk. Tomsk, 2010. 389 p.

2. Erzin A.I. Proaktivnoe povedenie kak predmet psihologicheskogo issledovanija: Uchebnoe posobie. Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2013. 156 p.

3. Erzin A.I. O proaktivnom sovladajushhem povedenii // NB: Psihologija i psihotehnika. 2013. no. 1. pp. 89–100.

4. Erzin A.I., Epanchinceva G.A. Ponjatie proaktivnosti v sovremennoj psihologii // Teoreticheskaja i jeksperimental'naja psihologija. 2013. T. 6. no. 1. pp. 79–83.

5. Zubova L.V. Psihologicheskie aspekty samorealizacii asocial'noj lichnosti s tochki zrenija institucional'nogo podhoda // Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta. 2011. no. 2 (121). pp. 45–50.

6. Frankl. V. Chelovek v poiskah smysla. M.: Progress, 1990. 368 p.

7. Fromm E. Begstvo ot svobody. M.: AST, 2011. 288 p.

8. Jaspers K.T. Obshhaja psihopatologija. M.: Praktika, 1997. 1056 p.

Рецензенты:

Зубова Л.В., д.псх.н., доцент, зав. кафедрой общей психологии и психологии личности, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург;

Епанчинцева Г.А., д.псх.н., доцент, профессор кафедры общей психологии и психологии личности, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 304.4

МУЗЫКАЛЬНОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ – КОМПОНЕНТ РЕГИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРНОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН: РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Абдулаева М.Ш.

ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный педагогический университет», Махачкала, e-mail: m-medina71@yandex.ru

Новые формы творчества в сфере массовой музыкальной культуры возникают параллельно с изменениями в социокультурной жизни республики. Современная музыкальная жизнь Дагестана отражает сложившиеся в едином территориальном и социокультурном пространстве антиномии городской культуры и сельской (горской), традиционно-консервативной и инновационной. Автором обоснованы тенденции, характеризующие многослойную стилевую палитру современного дагестанского музыкального искусства – современные техники композиции в академической музыке, приверженность известным моделям фольклорного искусства, сакрально-религиозные песнопения. Выявлена актуальность принципа «мягкой силы» (soft power) в региональной культурной политике. При разработке стратегии культурной политики Дагестана необходимо учитывать роль культурной среды, в частности музыкального просвещения населения региона. В процессе музыкального просвещения населения республики важна роль социокультурных институтов, представленных концертными организациями, учреждениями образования и культуры. Включение спектра музыкальной культуры в контекст культурной политики способно обеспечить эффективность социокультурного развития региона.

Ключевые слова: Дагестан, музыкальная культура, музыкальное просвещение, массовая культура, культурная политика, «мягкая сила»

MUSICAL EDUCATION AS A COMPONENT OF THE REGIONAL CULTURAL POLICY OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN: REALITIES AND PROSPECTS

Abdulaeva M.S.

Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, e-mail: m-medina71@yandex.ru

The new forms of creativity in the field of mass musical culture occur in parallel with changes in social and cultural life of the Republic. Contemporary musical life of Dagestan reflects the existing in the unified regional and socio-cultural space of the antinomy of urban culture and rural areas (mountainous), traditionally conservative and innovative cultures. Major trends characterizing layered style palette contemporary Dagestan music – modern techniques of composition in academic music, commitment to known patterns of folk art, sacral-religious songs. Relevant the principle of «soft power» in the regional cultural policy. In developing the strategy of the cultural policy of Dagestan is necessary to consider the role of the cultural environment, in particular, the musical education of the population of the region.. In the process of musical education of population of the Republic of the important role of social and cultural institutions, presents the concert organizations, establishments of education and culture. The inclusion of the spectrum of musical culture in the context of the cultural policy able to ensure the effectiveness of social and cultural development of the region.

Keywords: Dagestan, musical culture, musical education, popular culture, cultural policy, «soft power»

В настоящее время Дагестан представляет сложную комбинацию культурных слоев: разные направления ислама, полиэтничность, маргинальность городского населения, этническая клановость и т.д. В светской части общества культивируются либеральные ценности, в исламской *умме* – нормы шариата как оппозиция гражданскому праву. Растет влияние патриархальных, общинных структур, которые доминируют над гражданскими.

Дагестанская идентичность многоосновна. Наиболее выразительными ее знаками выступают ориентация на русскую культуру (русский язык, государственный логос); мусульманство; адат, т.е. горское право и «спаянный» с ним институт общественного мнения. Поскольку общество неоднородно, данные дефиниции проявляют себя с разной степенью интенсивности у разных социальных групп. Так, например, республиканские городские сообщества, постоянно подпитываемые сельскими мигрантами, в своей повседневной практике сохраняют ощутимые элементы этнокультурной традиции. Данная ситуация оказалась благоприятной для актуализации и доминирования этнической идентичности, которая вытесняет на периферию политического сознания иные модели политической идентичности, включая общероссийскую гражданскую. Гипертрофированная этническая идентичность по своей сути конфликтна, особенно если на нее накладывается конфессиональный фактор. Показательно, что риски национализма, этноконфессиональная архаизация характерны для современной социально-культурной картины Северокавказского региона в целом. Существующие противоречия между конфессионально ориентированной и светски настроенной группами населения обсуждались

на Круглом столе, посвященном реализации национальной политики в российских регионах [6].

Для большинства дагестанских автохтонных народов, ставших в последние десятилетия частью городского социума, свойственна практика культурной обособленности. Партикулярные тенденции обеспечивают целостность культурного ядра, инновационные явления стимулируют разнообразие периферии культуры. Стилевая многоликость дагестанской музыкальной культуры позволяет определить творческую составляющую культуры Дагестана как полифоническую, т.е. многослойную [1, с. 100]. Полифоничность выражается, во-первых, в использовании современных техник композиции, что свидетельствует об интеграции в европейское пространство музыкальной культуры, во-вторых, в приверженности известным моделям фольклорного искусства, что актуализирует приоритет партикуляристской тенденции музыкально-культурной традиции; в-третьих, в развитии интереса к сакрально-религиозным песнопениям, востребованным слушателями с высоким уровнем мусульманской самоидентификации.

Если ситуация в сфере профессиональной музыки позволяет отметить примеры эволюции как индивидуальных творческих стилей, так и композиторской школы в целом, то сфера самодеятельного творчества демонстрирует обратный процесс.

Исследуя развитие и состояние музыкального общественного сознания, Л.П. Шиповская в качестве одного из характерных явлений массовой культуры отмечает потерю музыкальными интонациями семантики «культурных слоев истории», что приводит к «немотивированной» общности, действующей на уровне всеобъемлющей невыразительной посредственности [8, с. 279]. Спектр музыкальной культуры данного региона отражает сложившиеся в едином территориальном и социокультурном пространстве антиномии городской культуры и сельской (горской), традиционно-консервативной и инновационной. В этой связи актуализируется роль региональной культурной политики, приоритеты которой формируются с учетом этно-национальных, исторических, географических, социально-экономических и др. условий региона. Актуальным становится принцип «мягкой силы» (soft power) в региональной культурной политике. Если «жесткая сила» способна к принуждению, обусловленному военной и экономической мощью, то «мягкая сила», по мнению американского исследователя международных отношений Джозефа Ная, «привлекает своей культурой, политическими идеалами и программами» [5]. Результативность «мягкой силы», возможно, проявится в процессе роста общегражданской идентичности дагестанцев через привлекательные для молодежи элементы российской культуры – как массовой, так и элитарной.

Основными вопросами, которые в настоящее время решаются республиканскими учреждениями культуры, являются: нормативно-правовое регулирование в сфере культуры, искусства, историко-культурного наследия; сохранение и развитие профессионального искусства; обеспечение культурного обмена; развитие традиционной культуры; развитие музеев и музейного фонда; развитие библиотечного обслуживания; развитие государственной охраны, сохранения и популяризации объектов культурного наследия; работа средних специальных учебных заведений; укрепление материально-технической базы учреждений культуры и искусства [7]. Ведущую роль в региональной культурной политике республики Дагестан играет создание культурной среды, которая, по определению современных авторов, является выражением «духовных идеалов истины, добра, красоты и любви в межличностных и общественных взаимоотношениях, отражающая нравственные ценности уважительного отношения, в том числе и человека к природе, внутреннюю природную культуру, культуру души и духовно-экологическое самосознание людей» [3, с. 11].

Главным условием эффективности культурной среды является развитая институциональная сеть учреждений художественного образования. В составе культурных практик республики важна деятельность учреждений системы начального, среднего, высшего профессионального, а также дополнительного художественного образования (корпус образовательных учебных заведений и структурных единиц вузов, формирующих художественную культуру социума: школы искусств, музыкальные и художественные школы, музыкальные училища, художественное училище, колледж культуры и искусства, факультет музыки Дагестанского государственного педагогического университета, факультет культуры Дагестанского государственного университета и т.д.). Именно в учреждениях образования сосредоточен значительный культурный потенциал, который обеспечивает связь между поколениями, выступает ядром местного творческого сообщества, актуализирует светскую составляющую художественной культуры республики [2, с. 217].

Эффективным средством формирования культурной среды может стать музыкальное образование, в частности музыкальное просвещение, практика популяризации академической музыки, осуществляемая учреждениями образования и социально-культурными институтами.

Ведущая концертная организация республики – Дагестанская государственная филармония им. Т. Мурадова. В Дагестанскую филармонию входят: Камерный оркестр Дагестанской государственной филармонии, джаз-оркестр, Музыкальный лекторий, струнный квартет, солисты-вокалисты – исполнители на языках народов Дагестана, вокальный ансамбль «Эридан», ансамбль современного танца «Адемос».

Главным проектом Дагестанской филармонии является фестиваль искусств «Порт-Петровские ассамблеи», в названии которого отражено историческое название города Махачкалы – Порт-Петровск. Инициатором проведения «Ассамблей» выступила художественный руководитель филармонии Ирина Германовна Нахтигаль. Фестиваль проводится в республике с 2008 года и стал традиционным для дагестанской музыкальной культуры. Расширение жанрово-стилевого диапазона исполняемых произведений способствует своеобразию очередных «Ассамблей». В разные годы программы фестиваля включали академическую, этническую музыку, джаз. Организаторы «Ассамблей» стремятся расширить пространственное поле фестиваля: часть концертов, представленных в Махачкале, повторяется на сценах других городов Дагестана.

Фестиваль «Порт-Петровские ассамблеи» укрепился в сознании дагестанцев как масштабное социокультурное явление, наполненное незабываемыми музыкальными событиями и увеличивающее с каждым годом аудиторию слушателей. Фестиваль предоставляет возможность жителям республики научиться воспринимать академическую и иноэтническую музыку, а благодаря совместным выступлениям с гостями фестиваля происходит совершенствование профессионального мастерства дагестанских оркестров и солистов.

Новый вектор в развитии музыкальной и театральной культуры республики определился с открытием в 1999 году Дагестанского государственного театра оперы и балета. В настоящее время репертуар театра включает оперы «Иоланта» П.И. Чайковского, «Алеко» С.В. Рахманинова, «Хочбар» Г.А. Гасанова, «Ирчи Казак» Н.С. Дагирова, «Шарвили» М.А. Гусейнова, оперетту «Аршин мал алан» У. Гаджибекова, музыкальные комедии «Валида» М.М. Кажлаева и «Странствие Бахадура» Ш.Р. Чалаева. В концертном варианте театр представляет публике фрагменты оперы П.И. Чайковского «Евгений Онегин».

Динамика распространения ценностей массовой культуры рубежа 1990–2000-х годов подготовила идеологические условия для появления на дагестанской сцене эстрадного сценического танца и «взрастила» аудиторию, готовую к лояльному восприятию балетного искусства в исполнении дагестанских артистов. Необходимость создания балетной труппы в театре возникла одновременно с первой оперной постановкой («Хочбар» Г.А. Гасанова, 1995 г.), требовавшей танцевального дивертисмента. В 2003 г. для постановки балета М.М. Кажлаева «Горянка» в Махачкалу был приглашен Заслуженный артист РФ, балетмейстер Муса Оздоев. К настоящему времени М. Оздоевым поставлены балеты Кажлаева «Горянка», «Имам Шамиль», «Легенда о любви», балет «Энигма» на музыку из репертуара популярной музыкальной группы, шоу-балет «Чарли – великий маг» на популярную западно-европейскую и американскую эстрадную музыку, одноактные балеты «Поэт и Муза» и «Гамлет» (оба – на музыку симфонических увертюр П.И. Чайковского «Франческа да Римини» и «Гамлет»). В 2012 году балет «Поэт и Муза» был представлен в программе фестиваля «Белые ночи в Перми».

Музыкальное просвещение и образование являются ведущими компонентами культурно-образовательной политики региона. Большую работу в плане совершенствования подготовки музыкально-педагогических кадров ведет профессорско-преподавательский коллектив Дагестанского государственного педагогического университета. Вуз сегодня является единственным в Северокавказском регионе образовательным центром по подготовке профессиональных педагогов-музыкантов в русле образовательных стандартов Российской Федерации. Осуществляя профессиональную подготовку специалистов, педагоги факультета музыки Дагестанского государственного педагогического университета разработали основную образовательную программу «Музыка и мировая художественная культура» (ведется с 2010 г.), концепция которой учитывает, что мировая культура, в частности музыкальная культура современного Дагестана, развивается через взаимодействие различных локальных и функциональных культур, в результате чего возникает сеть общения, поддерживающая огромное разнообразие не только стилей, типов менталитета, поведения,

но и ценностных ориентаций, национально-этнической самобытности. Отечественный философ М.С. Каган, анализируя закономерности целостного развития художественной культуры, отметил, что «музыка будет играть все большую роль как в художественной культуре, так и за ее пределами, ибо дальнейшее возрастание в человеческой жизни науки, абстрактного мышления, познания законов бытия будет порождать все более острую потребность в уравновешивании этого направления человеческого развития активизацией его эмоциональной сферы, его духовных чувств, его способности не только мыслить, но и переживать» [4, с. 66]. Предполагается, что художественная культура, музыкальное просвещение выступят действенным средством при формировании приоритета региональной и гражданской идентичности народов Дагестана.

Анализируя существующие проблемы, динамику культуры современного Дагестана, органы управления, организации культуры и искусства, творческие объединения стремятся способствовать созданию условий для приобщения населения к художественной культуре. Важнейшими задачами по развитию музыкального просвещения населения Дагестана являются: обеспечение всего населения республики доступом к культурным ценностям за счет организации гастрольно-выездной деятельности и укрепления инфраструктуры культуры в регионе; возрождение практики заказов музыкальных произведений композиторам республики со стороны Министерства культуры; подготовка квалифицированных музыкантов для оркестровых коллективов, театра оперы и балета в ведущих отечественных консерваториях.

Формирование позитивного имиджа региона, включающего значительную часть спектра культуры, в том числе и музыкальной, создает целостность социокультурного пространства, устойчивость региональной идентичности, что в конечном итоге аккумулирует позитивные эффекты социокультурного развития.

Список литературы

1. Абдулаева М.Ш. Принципы полифонической организации в структуре современной региональной культуры // Теория и практика общественного развития. – 2011. – № 4. – С. 99–103.

2. Абдулаева М.Ш. Современный потенциал и новые направления развития культуры Дагестана (2010-е гг.) // Теория и практика общественного развития. – 2012. – № 4. – С. 214–217.

3. Абдулатипов Р.Г., Солдатов В.М. Региональная культурная политика: исходные предпосылки создания новой дагестанской модели // Вестник МГУКИ. – 2013. – № 3 (53). – С. 6–12.

4. Каган М.С. Музыка в мире искусств // Сов. Музыка. – 1987. – № 3. – С. 66–70.

5. Най Д. Soft power, или «мягкая сила» государства [Электронный ресурс] // Центр исследования постиндустриального общества. – Электрон. дан. – [Б. м., 1990 – 2013]. – Режим доступа: http://postindustrial.net/2004/11/myagkaya-sila-i-amerikano-evropejskie-otnosheniya/. (дата обращения: 30.10.2013).

6. Национальная политика в регионах: проблемы и рецепты [Электронный ресурс] // Российские модели архаизации и неотрадиционализма. – Электрон. дан. – [Б. м], 2013. – Режим доступа: http://www.neoregion.ru/cfo/131-nac-politika.html (дата обращения: 12.04.2014).

7. Социально-культурный паспорт республики Дагестан. 2012 год [Электронный ресурс] // Министерство культуры республики Дагестан. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2012. – Режим доступа: http://minkultrd.ru/images/doc/pasport/pasport2012.doc (дата обращения: 12.12.2013).

8. Шиповская Л. П. Музыка как информационная составляющая современного общества // Фундаментальные проблемы культурологии: в 4 т. / отв. ред. Д.Л. Спивак. – СПб., 2008. – Том IV: Культурная политика. – С. 275–284.

References

1. Abdulaeva M. Sh. Principy polifonicheskoj organizacii v strukture sovremennoj regional'noj kul'tury. *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya*, 2011, no. 4, pp. 99–103.

2. Abdulaeva M. Sh. Sovremennyj potencial i novye napravleniya razvitiya kul'tury Dagestana (2010-e gg.). *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya*, 2012, no. 4, pp. 214–217.

3. Abdulatipov R. G., Soldatov V. M. Regional'naya kul'turnaya politika: iskhodnye predposylki sozdaniya novoj dagestanskoj modeli. *Vestnik MGUKI*, 2013, no. 3 (53), pp. 6–12.

4. Kagan M. S. Muzyka v mire iskusstv. *Sovetskaya Muzyka*, 1987, no. 3, pp. 66–70.

5. Naj D. Soft power, ili «myagkaya sila» gosudarstva // Centr issledovaniya postindustrial'nogo obshchestva. http: http://postindustrial.net/2004/11/myagkaya-sila-i-amerikano-evropejskie-otnosheniya/ (accessed 30.10.2013).

6. Nacional'naya politika v regionah: problemy i recepty // Rossijskie modeli arhaizacii i neotradicionalizma. http: http://www.neoregion.ru/cfo/131-nac-politika.html (accessed 12.04.2014).

7. Social'no-kul'turnyj pasport respubliki Dagestan. 2012. http: http://minkultrd.ru/images/doc/pasport/pasport2012.doc (accessed 12.12.2013).

8. Shipovskaya L. P. Muzyka kak informacionnaya sostavlyayushchaya sovremennogo obshchestva. *Fundamental'nye problemy kul'turologii* [Fundamental problems of Culturology], Saint-Petersburg, 2008, vol. IV, pp. 275–284.

Рецензенты:

Раджабов И.М., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой методики преподавания ИЗО, ДПИ и черчения, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный педагогический университет», г. Махачкала;

Вагабов Н.М., д.ф.н., профессор кафедры философии и культурологии, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный педагогический университет», г. Махачкала.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 81’373.2

ПЕРЕВОД ИМЁН СОБСТВЕННЫХ В ФАНТАЗИЙНОЙ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ НА ПРИМЕРЕ КНИГИ ДЖ.К. РОУЛИНГ «ГАРРИ ПОТТЕР И ПРИНЦ-ПОЛУКРОВКА»

Мосеева С.М., Качаева Л.П.

Сибирский федеральный университет, Красноярск, e-mail: iubpe@sfu-kras.ru

В статье рассматривается вопрос о роли адекватного перевода имени героя для точной передачи художественного образа, задуманного автором произведения, на примере имён некоторых персонажей из книги Дж. Роулинг «Гарри Поттер и Принц-полукровка». Перед углубленным анализом имён предлагается краткая классификация рассматриваемого ономастического пространства. Новизна статьи состоит в том, что авторами предлагаются возможные толкования вымышленных имён, не подвергавшихся ранее функциональному переводу в русском издании. Авторы делают вывод о том, что при переводе имён с использованием метода транскрипции и транслитерации необходимы пояснения или комментарии, в противном случае значение имени передаётся не в полном объёме. Статья рекомендуется для студентов, обучающихся по дополнительной специальности «Переводчик в сфере профессиональной коммуникации».

Ключевые слова: ономастическое пространство фэнтези, перевод полуреальных и вымышленных имен, транскрипция, транслитерация, фактор благозвучия

TRANSLATION OF PROPER NAMES IN FANTASY FICTION NOVEL OF J.K. ROWLING «HARRY POTTER AND THE HALF-BLOOD PRINCE»

Moseeva S.M., Kachaeva L.P.

IBPME SFU, Krasnoyarsk, e-mail: iubpe@sfu-kras.ru

The article studies the role of adequate translation of the hero’ name for a precise reproduction of the artistic image, planned by the author of the work, on the example of names of some characters from the book of J.K. Rowling «Harry Potter and the Half-Blood Prince». Before a profound analysis of the names a brief classification of the considered onomastic space was done. Novelty of this paper consists in that the authors suggested possible interpretation of fictitious names, which have no previous functional translation in the Russian edition. The authors conclude that while translating names using the method of transcription or transliteration certain explanations or comments must be done, otherwise the meaning of the name can’t be comprehended properly. The article is recommended for students of additional qualification «Translator in professional communication».

Keywords: onomastic fantasy space, translation of half-real and fictitious names, transcription; transliteration, factor of euphony

В настоящее время практически невозможно найти человека, который бы ни разу не слышал о мальчике-волшебнике Гарри Поттере. Этого юного борца со Злом создала в середине девяностых годов британская писательница Джоан К. Роулинг.

Согласно данным портала Livelib.ru, в 1999 году мисс Роулинг становится международной литературной сенсацией, когда первые три книги серии заняли 3 верхних позиции в списке бестселлеров Нью-Йорк Таймс, достигнув аналогичного успеха в Великобритании. Первая книга является, по сути, детской сказкой, в то время как последние части – более серьезные, мрачные – уже можно отнести к подростковой и даже взрослой литературе. Благодаря огромному количеству литературоведческого материала, фантазийных и языковых реалий, весь цикл книг вызывает интерес не только у простых обывателей, но и достаточного количества специалистов.

Джоан училась на факультете филологии по специальности французский язык и древняя классическая литература, что сильно повлияло на ее творчество – это можно проследить, в частности, по подбору имен для многих персонажей.

Так, будучи фантазийной литературой, серия книг про юного волшебника подразумевает использование «говорящих» имен, тогда как в переводе на другой язык есть большая вероятность утери семантической составляющей. С.Ю. Капкова в своем исследовании занималась сравнением переводов имен и реалий из ранних книг с целью определения удачного и лучшего варианта среди официально опубликованных переводов «Росмен»: И.В. Оранский («Гарри Поттер и Философский камень»), М.Д. Литвинова («Гарри Поттер и Тайная комната» и следующие две книги) – и так называемого «народного» перевода М. Спивак, существующего в интернете.

Суть в том, что маленький британский (и даже европейский) читатель при знакомстве с персонажами книг Дж. Роулинг легко может уловить иронию, игру слов, скрытые непосредственно в их именах, в силу культурной среды, под влиянием которой он рос и формировался. Как известно, основные европейские языки (германская

и романская группа) лексически близки и имеют непосредственную связь с латынью, поэтому многие особенности можно ощутить интуитивно. В то же время российский читатель с большей вероятностью пропустит авторскую «отсылку» или объяснение, потому что увидит лишь иностранное имя, лишенное предыстории. «Имена и названия, имеющие двойной или даже тройной смысл, вызывающие подсознательные ассоциации, – это немаловажная составляющая книг Дж.К. Роулинг. Неподготовленному читателю трудно различать стилистические оттенки английских имен или интерпретировать «говорящие» имена без знания английского языка», – убеждена С.Ю. Капкова [5, с. 76]. Например, достаточно сложно было бы объяснить английским читателям, почему в русских сказках медведя зовут Михаил Потапыч, а рыжую хитрюгу-лису – Алиса или Елизавета Патрикеевна.

Целью данной работы являлось проведение углублённого анализа различных толкований перевода на русский язык личных имен наиболее интересных персонажей из шестой книги Дж.К. Роулинг «Гарри Поттер и Принц-Полукровка». Это позволило бы читателям посмотреть на зарубежных героев с другой стороны или, быть может, познакомиться с некоторыми заново, ведь «известно, что в произведениях крупнейших писателей нет мелочей: все продумано, каждое слово стоит на своем месте и исполняет определенные ему автором функции. Не составляют исключения и имена собственные» [3, с. 216].

Кроме того, чрезвычайно разнообразный ономастический мир в произведениях Дж. Роулинг все же остается мало изученным.

«Вопрос о подборе имен, фамилий, прозвищ в художественной литературе, об их структурном разнообразии в разных жанрах и стилях, об их образных характеристических функциях и т.п. не может быть проиллюстрирован небольшим количеством примеров. Это очень большая и сложная тема стилистики художественной литературы» [2, с. 68].

Вся серия книг о Гарри Поттере принадлежит к жанру фэнтези, таким образом, автор обладает большой свободой выбора средств в создании своего фантастического мира, куда непосредственно входят и имена собственные. В произведении читатель видит два мира: реальный и фантастический, поэтому в тексте присутствуют и вымышленные имена для создания нереального художественного образа, и реальные имена собственные, а также имена вымышленных образов, созданных по моделям реально существующих имен собственных (полуреальные имена).

Перед более углубленным анализом проведем небольшую классификацию настоящего ономастического пространства, сделав акцент на некоторых исследуемых единицах. Выделяют:

а) реально существующие имена собственные (как присутствующие в словарях личных имен и фамилий английского языка А.И. Рыбакина):

- Harry (Garry, Harold, Harry, Henry) [10, с. 93, с. 101, с. 103];
- Ronald (Reginald, Ron, Ronald) [10, с. 167, с. 170];
- Tom (Thomas, Tom) [10, с. 186, с. 187];
- Fleur [10, 89];
- Neville (Nevil, Nevile, Nevill) [10, 152];
- Potter [11, с.366];
- Black (Black, Blacke) [11, с. 74];
- Longbottom (Longbottom, Longbotham) [11, с. 284];
- Snape (топонимическое) [11, с. 421];

б) имена вымышленных образов, созданных по моделям реально существующих имен собственных (полуреальные имена): Remus, Malfoi;

в) вымышленные имена для создания нереального художественного образа: Sirius, Severus, Rubeus, Lord Voldemort, Lupin.

Обратимся к имени главного героя: на первый взгляд, ничего примечательного – простое имя Гарри, встречаемое повсеместно, простая фамилия Поттер, тоже достаточно распространенная. Однако посмотрим на это сочетание с точки зрения этимологии. Имя Harry – усеченная форма от имени Henry – англо-саксонского происхождения, означающего «могущество», «хозяин дома, своей земли», что любопытно, потому что Гарри среди своих сверстников считается фактически наследником отважного Годрика Гриффиндора, обучаясь на факультете имени основателя (ведь в оригинале вместо слова факультет используется House of Griffindor, то есть дом Гриффиндора). Другая возможная полная форма имени Harold (Harryson) дает нам значение «командир» или «управитель армии» (в пятой книге Гарри с друзьями создает тайную организацию «Отряд Дамблдора»/«Dumbledore's Army» для самообучения защитной магии, участники которой в последней битве вливаются в ряды защитников Волшебной школы). В то же время существует глагол to harry – беспокоить, раздражать, волноваться (Гарри своим присутствием, если не сказать существованием, нервирует и попросту «бесит» многих – от слизеринцев и некоторых учителей до самого Министра Магии).

Potter – достаточно распространенная английская фамилия, дословно означающая «горшечник», «гончар», «продавец

гончарных изделий», хотя с другой стороны «горшечник» – земное прозвище многих древних богов. Горшечное ремесло – одно из первых, которому люди, по преданию, обучились у них. Это показывает нам простоту и одновременно некое величие персонажа. Однако при этом опять же существует глагол с противоположным смыслом: to potter – лодырничать, делать что-либо спустя рукава, заниматься ерундой, работать не в полную силу [13], что тоже можно отнести непосредственно к характеру героя: мальчик не систематически учится, опаздывает на уроки, многие предметы вызывают трудности, кроме разве что Защиты от Темных искусств, в котором Гарри преуспел куда больше своих сверстников, и квиддиче – волшебной спортивной игре на метлах, став самым юным ловцом за последние 100 лет в истории школы. И хотя считается, что свою фамилию персонаж получил всего лишь в честь друга детства писательницы Йена Поттера, пожалуй, это тот случай, когда имя может сказать куда больше, чем задумал писатель.

Лучший друг Гарри – рыжий-конопатый Рон, младший сын в многодетном семействе Уизли, также обладатель реально существующего имени Ronald. Это имя является шотландской формой скандинавского имени Ragnvald, которая, в свою очередь, является видоизмененной формой древнескандинавского Ragnvaldr или германского Raginwald, состоящего из скандинаво-германских композитов «rögn» (или regin – «боги», «высшие силы», от прагерм. ragina – совет, решение) и «valdr» (властелин, правитель) [14], что в общем итоге может обозначать непосредственно «советник князя». Все эти имена относятся к человеку, который считается доверенным наставником для могущественной особы, что отражают взаимоотношения Гарри и Рона. В переводе с уэльского имя Rhongomyniad (один из копейщиков короля Артура из древних легенд), так же созвучное Рону, означает «Копье, бьющее в цель» – тут можно вспомнить успехи мальчика в квиддиче, отмеченные лозунгами сверстников: «Рональд Уизли – наш король». Кстати, небезосновательно считается, что помимо имени Рона, все имена членов его семьи Роулинг взяла из мифов о короле Артуре (например, Артур (Arthur) [9, с. 41], Джиневра (Gueneverre/ Guinevere) [9, с. 98], Персиваль).

Фамилия Weasley может считаться производным от английского слова «weasel» – горностай или ласка (так, недаром волшебный символ-патронус главы семьи Уизли – горностай). В английском языке есть устойчивое выражение to weasel out of smth, то есть «уклониться от чего-то», «увильнуть» [13], что, несомненно, можно отнести к проказникам-близнецам Джорджу и Фреду, вытворяющим немыслимые шалости, но неизменно уходящим от наказания. Кроме того, у дома этой добродушной семьи есть название «The Burrow» – «Нора», самое подходящее место обитания для ласок и горностаев. Хотя, по поверьям Англии и Ирландии, ласки приносят неудачу, как и рыжий цвет их шерстки (Уизли неудачливы по обоим пунктам). Но так уж сложилось, что Джоан Роулинг нравятся и ласки, и рыжие, благодаря чему the Weasleys и получили свою фамилию.

Эпизодический персонаж, непосредственно связанный с семьей Уизли, является обладателем удивительного сочетания имени и фамилии: вместе они составляют устойчивое фразеологическое сочетание, шутливый «привет» от изучавшей французский язык Джоан. Речь идет, конечно же, о невесте старшего из братьев, выпускнице французской женской школы волшебства Шармбаттон – Флёр Делакур. Имя Флёр (от фр. Fleur – цветок) должно быть известно читателям, так или иначе сталкивавшимся с романом Виктора Гюго «Собор Парижской Богоматери»: «Fleur-de-Lis», что помимо собственного имени героини романа также означает устойчивое словосочетание «геральдическая лилия» [13], символ королевской власти во Франции. Тогда как Fleur-de-la-cour, что дословно означает «цвет Двора», то есть «девушка благородного происхождения» [13], и этот факт, вероятно, отражает нерассказанную историю героини. Подобные языковые единицы осложняют работу переводчика, поскольку слово как лексическая единица в английском и русском языках не всегда совпадает. Наилучший выход из положения – выбор метода калькирования, который традиционно используется в переводе терминов, терминологических выражений, а также фразеологических сочетаний, в том числе пословиц и поговорок, с употреблением «объясняющих» сносок.

Рассмотрим еще одного из ближайших приятелей Гарри с необычным именем – Neville Longbottom (в переводе И.В. Оранского – Невилл Долгопупс, с которым знакомо большинство российских читателей). Neville – это старинное имя французского происхождения, образованное от названия местности на севере Франции. Дословно оно означает «новое поселение». В средние века в Англии фамилию Невилл носил древний знатный, могущественный и воинственный род. Однако фамилия храброго гриффиндорца имеет более широкий спектр

значений. С одной стороны, определение Longbottom можно перевести дословно, как «толстозадый» (где с англ. «long» – «длинный, долгий», а «bottom» – «низ, зад, заднее место» [13]), что подчеркивает неуклюжесть, невезучесть персонажа. Возможно, помимо этого имеется связь с устойчивым выражением «to be at the bottom of the class», означающим «занимать последнее место по успеваемости» [13], что напрямую относится к учебным успехам мальчика по основным предметам. С другой стороны, можно, во-первых, вспомнить одноименную хоббичью деревушку из местности Заселья (the Shire), описанную Дж.Р.Р. Толкином в трилогии «Властелин Колец», которая повсеместно славилась своим табаком (здесь параллель проводится с исключительными способностями Невилла к изучению Травологии). И, во-вторых, обратить внимание на менее употребительный и устаревший вариант перевода «bottom» как «стойкость, выносливость, выдержка» [13], довольно точно характеризующий личность юного волшебника и его преданность идеалам.

Перейдем к самому вредному и заносчивому, главному школьному недругу Гарри – Драко Малфою. Это единственный сын чистокровной и богатой четы Малфоев, волшебников, презирающих кровосмешение с простыми людьми, гордящихся своим происхождением и связями. Наглый, мстительный, высокомерный Драко при первой же встрече восстанавливает Гарри и его новообретенных друзей против себя; оказываясь же в опасности или меньшинстве, умный и аристократичный юноша становится просто труслив и жалок. Draco с латыни переводится как «Дракон» (или «Змея»), это имя обычно связывают с греческим тираном шестого столетия до нашей эры, известным своей жестокостью и составившим свод законов настолько строгий (например, повешенье за кражу хлеба), что возникло известное крылатое выражение «драконовские меры». Но Draco является также ярким созвездием, что, безусловно, отражает исключительность юноши: даже будучи отрицательным персонажем, он привлекает девушек на своем курсе, последователей среди сверстников и преданных фанатов среди читателей (в чем, конечно, есть и заслуга актера Тома Фелтона, сыгравшего его во всех восьми фильмах экранизации). Между тем фамилия «Malfoy» происходит от французского словосочетания «mal foi», что значит «недобросовестность», «неверность», «вероломство» [13]. Она также имеет общие корни с латинским словом «Maleficus» – «делающий зло», а это, несомненно, можно отнести к Драко, особенно в рассматриваемой нами части: по приказу Темного Лорда запутавшийся парень делает несколько попыток убить директора волшебной школы и запускает на ее территорию Пожирателей смерти, от руки одного из которых и погибает Альбус Дамбдлдор.

Рассмотрим далее наиболее любопытные имена среди второстепенных персонажей, начиная с работников волшебной школы.

Аргус Филч (Argus Filch) – школьный завхоз, следящий помимо прочего за соблюдением учениками порядка и распорядка заведения; старый и желчный, старик считает, что порядок в школе можно навести, прибегая к строгим дисциплинарным мерам. Поэтому неустанно просит директора вновь разрешить порку и подвешивание учеников за большие пальцы. Примечательно, что в древнегреческой мифологии Аргусом звали стоглазого недремлющего стража. При этом, to filch – это глагол, означающий «украсть, стянуть, стащить» [13], что также придает негативный оттенок этому малопривлекательному персонажу.

Другой представитель школьного персонала – добродушный лесник Рубеус Хагрид, преданный друг Гарри, некоторое время преподававший уход за магическими существами. Rubeus с латинского переводится как «красный» (цвет лица здоровяка) [13], но также крайне редко употребляется в значении «гигант». Кроме того, это имя можно связать с американским «rube» – деревенщина. Фамилию Hagrid можно соотнести с hagridden – «мучимый, изнемогающий» [13]; еще считается, что в греческой мифологии было добрейшее существо, один из младших богов с таким же именем, который был ложно обвинен Аидом в убийстве сына и изгнан с Олимпа. Однако Зевс позволил ему остаться присматривать за животными – жизненная ситуация Хагрида фактически копирует миф: обвиненного в тяжком преступлении еще во время обучения, полувеликана исключают из школы и запрещают ему колдовать, однако мудрый директор Альбус Дамблдор оставляет его при школе ухаживать за волшебными животными, населяющими Запретный лес.

Самая загадочная и противоречивая фигура всей серии – преподаватель зельеварения и, впоследствии, Защиты от Темных искусств Severus Snape, декан факультета Слизерин, знакомый российским читателям по фамилии Снегг с подачи М. Литвиновой. Имя Severus восходит к прилагательному severe, согласно данным словаря Lingvo [13] все семь значений перевода которого можно отнести на счет этого персонажа:

1) строгий, суровый, требовательный (как преподаватель);

2) переносимый с трудом (учениками);

3) серьезный, сильный (характером);

4) строгий, простой, без излишеств (стиль в одежде – простая черная мантия, предпочтение черному цвету);

5) жестокий, ожесточенный (жизненными лишениями);

6) тщательный, скрупулезный, педантичный (как высококлассный зельевар-химик, область, где эти качества чрезвычайно необходимы);

7) саркастический, едкий, колкий (по отношению к студентам, особенно с факультета Гриффиндор, особенно в его высказываниях по отношению к Гарри).

Фамилию Snape автор дала герою в честь небольшого городка в Великобритании, однако это не мешает нам ознакомиться с возможной этимологией этого слова. Можно утверждать, что влияние могли оказать следующие языковые единицы с их примерным значением: to snipe (стрелять из укрытия), snip (незначительный человек) и snappish (злой, придирчивый, раздражительный, сварливый; вечно недовольный, едкий, отрывисто-грубый; нелюбезный, неучтивый), каждое из которых отражает суть и характер персонажа.

Познакомимся с еще одним преподавателем школы (а также членом защитной организации «Орден Феникса»), проходившим обучение вместе со Снейпом – профессор Ремус Люпин. Еще в юности, будучи студентом Хогвартса, Ремус нашел себе друзей: Джеймса Поттера (будущего отца Гарри), Сириуса Блэка (будущего крестного отца) и Питера Петигрю (будущего бессовестного предателя), которые называли себя Мародёрами и любили всячески хулиганить и безобразничать. Однако, узнав тайну Ремуса о том, что в младенчестве он был укушен оборотнем и остался таким на всю жизнь, ребята не отвернулись от него, а стали оказывать моральную поддержку, самостоятельно обучившись сложнейшему искусству анимагии. Но, видя перед собой только имя этого несчастного, эрудированный читатель сможет связать его с волком: имя Ремус обращает нас к основателям Рима (Romulus и Remus), по преданию вскормленных волчицей, а фамилия Lupin – к латинскому lupus – «волк».

Интересно также проследить параллель между характером другого Мародера – крестного отца Гарри и его именем: Sirius Black. Наравне с друзьями Сириус стал анимагом, то есть научился способности превращаться по своему желанию в животное и обратно. Однако анимагическая форма волшебника тесно связана с его характером и мировоззрением и является отражением этого – так, Сириус по прозвищу Бродяга во время ночных вылазок в полнолуние превращался в большого черного пса. Теперь обратим внимание на его имя: Sirius – это название самой яркой звезды в созвездии Большого Пса (ее еще называют «песьей звездой»), а его фамилия относится к «благороднейшему и древнейшему семейству» – the Blacks, что означает «черный». Вот так точно может быть отражена сущность персонажа подбором своеобразного имени.

Как и Люпин, Северус и Сириус – члены «ордена Феникса», созданного для противостояния самому сильному и опасному колдуну современности – Волдеморту. Темный Лорд – абсолютно отрицательный персонаж, олицетворение зла, не всегда был Волдемортом. Будучи мальчиком с магическими способностями, он поступил в Хогвартс с именем, данным ему при рождении: Том Марволо Реддл. По сути, это имя «Том Реддл» является оксюмороном. Tom, кроме уменьшительного от Thomas, обозначает в переводе «обыкновенный, простой человек», так звали его отца – красивого, но простого молодого человека, никак не связанного с магией. Второе имя Марволо, в честь волшебника-деда, восходит к существительному marvel – «чудо», «удивительный феномен». А фамилия Riddle дословно определяется как «загадка» или «тайна». Замкнутый, помешанный на чистоте крови, сирота недоволен связью своего имени с магглом-отцом (которого он впоследствии безжалостно убивает), поэтому из имени Tom Marvolo Riddle он составляет анаграмму «I am Lord Voldemort», как и называет себя среди школьных приспешников и среди Пожирателей смерти, служащих ему. Лордом он величает себя за родство с известнейшими волшебниками прошлого – Салазара Слизерина и Кадмуса Певерелла. А вот словосочетание vol-de-mort имеет смысл при переводе с французского: «полет смерти» или же «воровство смерти», в этом есть своя логика: Темный Лорд больше всего на свете боится смерти, он жаждет бессмертия и, чтобы этого добиться, «разбивает» душу на семь осколков страшным заклинанием, вкладывая их в различные важные ему магические вещи.

Заключение

Подводя итог вышесказанному, хотелось бы обратить внимание на то, что нами были проанализированы имена, не подвергавшиеся функциональному переводу в русском издании. Следует отметить, что перевод имён собственных с английского языка на русский язык является сложным процессом, требующим использования различных методов. В целом же на основании

далеко не исчерпывающего обзора, предложенного нами, можно сделать вывод о том, что перевод имён героев художественных произведений осложняется тем, что имя героя несёт большую смысловую нагрузку, которая не всегда может быть передана путем использования традиционных переводческих приемов передачи имен собственных – транскрипции и транслитерации. При выборе перевода следует руководствоваться многими соображениями, начиная, конечно, с верного написания и звучания, если это возможно сохранить с учётом фактора благозвучия. Однако мы видим, что используемая транскрипция с соблюдением всех правил в большинстве случаев передает лишь звуковую форму слова, не затрагивая его значения, которое попросту ускользает от иноязычного читателя, не позволяет понять коннотативные оттенки, намеки, отсылки к другим произведениям. Нельзя забывать, что «имена персонажей в художественных произведениях являются наиболее экспрессивным и информативным средством, определяющим значительный объем имплицитной информации» [5, с. 75]. Поэтому при использовании способа транскрипции и транслитерации в отношении полуреальных или вымышленных имен, по нашему мнению, часто требуется введение в текст описаний и комментариев для обеспечения адекватности их перевода.

Список литературы

1. Белинская Н. Англо-русский краткий словарь идиом, устойчивых выражений: словарь. – 2003.

2. Виноградов В.В. К спорам о слове и образе // Вопросы литературы. – 1960. – № 5. – С. 66–96.

3. Влахов С. Непереводимое в переводе / С. Влахов, С. Флонин. – М.: Международные отношения, 1980. – 341 с.

4. Европейские имена: значение и происхождение. Древнескандинавские имена [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://kurufin.ru/html/a_scandinavian.html.

5. Капкова С.Ю. Перевод личных имен и реалий в произведении Дж. Роулинг «Гарри Поттер и Тайная комната» // Вестник ВГУ. Серия, Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2004. – № 1. – С. 75–79.

6. Комиссаров В.Н. Теория перевода (лингвистические аспекты): учеб. для ин-тов и фак. иностр. яз. – М.: Высш. шк., 1990. – 253 с.

7. Левицкая Т.Р. Теория и практика перевода с английского языка на русский [Электронный ресурс] / Т.Р., Левицкая, А.М. Фитерман – М.: Изд-во литературы на иностранных языках, 1963. – Режим доступа: http://www.classes.ru/grammar/132.Levitskaya-Fiterman.

8. Реформатский А.А. Введение в языковедение [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.classes.ru/grammar/134.Reformatsky.

9. Роулинг Дж.К. Гарри Поттер и Принц-Полукровка: роман: пер. с англ. М. Лахути, С. Ильина. – М.: РОСМЭН-ПРЕСС, 2005. – 672 с.

10. Рыбакин А.И. Словарь английских личных имён. – 3-е изд., испр. – М.: Астрель; АСТ, 2000. – 224 с.

11. Рыбакин А.И. Словарь английских фамилий: Ок. 22 700 фамилий. – М.: Астрель; АСТ, 2000. – 576 с.

12. Худобина Л.А. Окказионализмы как средство выразительности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.academia.edu/2494739.

13. ABBYY Lingvo x5. Выпуск 15.0. Copyright © 2011 ABBYY (ABBYY Software Ltd.).

14. LivLib. Сохраняем знания. Джоан Роулинг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.livelib.ru/author/179700.

15. Rowling J.K. Harry Potter and the Half-Blood Prince. – London: Bloomsbury, 2005. – 608 c.

References

1. Belinskaja N. Anglo-Russkij kratkij slovar' idiom, ustojchivyh vyrazhenij. 2003.

2. Vinogradov V.V. K sporam o slove i obraze // Voprosy literatury 1960. no. 5. pp. 66–96.

3. Vlahov S. Neperevodimoe v perevode / S. Vlahov, S. Flonin M.: Mezhdunarodnye otnoshenija, 1980. 341 p.

4. Evropejskie imena: znachenie i proishozhdenie. Drevneskandinavskie imena [Jelektronnyj resurs] URL Available at: http://kurufin.ru/html/a_scandinavian.html.

5. Kapkova S.Ju. Perevod lichnyh imen i realij v proizvedenii Dzh. Roling «Garri Potter i Tajnaja komnata» // Vestnik VGU. Serija, Lingvistika i mezhkul'turnaja kommunikacija. 2004. no. 1. pp. 75–79.

6. Komissarov V.N. Teorija perevoda (lingvisticheskie aspekty): ucheb. dlja in-tov i fak. inostr. jaz. M.: Vyssh. shk., 1990. 253 p.

7. Levickaja T.R. Teorija i praktika perevoda s anglijskogo jazyka na russkij [Jelektronnyj resurs] / T.R. Levickaja, A.M. Fiterman M.: Izdatel'stvo literatury na inostrannyh jazykah, 1963. URL Available at: http://www.classes.ru/grammar/132.Levitskaya-Fiterman.

8. Reformatskij A.A. Vvedenie v jazykovedeni [Jelektronnyj resurs]. URL Available at: http://www.classes.ru/grammar/134.Reformatsky.

9. Rouling, Dzh.K. Garri Potter i Princ-Polukrovka: roman: per. s angl. M. Lahuti, S. Il'ina / Dzh. K. Roling M.: ROSMJeN-PRESS, 2005. 672 p.

10. Rybakin A.I. Slovar' anglijskih lichnyh imjon. Izd. 3-e, ispr. M.: Astrel'; AST, 2000. 224 p.

11. Rybakin, A.I. Slovar' anglijskih familij: Ok. 22 700 familij. M.: Astrel'; AST, 2000. 576 p.

12. Hudobina L.A. Okkazionalizmy kak sredstvo vyrazitel'nosti [Jelektronnyj resurs] / L.A. Hudobina URL Available at: http://www.academia.edu/2494739.

13. ABBYY Lingvo x5. Vypusk 15.0. Copyright © 2011 ABBYY (ABBYY Software Ltd.).

14. LivLib. Sohranjaem znanija. Dzhoan Rouling [Jelektronnyj resurs] URL Available at: http://www.livelib.ru/author/179700.

15. Rowling J.K. Harry Potter and the Half-Blood Prince. London: Bloomsbury, 2005. 608 p.

Рецензенты:

Коваленко Н.А., д.фил.н., профессор, кафедра немецкого языка, КГПУ им. В.П. Астафьева, г. Красноярск;

Игнатьева Т.Г., д.фил.н., профессор, кафедра французского языка, КГПУ им. В.П. Астафьева, г. Красноярск.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 81'42

ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТИЛЕВОЙ СТАТУС ТЕКСТА MISSING MANUAL

[1]Ульянова У.А., [2]Петроченко Л.А.

[1]ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, e-mail: uua_07@mail.ru;

[2]ФГБОУ ВПО «Томский государственный педагогический университет», Томск, e-mail: lypetrochenko@mail.ru

В статье раскрывается проблема функционально-стилевого статуса текста Missing Manual, новой жанровой разновидности инструкции по эксплуатации, предназначенной для пользователей с разным образовательным цензом (профессионалов, полупрофессионалов и непрофессионалов). Исследование показало, что провести четкую границу между инструктирующими жанрами невозможно, так как они пересекаются и могут использоваться как в профессиональном, так и в личностно ориентированном дискурсе. Это является одной из причин возникновения новых интержанровых образований. На основании анализа коммуникативной цели, композиционных и стилистических особенностей Missing Manual было установлено, что Missing Manual – это смешанный гибридный жанр, возникший в результате сочетания жанровых особенностей рекламного стиля и научно-популярного подстиля. Настоящее исследование является отправной точкой для изучения стилистических особенностей Missing Manual и других гибридных жанров инженерного дискурса.

Ключевые слова: композиция, рекламный стиль, научно-популярный подстиль, интержанр, стилистические особенности

FUNCTIONAL STYLISTIC STATUS OF THE MISSING MANUAL

[1]Ulyanova U.A., [2]Petrochenko L.A.

[1]Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: uua_07@mail.ru;

[2]Tomsk State Pedagogical University, Tomsk, e-mail: lypetrochenko@mail.ru

The paper focuses on functional stylistic status of the Missing Manual which is a new subgenre of operating instruction accessible to the audience with different expertise (professionals, semi-professionals and non-professionals). The study describes that it is impossible to draw a clear-cut borderline between instructions because they are intertwined and overlap in professional and institutionalized contexts. Therefore it leads to the colonization of instruction genres and emerging of mixed and embedded genres such as the Missing Manual.The analysis of communicative purpose, compositional and stylistic features of the Missing Manual revealed that it is a hybrid genre resulting from mixing the genre features of advertising style and popular scientific substyle. The present study provides a starting point for further research of stylistic features of instructions under question and hybrid genres of engineering discourse.

Keywords: composition, mixed and embedded genre, advertising style, popular scientific substyle, compositional and stylistic features

Инструкция относится к первичным речевым жанрам (М.М. Бахтин) или жанрам с жестко фиксированной структурой (В.К. Бхатья). Основываясь на исследованиях В.К. Бхатья, который представил типологию информативных жанров, в статье предложена типология инструктивных жанров, используемых в разных типах дискурса [8].

В профессиональном дискурсе употребляется инструкция для профессионала (техническая производственная инструкция), в личностно ориентированном дискурсе – пользовательская инструкция. Должностная инструкция, ведомственная инструкция и инструкция к медицинским препаратам находятся на периферии и могут использоваться как в профессиональном, так и в личностно ориентированном дискурсе. Данные инструкции полиадресатны, и от фактора адресата зависит принадлежность инструкций к тому или иному типу дискурса. Так, в профессиональном (медицинском) дискурсе адресатом инструкции к медицинским препаратам выступает врач, в личностно ориентированном дискурсе адресатом является пользователь с разным образовательным цензом (профессионал, полупрофессионал или дилетант). Поэтому провести четкую границу между инструктирующими жанрами невозможно.

Деление инструктивных жанров на жанровые разновидности не является конечным. Каждая жанровая разновидность в свою очередь подразделяется на подвиды. Так, подвидами пользовательской инструкции являются кулинарные рецепты, инструкции к детскому питанию, инструкции к велосипеду и др.; подвидами ведомственной инструкции являются таможенная декларация, пожарная инструкция и многие другие.

Инструкция по эксплуатации является одним из наиболее часто используемых в рабочей деятельности инженеров жанров речи. Это свод правил к техническому устройству, устанавливающий порядок установки и объясняющий процесс пользования им [13]. Словари дают несколько терминов, эквивалентных

понятию инструкция по эксплуатации: *operating instruction, engineering instruction, service instruction, user manual, user's guide, book of instructions, instruction manual.* Однако существует разница в значении и употреблении вышеуказанных терминов. Как указывает Б.Л. Гуннарсон, профессиональный дискурс строится по строго заданному и общепринятому шаблону [9]. Его главное отличие от личностно ориентированного дискурса заключается в конвенциональном и стандартизированном характере. Поэтому инструкция по эксплуатации может существовать только в *рамках профессионального дискурса, тогда как пользовательская инструкция – только в рамках личностно ориентированного дискурса.*

Инженеры используют несколько подвидов инструкции по эксплуатации в зависимости от сферы и условий общения. В производственной среде применяется т**ехническая производственная инструкция** (или **инструкция для профессионала**), которая позволяет правильно эксплуатировать технологическое оборудование либо устранять поломку оборудования при ее возникновении. В неформальной обстановке инженеры прибегают к **пользовательской инструкции/руководству пользователя** или **Missing Manual**. **Пользовательская инструкция** предназначена для адресатов с разным образовательным цензом (профессионалов, полупрофессионалов и непрофессионалов). **Missing manual** – это предназначенная для всех категорий пользователей инструкция по эксплуатации программного обеспечения, которая не прилагается к стандартной инструкции [11]. Как и любой другой потребитель технической продукции, инженер в рабочей и в нерабочей обстановке может использовать современные гаджеты (айфоны, айпады, планшеты, нетбуки, коммуникаторы и т.д.), программное обеспечение и интернет-ресурсы, обладающие огромным количеством функций, разобраться в которых можно только при условии использования Missing Manual.

Missing Manual можно классифицировать по объему предъявляемой информации и по области применения. По объему предъявляемой информации различают mini Missing Manual и стандартную Missing Manual. Mini Missing Manual основывается на минималистическом подходе (Дж.М. Кэррол) к созданию печатной и онлайн-документации для программного обеспечения и представляет собой упрощенную версию развернутой инструкции Missing Manual. Для одного варианта стандартной Missing Manual может существовать несколько минимальных инструкций. Например, для развернутой инструкции «Creating a Web site: The Missing Manual» было создано три разновидности минимальных инструкций:

1) Add Audio and Video to your Site: The Mini Missing Manual;

2) Add Interactivity to your Site: The Mini Missing Manual;

3) Attract visitors to Your site: The Mini Missing Manual.

Как видно из приведенных примеров, название минимальной инструкции определяет цель ее создания. Процесс создания Веб-сайта – сложное и трудоемкое занятие, состоящее из нескольких этапов. Каждая минимальная инструкция описывает только один из этапов создания Веб-сайта.

По области применения Missing Manual подразделяется на

1) Missing Manual для программного обеспечения;

2) Missing Manual для гаджетов;

3) Missing Manual для интернет-ресурсов.

Данный подвид можно разбить на Missing Manual для поисковых систем и Missing Manual для социальных сетей.

Прагматическая направленность текста инструкции эксплуатации – снабдить получателя алгоритмом действий, необходимых или целесообразных при осуществлении определенной деятельности. Техническая производственная инструкция характеризуется высокой структурной связностью, четким логическим членением, упрощающим пользование [2]. Прагматическую направленность текста Missing Manual (на примере Windows Vista: The Missing Manual) можно определить следующим образом – предоставить пошаговое описание и инструкции к каждой функции Windows, включая даже те функции, описание которых понятно только профессионалу [12].

Необходимость изучения композиции текстов инструкций связана с основными текстообразующими свойствами: связностью и цельностью. Композиция текста отражает не только строение, соотношение и взаимное расположение его частей, но и целостность текстового произведения.

Целью исследования является определение функционально-стилевого статуса текста Missing Manual, новой жанровой разновидности инструкции по эксплуатации, которая до этого еще не была рассмотрена в лингвистической литературе.

Материал и методы исследования

Материалом для исследования послужили примеры из семи разновидностей текстов Missing Manual (iPhone: The Missing Manual, Windows Vista: The Missing Manual, Word 2007: The Missing Manual,

Facebook: The Missing Manual, iPad: The Missing Manual, Excel 2010: The Missing Manual, Google Apps: The Missing Manual). Для анализа использовались общенаучные и лингвистические методы: описательный и интерпретационный методы, метод лингвостилистического анализа.

Результаты исследования и их обсуждение

Авторами выдвигается гипотеза о том, что Missing Manual не вписывается в рамки одного функционального стиля и представляет собой межстилевой гибридный (смешанный) жанр, занимающий периферийное положение между научно-популярным подстилем и рекламным стилем речи.

Рассмотрение Missing Manual как жанра научно-популярного подстиля и рекламного стиля речи основано на следующей совокупности признаков: коммуникативной цели, стилеобразующих чертах и композиционных особенностях.

I. Missing Manual как один из жанров рекламного стиля.

а) коммуникативная цель. Отнесение Missing Manual к рекламному стилю базируется на понятии имплицитности. То содержание, которое прямо не воплощено в узуальных лексических и грамматических значениях языковых единиц, составляющих высказывание, но извлекается или может быть извлечено из последнего при его восприятии, называется имплицитным содержанием высказывания [3].

И. Лассен выделяет 4 коммуникативных цели в инструкции по эксплуатации: продажа, инструктирование, информирование и предостережение. Продажа товара как цель в инструкции будет выражена в большей или меньшей степени имплицитно в зависимости от типа технической инструкции [10]. Продажа товара в Missing Manual будет являться «скрытой» целью. К эксплицитной цели в тексте Missing Manual относится особая заинтересованность в конечном результате – информирование или обучение: как правильно пользоваться гаджетом/программным обеспечением/интернет-ресурсами. Соотношение имплицитной и эксплицитной цели в Missing Manual условно можно выразить как отношение главный vs второстепенный, где имплицитная цель является второстепенной, а эксплицитная – соответственно главной целью.

Имплицитная цель в Missing Manual позволяет отнести данный жанр к одной из разновидностей научно-технической рекламы, где главной прагматической задачей выступает побуждение адресата к приобретению научно-технической продукции, использованию технических услуг, технологических новшеств и т.д. [6]. Стилевой статус научно-технической рекламы также является неопределенным, неясно к какому из стилей – рекламному или научно-техническому – тяготеет научно-техническая реклама;

б) стилеобразующие признаки. Языковое воздействие в Missing Manual осуществляется через:

- диалогичность изложения, обеспечивающую установление контакта с адресатом, достигается за счет использования вопросительных предложений в форме прямого обращения [1], например: *How do you make the point that the iPhone has changed the world?;*
- личность изложения, связанную с ориентацией на неформальный диалог с адресатом [7], например: *Why is it so important? Because* ***you*** *can run iPhone 3.0 on all the old iPhone models (the original and the 3G) without having to buy the 3GS*;
- использование супраграфемных средств (прямой жирный шрифт черного или голубого цвета) в подзаголовках и заголовках, которые выполняют аппелятивно-эмоциональную, репрезентативную и воздействующую функции, например: **Participating in Groups**;

в) композиционные особенности. В структуре Missing Manual выделяются не все композиционные блоки, характерные для стандартного рекламного текста. Missing Manual состоит из зачина (который находится во введении) и информационного блока, занимающего основную большую часть текста (в котором содержится информация об особенностях функционирования команды/кнопки/функции).

II. Missing Manual как один из жанров научного стиля речи (научно-популярного подстиля).

а) коммуникативная цель: инструктирование и описание процессов работы и настройки гаджета/программного обеспечения или интернет-ресурсов;

б) стилеобразующие признаки. Научно-популярные тексты реализуют две функции: сообщения и воздействия [7]. Основными приемами воздействия (привлечение и удержание интереса адресата, а также установление с ним контакта) в Missing Manual являются следующие.

- вопросно-ответные комплексы, способствующие имитации диалога между адресатом и адресантом, располагаются в начале главы, раздела или подраздела. Основное назначение вопросно-ответных комплексов заключается в установлении обратной связи с адресантом Missing Manual, например: *Have you ever paused*

with your mouse over a command or a formatting option and wondered what it would do to your document? Those days are over;

● восклицательные предложения, которые также призваны привлечь внимание адресата, например: *Voila! Facebook displays a list of Groups your friends have recently joined. Charge by AC adapter. Look! Another charger for your collection!;*

● парцеллированные конструкции в Missing Manual детализируют сообщение, делая его доступным для восприятия адресатам разного образовательного ценза, например: *To click means to point the arrow cursor at something on the screen – without moving the cursor at all – to press and release the clicker button on the mouse. One of Facebook's most popular features is* ***Groups*** *– collections of people who share interests;*

● средства субъективной оценки, например: *And the iPhone is also* ***the best*** *Internet phone you've ever seen*. Можно встретить примеры, где субъективная авторская оценка усиливается посредством использования эмоционально окрашенной лексики, например: *That's* ***darned generous*** *of Apple*. Как показывают наблюдения, средства субъективной авторской оценки используются только во введении. Случаи субъективной оценки не типичны для Missing Manual и составляют скорее исключение, чем правило;

● интимизация повествования. Явление речевой мимикрии, заключающееся в использовании разговорной и сниженной лексики, отличает Missing Manual от ее жанровых разновидностей (инструкция по эксплуатации и пользовательская инструкция). Например: *Everything you'll ever want to do in Excel – from picking a fancy background color to pulling information out of a database – is picked into the ribbon. To accommodate all these buttons without becoming* ***an over-stuffed turkey****, the ribbon uses tabs*;

● использование личных и притяжательных местоимений, которые создают атмосферу доверия, например: *If* ***you****'re starting a Group****, you*** *can invite people to join during the creation process (page 113)*;

в) композиционные особенности. Текст Missing Manual отличается стабильной внешней композицией. Выделяются следующие части: введение, сведения об авторах, несколько глав (как правило, количество глав доходит до 4) в свою очередь подразделяются на части (каждая глава может включать до 5 частей), приложения (содержится не во всех разновидностях Missing Manual) и алфавитный указатель.

Сегментацию текста Missing Manual можно также проводить через установление соответствия между определенным фрагментом типового содержания и реализуемыми этим фрагментом функциями в структуре целого текста, т.е. через выделение коммуникативных блоков [4]. Коммуникативные блоки вступают друг с другом в синтагматические отношения и различаются своими функциями по отношению друг к другу и ко всему тексту в целом [5]. Коммуникативные блоки в Missing manual выполняют разные функции. Прескриптивная функция реализуется в смысловом блоке «Детальная информация о каждой команде и функции» и «Приложении», дескриптивная функция – в содержании, введении и алфавитном указателе. А.Н. Мороховский предлагает разбить коммуникативные блоки на две группы в соответствии с их функцией: текстообразующие и текстооформляющие. К текстообразующему блоку в Missing Manual, в котором заключена основная информация, относится коммуникативный блок «Детальная информация о каждой команде и функции». Текстооформляющие коммуникативные блоки сообщают дополнительную информацию, которая представлена во введении, информации об авторах, приложении (справочнике по командам и меню) и алфавитном указателе [5].

Missing Manual отличается от других жанровых разновидностей инструкции по эксплуатации (технической инструкции и пользовательской инструкции) следующими «уникальными» особенностями:

1. **«Боковые панели» –** это текст или сочетание текста с графическим изображением на сером фоне в отдельном окошке, который является независимым от основного текста.

Основное предназначение «боковых панелей» – введение неопытных пользователей в курс дела, а также предоставление углубленных знаний для продвинутых пользователей [14].

«Боковые панели» характерны только для разновидности Missing Manual для программного обеспечения.

2. **Диалоговые окна** – в графическом пользовательском интерфейсе специальный элемент интерфейса, окна, предназначенные для вывода информации и (или) получения ответа от пользователя. В контексте Missing Manual диалоговое окно – это графическое изображение, располагающееся в центре текста Missing Manual, справа к которому дается пояснение в форме текста, т.е. это своеобразный комментарий к диалоговому окну, которое откроется,

когда пользователь будет работать с айфоном, айпадом или другим устройством или программным обеспечением. В тексте Missing Manual «диалоговые окна» выполняют обучающую функцию.

3. **Полезные советы (tips) и примечания (notes)**. Основное предназначение советов и примечаний, как пишет сам создатель Missing Manual Дэвид Поуг, – «придать остроты» основному содержанию текста и сделать его более интересным [14]. Советы и примечания располагаются в смысловом блоке, содержащем детальную информацию о каждой команде и функции, и в приложении. Примечания и советы легко узнаваемы в тексте Missing Manual, так как представлены в виде картинки на желто-голубом фоне. Они дают практические советы по применению гаджета в повседневной жизни либо дополнительно информируют пользователя о работе какой-либо «кнопки» или функции с указанием страницы, где можно найти об этом информацию. Основное отличие советов от примечаний заключается в том, что советы в отличие от примечания являются самостоятельным типом текста – это самостоятельный тип текста, тогда как примечания – нет. Опущение примечаний из структуры Missing Manual нарушает связность текста. Например: ***Dim the screen.*** *In bright light, the screen brightens (but uses more battery power). In dim light, it darkens.* ***Note*** *This works because of the ambient-light sensor that's hiding behind the glass above the earpiece. Apple says it tried having the light sensor active all the time, but it was weird to have the screen constantly dimming and brightening as you used it. So the sensor now samples the ambient light and adjusts the brightness only once – when you unlock the phone after walking it*

4. **Перекрестные ссылки в** Missing Manual – это ссылки на дополнительную информацию о команде или функции, которая находится в другой части текста. Например: *If you'd rather save it for later, click Cancel (you're not canceling the import – you're just telling Google you don't want to view it right now). Later on you can find the imported file in the Docs list on your Docs home page (page 44).*

Каждый смысловой блок Missing Manual включает несколько подразделов, разделяемых подзаголовками, напечатанными жирным шрифтом. В тексте Missing Manual подзаголовок выполняет 4 функции: номинативную, информативную, прагматическую и аттрактивную. По мнению Д. Поуга, доминирующей является аттрактивная функция, которая «позволяет адресату быстро переключиться к главной теме» [14]. Подзаголовок обладает высокой степенью информативности; в нем, как правило, сконцентрирована ключевая информация подраздела. Например: **Importing an Existing Spreadsheet** или **The Home Screen.**

Выводы

Таким образом, в динамично изменяющемся высокотехнологическом мире границы между жанрами стираются, что приводит к появлению гибридных жанров, одним из которых является Missing Manual, новая жанровая разновидность инструкции по эксплуатации. Missing Manual не вписывается в рамки одного функционального стиля научного стиля речи, и находится на периферии рекламного стиля и научно-популярного подстиля речи, являясь результатом смешения двух жанров (научно-технической рекламы и пользовательской инструкции). Проведение условной границы между названными жанрами можно осуществлять на основе коммуникативной цели. Соотношение имплицитной коммуникативной цели Missing Manual в рекламном стиле речи и эксплицитной коммуникативной цели в научно-популярном подстиле речи устанавливает, что Missing Manual в большей степени принадлежит к научно-популярному подстилю речи.

Список литературы

1. Баженова Е.А., Протопопова О.В. Язык и стиль рекламы // Стилистический энциклопедический словарь русского языка / под ред. М.И. Кожиной. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Флинта: Наука, 2003. – С. 635–642.

2. Беляева Е.И. Грамматика и прагматика побуждения: английский язык. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1992. – 168 с.

3. Долинин К.А. Имплицитное содержание высказывания // Вопросы языкознания. – 1983. – № 6. – С. 37–47.

4. Крижановская Е.М. Коммуникативный блок // Стилистический энциклопедический словарь русского языка / под ред. М.И. Кожиной. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Флинта: Наука, 2003. – С. 163–167.

5. Мороховский А.Н. Стилистика английского языка. – Киев: Вища Школа, 1984. – 247 с.

6. Мутовина М.А. Англоязычная научно-техническая реклама: стилистико-прагматический анализ. – Братск: БрГТУ, 2001. – 168 с.

7. Теория и практика английской научной речи. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1987. – 240 с.

8. Bhatia V.K. Worlds of Written Discourse: A Genre-Based View. – London: Continuum International, 2004. – 228 p.

9. Gunnarson B.L. Professional Discourse. – London: Continuum International, 2009. – 275 p.

10. Lassen I. Accessibility and acceptability in technical manuals: A survey of style and grammatical metaphor. – John Benjamins Publishing Company, 2003. – 201 p.

11. Pogue D. iPhone: The Missing Manual, Third Edition. – Canada: O'Reilly Media, 2009. – 418 p.

12. Pogue D. Windows Vista: The Missing Manual. – Canada: O'Reilly Media, 2006. – 799 p.

13. The Free Dictionary [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://www.thefreedictionary.com/operating+instructions (дата обращения: 18.01.2014).

14. The Missing Manual [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://oreilly.com/missingmanuals/sample_spread-new.csp (дата обращения: 18.01.2014).

References

1. Bazhenova E.A., Protopopova O.V. *Stilisticheskiy Enziklopedicheskiy slovar russkogo yazyka* (Stylistic Encyclopedic Dictionary of Russian Language) edited by Kozhina M.N. M.: Flinta: Science, 2003. pp. 635–642.

2. Belyaeva E.I. *Grammatika i pragmatika pobuzhdeniya* (The Grammar and Pragmatics of persuasion). Voronezh Publ., 1992. 168p.

3. Dolinin K.A. *Voprosy Yazikpznaniya* (Questions of Linguistics). 1983. no. 6. pp. 37–47.

4. Krizhanovskaya E.M. *Stilisticheskiy Enziklopedicheskiy slovar russkogo yazyka* (Stylistic Encyclopedic Dictionary of Russian Language) edited by Kozhina M.N. M.: Flinta: Science, 2003. pp. 163–167.

5. Morohovskiy A.N. *Stilistika angliskogo yazyka* (Stylistics of the English Language). Kiev, Vyscha Shkola, 1984. 247p.

6. Mutovina M.A. *Angliskaya nauchno-tehnicheskaya reklama* (*English scientific-technical advertisement: stylistic-pragmatic analysis*) Bratsk: BrSTU, 2001. 168 p.

7. *Teoriya i praktika angliskoy nauchnoy rechi (*Theory and Practice of English scientific language). Moscow: University Publ., 1987. 240 p.

8. Bhatia V. K. Worlds of Written Discourse: A Genre-Based View, London, Continuum International, 2004. 228 p.

9. Gunnarson B.L. Professional Discourse. London: Continuum International, 2009. 275p.

10. Lassen I. Accessibility and acceptability in technical manuals: A survey of style and grammatical metaphor. John Benjamins Publishing Company, 2003. 201p.

11. Pogue D. iPhone: The Missing Manual, Third Edition. – Canada: O'Reilly Media, 2009. 418 p.

12. Pogue D. Windows Vista: The Missing Manual. Canada: O'Reilly Media, 2006. 799 p.

13. The Free Dictionary [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://www.thefreedictionary.com/operating+instructions (дата обращения: 18.01.2014).

14. The Missing Manual [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://oreilly.com/missingmanuals/sample_spread-new.csp (дата обращения: 18.01.2014).

Рецензенты:

Кобенко Ю.В., д.фил.н., доцент, кафедра иностранных языков Энергетического института Национального исследовательского Томского политехнического университета, г. Томск;

Ким А.А., д.фил.н., профессор, кафедра лингвистики и межкультурной коммуникации Томского государственного педагогического университета, г. Томск.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 340.131.5; 349.6

ПРАКТИКА КОНСТИТУЦИОННОГО СУДА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ФОРМИРОВАНИЕ ПУБЛИЧНОГО ИНТЕРЕСА В СФЕРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

[1]Болгова В.В., [2]Жеребцова Е.Е.

[1]ФГБОУ ВПО «Самарский государственный экономический университет», Самара, e-mail: vv1976@mail.ru;

[2]ФГКОУ ВПО «Белгородский юридический институт» МВД России, Белгород, e-mail: zherebtsovae@gmail.com

Авторами исследуется одно из стратегических направлений государственно-правовой политики современного российского государства – решение проблем в сфере охраны окружающей природной среды и рационального природопользования. В статье обозначены основные проблемы в сфере регламентации вопросов охраны окружающей природной среды и рационального природопользования, решаемые в том числе посредством конституционного судопроизводства, а также вносятся отдельные предложения по совершенствованию российского законодательства. Изучена статистика о деятельности Конституционного Суда Российской Федерации и проанализированы его конкретные решения о проверке конституционности экологического, земельного, лесного законодательства в контексте формирования публичного интереса в области экологической безопасности. На основе анализа данных Конституционного Суда Российской Федерации, Федеральной службы государственной статистики сделан вывод о необходимости формирования адекватного правового механизма отражения публичного интереса в исследуемой сфере общественных отношений.

Ключевые слова: политика, публичный интерес, окружающая среда, природопользование, конституционное судопроизводство, Конституционный Суд Российской Федерации

PRACTICE OF THE CONSTITUTIONAL COURT OF THE RUSSIAN FEDERATION AND FORMATION OF PUBLIC INTEREST IN THE SPHERE OF ECOLOGICAL SAFETY

[1]Bolgova V.V., [2]Zherebtsova E.E.

[1]Samara State University of Economics, Samara, e-mail: vv1976@mail.ru;

[2]Belgorod Legal Institute of the Ministry of Internal Affairs in Russia, Belgorod, e-mail: zherebtsovae@gmail.com

Authors investigate one of the strategic directions of state and legal policy of the modern Russian state the solution of problems in the sphere of protection of surrounding environment and rational environmental management. In article the main problems in the sphere of a regulation of questions of protection of surrounding environment and the rational environmental management, solved, including by means of the constitutional legal proceedings are designated, and also separate suggestions for improvement of the Russian legislation are made. The statistics about activity of the Constitutional Court of the Russian Federation is studied and its concrete decisions on check of constitutionality of the ecological, land, forest legislation in a context of formation of public interest in the field of ecological safety are analyzed. On the basis of the analysis of data of the Constitutional Court of the Russian Federation, Federal State Statistics Service the conclusion is drawn on need for formation of an adequate legal mechanism of reflection of public interest for the studied sphere of the public relations.

Keywords: policy, public interest, environment, environmental management, constitutional legal proceedings, Constitutional Court of the Russian Federation

Обозначение проблем охраны окружающей природной среды и рационального природопользования в числе стратегических направлений государственной и правовой политики – одна из ярких примет современной системы социальной регуляции. Действия российского государства в части фиксации соответствующих ценностей как приоритетных достаточно последовательны. Так, пп. 85–88 Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года среди направлений государственной политики, обеспечивающих национальную безопасность Российской Федерации (так называемые стратегические национальные приоритеты), названы экология живых систем и рациональное природопользование [8].

Выделяет государство и определенный объем финансовых средств на решение обозначенных задач. Так, по сведениям Росстата в 2012 г. расходы Российской Федерации на охрану окружающей среды составили 432 339 тыс. рублей (0,7% от ВВП). Для сравнения: в 2005 г. на аналогичные мероприятия было израсходовано 233 921 тыс. рублей, в 2006 г. – 259 228 тыс. рублей, в 2007 г. – 295 200 тыс. рублей, в 2008 г. – 368 627 тыс. рублей, в 2009 г. – 343 368 тыс. рублей, в 2010 г. – 372 382 тыс. рублей, в 2011 г. – 412 014 тыс. рублей. Как видно, мы наблюдаем рост государственных

расходов по этому направлению в абсолютных величинах [7].

Очевидно, что масштаб проблемы и ее значение для жизни и безопасности каждого конкретного человека требует не только государственных усилий в этой области. Согласованное поведение всех социальных субъектов должно быть подчинено делу обеспечения подобного приоритета. Полагаем, что данная гипотеза не подвергается сомнению, что дает нам основание рассмотреть проблемы правовой политики в сфере охраны окружающей природной среды и рационального природопользования с точки зрения теории публичного интереса и правовых форм его отражения.

Поясним сказанное. Прежде всего, мы признаем интерес социальным регулятором. Публичный интерес в самом общем виде можно определить как позицию и линию социальной общности, которая сформировалась в публичной сфере и отражает определенный результат процесса поиска и формирования средств, способствующих достижению общих целей для членов социальной общности и удовлетворению их общих потребностей. В правовой сфере публичный интерес может выражаться (именно может, не должен) в системе правовых средств, реализация которых способствует достижению общих для членов социальной общности целей. В отношении же процесса выработки и реализации правовых идей стратегического характера (правовой политики) публичный интерес становится своеобразной формой ее обеспечения, гарантией достижения поставленной цели.

В отличие от частного интереса, механизм формирования которого напрямую связан с целевыми установками, потребностями личности, публичный интерес возникает в сфере взаимодействия частных интересов и в большей степени зависим от правовых или иных публичных механизмов. Применительно к рассматриваемой нами проблеме, рассмотрим некоторые узловые моменты формирования публичного интереса в экологической сфере. В качестве определенной «иллюстрации» используем практику Конституционного Суда РФ (далее по тексту – КС РФ), который, по верному замечанию В.Д. Зорькина, выполняет функцию обеспечения экономических и социальных прав граждан в случаях, когда представители других ветвей государственной власти допускают отклонения от своих конституционных обязательств [5, с. 127].

Первое. Публичный интерес производен от интереса частного, он формируется в сфере конкурирующих, конфронтационных интересов и только в части их консолидации возникает возможность формирования позиции и линия поведения всей социальной общности. Исследование самого механизма согласования частных интересов – весьма сложная задача общественных наук. Сегодня много вариантов ее решения: концепция общественного выбора (public choice theory) Д. Бьюкенена и Г. Таллока, социология рационального выбора Дж. Коулмана, теория конституционной экономики.

Не преследуя цели некого детального анализа вышеуказанных теорий, не пытаясь солидаризоваться с какой-либо из них, отметим, что в целом механизм формирования публичного интереса предполагает рациональный выбор социального субъекта. Применительно к рассматриваемой нами проблеме важно следующее:

1) благоприятная окружающая среда – благо;

2) охрана окружающей природной среды и рациональное природопользование – выбор социального субъекта;

3) государство, используя свои суверенные права на правотворчество и правоприменения, должно обеспечить такой рациональный выбор.

КС РФ в Постановлении от 05.03.2013 г. № 5-П подтверждает вышеизложенное и отдельно подчеркивает, что публичная власть должна нести издержки на природоохранные мероприятия, покрывая их за счет хозяйствующих субъектов, и обязана принимать эффективные меры, которые направлены на сдерживание загрязнения окружающей среды, а также на предупреждение и минимизацию возможных экологических рисков.

Второе. Публичный интерес нуждается в адекватном механизме его артикуляции, перевода его в сферу принятия государственно-властных решений. Таким механизмом, на наш взгляд, является публичная сфера в трактовке Ю. Хабермаса. В самом упрощенном виде, применительно к рассматриваемой нами проблеме это формирование и развитие механизма некого публичного обсуждения проблем охраны окружающей природной среды и рационального природопользования. Нужно отметить, что сама почва для подобного обсуждения имеется. Так, по данным ВЦИОМ 27 % респондентов, оценивая происходящие в 2013 году природные катаклизмы, считают их закономерными, а их главной причиной называют человеческий фактор [4]. Более того, 75 % из числа опрошенных считают, что природные катаклизмы (включая глобальное потепление) будут повторяться и в дальнейшем. За последние полгода доля российских граждан, знающих о мерах по

информационной работе с населением в области экономного потребления водных объектов в целях их сохранения, значительно возросла. Самая высокая осведомленность приходится на такие субъекты Федерации, как Республики Саха (Якутия) – 81% респондентов и Бурятия – 80% [3].

В Определении КС РФ от 15 июля 2010 г. № 931-О-О подчеркивается необходимость открытого процесса принятия управленческих решений для граждан. Более того, эта открытость обеспечивается принудительной силой закона, который возлагает на органы власти и управления обязанность по проведению публичных слушаний по экологическим вопросам.

Третье. Перевод публичного интереса из социальной сферы в правовую сферу. Полагаем, что этот процесс полнее и адекватно описывается понятием «правовая конкретизация», под которой понимается совокупность правотворческих, правоприменительных действий, актов, формирование правоположений судебной практики, развитие интерпретации и как результат перевод абстрактных положений закона в конкретику общественных отношений.

Сегодня в рассматриваемой нами сфере активно обсуждается механизм баланса публичноправовых и частноправовых средств обеспечения публичного интереса в сфере экологии и рационального природопользования. И на необходимость подобного баланса последовательно обращает внимание КС РФ [1, с. 2–11].

Так, в Постановлении КС РФ от 9 января 1998 г. № 1-П обоснован публичный характер лесного фонда ввиду его жизненно важной многофункциональной роли и значимости для общества в целом, а также необходимости обеспечения устойчивого развития (сбалансированного развития экономики и улучшения состояния окружающей природной среды в условиях возрастания глобального экологического значения лесов России и выполнения ею соответствующих международных обязательств), рационального использования данного природного ресурса в интересах Российской Федерации и ее субъектов. Лесной фонд представляет собой публичное достояние многонационального народа России и имеет специальный правовой режим (Постановление КС РФ от 7 июня 2000 г. № 10-П, Определение КС РФ от 27 июня 2000 г. № 92-О). В Определении КС РФ от 6 июля 2001 г. № 151-О указывалось, что согласно ст. 4 ФЗ от 24 апреля 1995 г. «О животном мире» предусматривается, что отношения по владению, пользованию и распоряжению объектами животного мира регулируются гражданским законодательством в той мере, в какой они не урегулированы этим Законом. Согласно Определению КС РФ от 3 февраля 2010 г. № 238-О-О в качестве одного из основных принципов лесного законодательства закреплен принцип платности использования лесов. Обозначенный принцип выступает в качестве основного и универсального требования, обращенного ко всем субъектам лесопользования (как к гражданам, так и юридическим лицам). Однако федеральный законодатель вправе зафиксировать определенные основания исключений из названного принципа при условии соблюдении требований правовой определенности, экономической обоснованности, соблюдения баланса частных и публичных интересов. Эти ограничения не должны вызывать сомнения с точки зрения справедливости и соразмерности соответствующих льготных условий природопользования. При этом государство не освобождается от ответственности за сохранение природы и окружающей среды, от обязанности по осуществлению эффективного контроля в данной сфере, препятствованию причинению избыточного вреда окружающей среде в результате лесопользования, минимизации экологических рисков.

Правовая конкретизация публичного интереса в сфере охраны окружающей природной среды и рационального природопользования, на наш взгляд, предполагает и решение вопросов формирования средств защиты публичного интереса, которую надлежит рассматривать лишь как одну из возможных форм конкретизации. А адекватное решение этой проблемы, правильный выбор соответствия правовых средств и объекта конкретизации – одна из гарантий безопасности личности, общества и государства [2, с. 93–97].

Немаловажное место в данном правозащитном механизме отведено Конституционному Суду Российской Федерации (далее – КС РФ), в который в 2007 г. поступило 44 обращения, затрагивающих вопросы экологического и земельного права, в 2008 г. – 94, в 2009 г. – 97, в 2010 г. – 91, в 2011 г. – 92, в 2012 г. – 149, в 2013 г. – 124, в I квартале 2014 г. – 22 [6]. Какие же конкретно сферы общественных отношений в области экологического и земельного права выступали предметом конституционного разбирательства?» Ответы нам предоставляет сама практика конституционного судопроизводства. Проследим динамику обращений граждан в КС РФ за защитой конституционного права на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее

состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением. В 2007 г. из 44 поступивших в КС РФ обращений по вопросам экологического и земельного права 5 обращений касались охраны окружающей среды и природопользования, 21 – земельной реформы, 5 – иных вопросов природопользования; в 2008 г. – соответственно 7, 39, 48 обращений; в 2009 г. – 24, 38, 36; в 2010 г. – 20, 15, 56; в 2011 г. – 16, 47, 29. С 2012 г. разделы и подразделы статистического отчета о деятельности КС РФ были скорректированы, и данные о количестве и видах обращения в КС РФ в интересуемой нами сфере стали выглядеть следующим образом: в 2012 г. из 149 обращений по вопросам экологического и природоресурсного права 18 обращений по вопросам охраны окружающей среды, 112 – земельного права, 4 – лесного права, 15 – по иным вопросам природопользования; в 2013 г. соответственно – 124, 15, 97, 3, 9; в I квартале 2014 г. – 22, 0, 20, 1, 1.

КС РФ оценивал конституционность различных нормативно-правовых актов, в том числе:

– ФЗ (Постановление КС РФ от 5 марта 2013 г. № 5-П, Определение КС РФ от 16 июля 2009 г. № 942-О-О, Определение КС РФ от 15 июля 2010 г. № 1088-О-О, Определение КС РФ от 15 июля 2010 № 1097-О-О, Определение КС РФ от 23 апреля 2013 № 662-О);

– Земельного кодекса Российской Федерации (Постановление КС РФ от 23 апреля 2004 г. № 8-П, Постановление КС РФ от 28 мая 2010 г. № 12-П, Определение КС РФ от 3 февраля 2010 г. № 165-О-О, Определение КС РФ от 1 марта 2011 г. № 275-О-О, Определение КС РФ от 24 сентября 2012 г. № 1586-О, Определение КС РФ от 24 января 2013 г. № 119-О);

– Лесного кодекса Российской Федерации (Постановления КС РФ от 9 января 1998 г. № 1-П, Определение КС РФ от 7 марта 2003 г. № 62-О);

– Федерального закона «О животном мире» (Определение КС РФ от 28 мая 2013 г. № 848-О, Определение КС РФ от 5 марта 2014 г. № 496-О);

– Федерального закона «Об экологической экспертизе» (Определение КС РФ от 21 октября 2008 г. № 626-О-О, Определение КС РФ от 30 сентября 2010 г. № 1421-О-О);

– Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (Определение КС РФ от 16 июля 2009 г. № 942-О-О, Определение КС РФ от 16 июля 2013 г. № 1184-О, Определение КС РФ от 16 июля 2013 г. № 1239-О) и др.

Практике известны и примеры конституционных жалоб, предметом рассмотрения которых выступили сразу несколько актов, регламентирующих вопросы природопользования и охраны окружающей среды. Так, в мае 2012 г. заявитель Анапская региональная курортная ассоциация «Арка» просила дать оценку конституционности положений Федеральных законов «Об экологической экспертизе» и «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации», Закона Российской Федерации «О недрах» (Определение КС РФ от 29 мая 2012 г. № 11465-О).

В качестве заявителей выступали не только граждане, но и иные уполномоченные субъекты. Практика показывает, что в КС РФ по вопросам в исследуемой нами сфере поступали и жалобы, и запросы. Например, инициаторами конституционного разбирательства выступали законодательные (представительные) органы власти (Постановление КС РФ от 23 апреля 2004 г. № 8-П, вынесенное по запросу Мурманской областной Думы), исполнительные органы государственной власти (Постановления КС РФ от 9 января 1998 г. № 1-П по запросу администрации Хабаровского края), органы судебной власти (Определение КС РФ от 3 февраля 2010 г. № 165-О-О по запросу Арбитражного Суда Омской области), органы местного самоуправления (Определение КС РФ от 15 июля 2010 г. № 1088-О-О по жалобе администрации Советского городского округа Калининградской области), хозяйствующие субъекты (Постановление КС РФ от 5 марта 2013 г. № 5-П по жалобе ООО «Тополь», Определение КС РФ от 21 октября 2008 г. № 626-О-О по жалобе ООО «Транссервис», Определение КС РФ от 15 июля 2010 г. № 1097-О-О по жалобе муниципального унитарного предприятия «Жилсервис», Определение КС РФ от 16 июля 2013 г. № 1239-О по жалобе ООО «Амбитус», Определение КС РФ от 22 января 2014 г. № 209-О по жалобе ООО «КЕТИ-ООС») и др.

Такая широта предмета рассмотрения, круг заявителей, интенсивность работы по рассмотрению соответствующих проблем – весьма показательный пример формирования механизма правовой конкретизации публичного интереса в сфере охраны окружающей природной среды и рационального природопользования.

Список литературы

1. Боголюбов С.А. Толкование экологических положений Конституции России в связи с ее юбилеем // Экологическое право. – 2013. – № 3. – С. 2–11.

2. Болгова В.В. Экономическая безопасность и национальные экономические интересы: некоторые проблемы соотношения // Юридическая наука и практика. Вестник Нижегородской Академии МВД России. – 2008. – № 1. – С. 93–97.

3. Всероссийский Центр исследования общественного мнения: «Водное хозяйство России: проблемы и пути решения». Пресс-выпуск № 2560 [Электронный ресурс]. URL: http://wciom.ru/index.php?id=459&uid=114787 (дата обращения 15.04.2014).

4. Всероссийский Центр исследования общественного мнения: «Природные катаклизмы: причины и следствия». Пресс-выпуск № 2377 [Электронный ресурс]. URL: http://wciom.ru/index.php?id=459&uid=114356 (дата обращения 15.04.2014).

5. Зорькин В. Д. Современный мир, право и Конституция. – М.: Норма, 2010. – 544 с.

6. Официальный сайт КС РФ [Электронный ресурс]. URL: http://www.ksrf.ru.

7. Структура затрат на охрану окружающей среды в Российской Федерации: Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru.

8. Указ Президента РФ от 12.05.2009 г. № 537 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года» // Собрание законодательства РФ. – 2009. – № 20. – Ст. 2444.

References

1. Bogolyubov S.A. Interpretation of ecological provisions of the Constitution of Russia in connection with its anniversary // The Ecological right. 2013. no. 3. pp. 2–11.

2. Bolgova V.V. Economic security and national economic interests: some problems of a ratio // Jurisprudence and practice. Messenger of the Ministry of Internal Affairs Nizhny Novgorod Academy of Russia. 2008. no. 1. pp. 93–97.

3. All-Russian Center of research of public opinion: «Water management of Russia: problems and solutions». Press release no. 2560 [Electronic resource]. URL: http://wciom.ru/index.php? id=459&uid=114787 (date of the address 15.04.2014).

4. All-Russian Center of research of public opinion: «Natural cataclysms: causes and effects». Press release no. 2377 [Electronic resource]. URL: http://wciom.ru/index.php?id=459&uid=114356 (date of the address 21.08.2013).

5. Zorkin V.D. Modern world, right and Constitution. M.: Norm, 2010. 544 p.

6. Official site of KS Russian Federation [Electronic resource].URL: http://www.ksrf.ru.

7. Structure of expenses for environmental protection in the Russian Federation: Official site of Federal State Statistics Service [Electronic resource]. URL: http://www.gks.ru.

8. The decree of the Russian President of 12.05.2009 no. 537 «About Strategy of national safety of the Russian Federation till 2020» // Collection of the legislation of the Russian Federation. 2009. no. 20. Art. 2444.

Рецензенты:

Горожанин А.В., д.ю.н., профессор кафедры теории и истории государства и права Самарского государственного экономического университета, г. Самара;

Финогентова О.Е., д.ю.н., профессор кафедры гражданского и арбитражного процесса Самарского государственного экономического университета, г. Самара.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 347.2/.3: 336.717.1

ПРОБЛЕМЫ ГРАЖДАНСКО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ ДОГОВОРА БАНКОВСКОГО ВКЛАДА)

Брылев В.И., Исупова И.В.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», Геленджик, e-mail: gel@kubsu.ru

Научное исследование направлено на выявление причин неэффективного правового регулирования договорных отношений нормами гражданского законодательства России. Проведен анализ судебной практики по рассмотрению споров, возникших из договора банковского вклада. Учитывались разъяснения и правовые позиции Европейского Суда по правам человека, Пленума Верховного Суда РФ по применению судами общей юрисдикции общепризнанных принципов и норм международного права и международных договоров Российской Федерации. Наибольшее число возникающих имущественных правоотношений своим предметом имеют денежные средства граждан, размещенные на счетах кредитных организаций – банков – во вкладах. Судебная практика разрешения споров проистекающих из отношений по договору банковского вклада, свидетельствует о многочисленных правонарушениях и преступлениях, которые совершают учредители и сотрудники банков в отношении денежных средств вкладчиков (клиентов). В большинстве случаев суды рассматривают имущественные иски граждан-вкладчиков, связанные с причинением ущерба и (или) вреда действиями должностных лиц или сотрудников банка по вопросам хищений денежных средств вкладов, размещенных на счетах кредитной организации по договору банковского вклада с существенным нарушением норм материального и процессуального права, тем самым создают благоприятные условия для совершения преступлений против собственности. Последствиями нарушения судами норм процессуального права являются существенные нарушения норм материального права, гарантирующие возврат вклада и процентов по первому требованию вкладчика.

Ключевые слова: правовое регулирование, анализ судебной практики, Европейский суд по правам человека, Пленум Верховного Суда, суд общей юрисдикции, имущественные отношения, банковская система, банковский вклад, депозитный счет, банковская услуга, денежные средства

PROBLEMS OF CIVIL REGULATION OF THE PROPERTY RELATIONS (ON THE EXAMPLE OF THE CONTRACT OF THE BANK DEPOSIT)

Brylev V.I., Isupova I.V.

FGBOU VPO «The Kuban state university», Gelendzhik, e-mail: gel@kubsu.ru

Scientific research is directed on identification of the reasons of inefficient legal regulation of the contractual relations by standards of the civil legislation of Russia. The jurisprudence analysis on consideration of the disputes which have arisen from the contract of a bank deposit is carried out. Explanations and legal positions of the European Court of Human Rights, Plenum of the Supreme Court of the Russian Federation on application by courts of law of the conventional principles and norms of international law and international treaties of the Russian Federation were considered. The subject the money of citizens placed on accounts of the credit organizations – banks in deposits has the greatest number of arising property legal relationship. Jurisprudence of settlement of disputes resulting from the relations under the contract of a bank deposit testifies to numerous offenses and crimes which are committed by founders and the staff of banks concerning money of investors (clients). In most cases courts consider the property claims of citizens investors connected with causing damage and (or) harm by actions of officials or the staff of bank concerning plunders of funds of deposits, placed on accounts of the credit organization for the contract of a bank deposit with essential violation of norms of a substantive and procedural law, thereby create favorable conditions for commission of crimes against property. Consequences of violation by vessels of norms of a procedural law are essential violations of norms of the substantive law, guaranteeing return of a contribution and percent on the first requirement of the investor.

Keywords: legal regulation, jurisprudence analysis, European Court of Human Rights, Plenum Verkhovn Vessels, court of law, property relations, banking system, bank deposit, deposit account, banking service, money

Целью научной статьи является выявление причин ограничения прав и свобод человека, в том числе неэффективного правового регулирования договорных отношений нормами гражданского законодательства России, а также проведение анализа судебной практики по рассмотрению споров, возникших из договора банковского вклада, при котором учитывались разъяснения и правовые позиции Европейского Суда по правам человека, Пленума Верховного Суда РФ по применению судами общей юрисдикции общепризнанных принципов и норм международного права и международных договоров Российской Федерации [5]. В силу ст. 1 Конвенции в толковании Европейского Суда, «государство в лице своих органов обязано совершать действия, необходимые для эффективной защиты прав и свобод лиц, находящихся под его юрисдикцией», и это обязывает суды общей юрисдикции применять практику Европейского Суда во избежание любого нарушения Конвенции о защите прав человека и основных свобод. В силу ч. 1 ст. 6 Конвенции каждый имеет право на справедливое судебное разбирательство дела, и Европейский Суд неоднократно приходил к выводу,

о том, что это право включает в себя право на мотивированное судебное решение [3]. Согласно ч. 1 ст. 46, ч. 3 ст. 123 Конституции РФ каждому гарантируется судебная защита его прав и свобод, а судопроизводство осуществляется на основе состязательности и равноправия сторон. Ограничение или вмешательство в права и свободы человека выражается в принятии решений, действий (бездействии) органов государственной власти, органов местного самоуправления, должностных лиц, государственных и муниципальных служащих, препятствующих реализации его права и свобод. Принцип невмешательства кого-либо в частные дела позволяет гражданам своей волей и в своем интересе вступать в различные гражданские правоотношения. Государство ни при каких условиях не хочет нести ответственность за действия юридических лиц, которым по факту государственной регистрации выдает лицензии на право осуществления отдельных видов предпринимательской деятельности, объясняя свое невмешательство в частные дела одноименным принципом гражданского права. Ведь, устанавливая такие принципы, необходимо действительно создать механизм государственной власти, который при всей своей мощи будет защищать и частные интересы граждан наравне с публичными интересами государства на основе норм материального и процессуального права. Наибольшее число возникающих имущественных правоотношений своим предметом имеют денежные средства граждан, размещенные на счетах кредитных организаций – банков во вкладах. Размещая свои денежные средства по договору банковского вклада, граждане уверены, в том, что возврат их вкладов будет осуществлен на основе действующих норм гражданского законодательства [1]. Судебная практика разрешения споров, проистекающих из отношений по договору банковского вклада, свидетельствует о многочисленных правонарушениях и преступлениях, которые совершают учредители и сотрудники банков в отношении денежных средств вкладчиков (клиентов) [7]. В большинстве случаев суды рассматривают имущественные иски граждан-вкладчиков, связанные с причинением ущерба и (или) вреда действиями должностных лиц или сотрудников банка по вопросам хищений денежных средств вкладов, размещенных на счетах кредитной организации по договору банковского вклада, с существенным нарушением норм материального и процессуального права, тем самым создают благоприятные условия для совершения преступлений против собственности. Последствиями нарушения судами норм процессуального права являются существенные нарушения норм материального права, гарантирующие возврат вклада и процентов по первому требованию вкладчика, а также ответственность Банка в размере ставки рефинансирования ЦБ РФ за незаконное пользование чужими денежными средствами [2]. При наличии большого количества преступлений в банковской сфере вызывает удивление относительное бездействие Центрального Банка России, который, имея официальную информацию о совершенных преступлениях сотрудниками некоторых банков, не приостанавливает или не аннулирует лицензии таких кредитных организаций. Так, в 2013 году было возбуждено уголовное дело по факту хищений денежных средств с вкладов более 300 граждан на сумму более 1 млрд рублей директором дополнительного офиса «Геленджикский» Банка «Первомайский» (ЗАО). Данный факт подтвержден письмом Следственного управления по Краснодарскому краю от 26.12.2013 г. № 201/2-113-13/3328, где сказано, что «при возбуждении уголовного дела в полном объеме учтен квалифицирующий признак-совершение преступления с использованием лицом своего служебного положения». Вместе с тем Банк «Первомайский» (ЗАО) и его дополнительный офис в г. Геленджике не выполняет главного обязательства перед своими пострадавшими вкладчиками – возврата денежных сумм вкладов. Хотя ответственность за последствия по неисполнению возложенных на директора дополнительного офиса Г. должностных обязанностей согласно нормам ст. 402 и ст. 1068 ГК РФ возлагается на работодателя, т.е. Банк «Первомайский» (ЗАО). В соответствии с нормами гражданского законодательства юридическое лицо возмещает вред, причиненный его работником при исполнении трудовых (служебных, должностных) обязанностей. При этом вина работника, если его действия совершались в пределах служебных (трудовых) обязанностей, рассматривается как вина самого юридического лица. Работодатель несет гражданскую (имущественную ответственность) за причиненный вред при исполнении служебных обязанностей вне зависимости от того, был ли данный причинитель вреда привлечен к уголовной, административной ответственности или нет. В данной ситуации не совсем понятной представляется позиция судебных органов. Суды общей юрисдикции г. Краснодара и г. Геленджика отказываются признавать права вкладчиков Банка «Первомайский» (ЗАО) на истребование

денежных средств с вкладов и тем самым нарушают нормы материального права в отношении вкладчиков. Так, например, решением Ленинского районного суда г. Краснодара от 10.07.2013 г. (судья Р.А. Трахов) по иску гражданки Б. к Банку «Первомайский» (ЗАО) «О взыскании суммы вклада, процентов на вклад и компенсации морального вреда в связи с нарушением условий договора банковского вклада» в требованиях отказано в полном объеме. Судом в нарушение норм процессуального права, а именно п. 2 ст. 147 ГПК РФ, не проводилась подготовка к судебному разбирательству, которая является обязательной. На это указывает и п. 1 постановления Пленума ВС РФ от 24.06.2008 г. № 11. В этом документе указано «судья разъясняет, на ком лежит обязанность доказывания тех или иных обстоятельств, а также последствия непредставления доказательств. При этом судья должен выяснить, какими доказательствами стороны могут подтвердить свои утверждения, какие трудности имеются для представления доказательств, разъяснить, что по ходатайству сторон и других лиц, участвующих в деле, суд оказывает содействие в собирании и истребовании доказательств (ч. 1 ст. 57 ГПК РФ)», т.е. судом не выполнено прямое указание Верховного Суда РФ. В соответствии с ст. 195 ГПК РФ решение суда должно быть законным и обоснованным и основываться только на тех доказательствах, которые были исследованы в судебном заседании. Согласно разъяснениям, содержащимся в п. 3 Постановления Пленума ВС РФ от 19.12.2003 г. № 23 «О судебном решении», решение может считаться законным в том случае, когда оно принято при точном соблюдении норм процессуального права и в полном соответствии с нормами материального права. Решение является обоснованным тогда, когда имеющие значение для дела факты подтверждены исследованными судом доказательствами, удовлетворяющими требованиями закона об их относимости и допустимости, или обстоятельствами, не нуждающимися в доказывании, а также когда оно содержит исчерпывающие выводы суда, вытекающие из установленных фактов. Судом, в нарушение п. 4 ст. 67 ГПК РФ, не отражены в решении результаты оценки представленных истцом доказательств, не приведены мотивы, по которым одни доказательства приняты в качестве средств обоснования выводов, другие доказательства отвергнуты судом, а также основания, по которым одним доказательствам отдано предпочтение перед другими. В решении не приведено обоснование позиции, по каким причинам суд считает невозможным применить представленные вкладчиком доказательства. Так, суд не исследовал обстоятельства безналичного перечисления денежных средств с пенсионного счета (ранее внесенных наличными в кассу головного банка) и двух срочных договоров банковского вклада (по их окончании), по которому заявлен иск. Данный факт подтверждается банковскими выписками, заверенными Банком «Первомайский» (ЗАО) и дополнительными соглашениями к договору. Однако Банк «Первомайский» (ЗАО) необоснованно заявил, что указанные денежные средства не были переведены на банковский вклад, по которому заявлен иск, а получены истцом. Поскольку это не соответствовало действительности, истцом 28.05.2013 г. было заявлено ходатайство об истребовании доказательств (расходные кассовые ордера) и проведении почерковедческой экспертизы. Однако суд в нарушение ст. 56 ГПК РФ не обязал ответчика представить доказательства (расходные кассовые ордера) получения истцом денежных средств с пенсионного счета и двух срочных банковских вкладов, а принял его устное заявление, хотя данный факт требует доказывания. Данные документы подтверждают наличие договорных правоотношений между Банком «Первомайский» (ЗАО) и вкладчиком-клиентом, так как договоры банковского вклада составлены в соответствии с требованиями ст. 836 ГК РФ – в письменной форме, с соблюдением правил делового оборота – указана сумма, номер счета, процентная ставка, порядок начисления и выплаты процентов, порядок возврата вклада, порядок внесения изменений и дополнений к договору, заверен подписью уполномоченного лица и печатью Банка «Первомайский (ЗАО). Но суд принимает сторону Банка «Первомайский» (ЗАО), представители которого в устной форме утверждают, что таких вкладов не было, что директор дополнительного офиса Г. не могла заключать договоры банковского вклада потому, что доверенность на право осуществления ею должностных обязанностей была просрочена, бланки договоров не соответствовали формам и указанные в договорах процентные ставки не утверждены Банком «Первомайский» (ЗАО). В данных случаях суд нарушил нормы материального права. Директор дополнительного офиса Г. являлась штатным сотрудником Банка «Первомайский» на основании трудового договора (документы представлены в материалах уголовного дела), находилась на рабочем месте в рабочее время и вред причинен именно при исполнении служебных обязанностей. 8 октября 2013 г. судебная коллегия

по гражданским делам Краснодарского краевого суда (судья В.Я. Неказаков), рассмотрев апелляционную жалобу, оставила решение без изменения, а жалобу гражданки Б. без удовлетворения. Судом апелляционной инстанции, в нарушение ст. 3 27 ГПК РФ не проведена оценка фактических обстоятельств гражданских дел и их юридическая квалификация в пределах доводов апелляционных жалоб и в рамках тех требований, которые уже были предметом рассмотрения в суде первой инстанции. Суд апелляционной инстанции не оказал содействие истцу в истребовании доказательств и проведении почерковедческой экспертизы, что фактически лишило их права на судебную защиту и справедливое судебное разбирательство [6]. Судами обеих инстанций нарушено право на мотивированное решение, что является существенным нарушением норм процессуального права. Определением судьи Краснодарского краевого суда от 15 ноября 2013 г. (судья И.Г. Корныльева) в передаче кассационной жалобы для рассмотрения в судебном заседании суда кассационной инстанции отказано. В нарушение п. 17 Постановления Верховного Суда РФ от 11.12.2012 г. № 29 не указаны мотивы, по которым истцу отказано в передаче кассационной жалобы для рассмотрения в судебном заседании суда кассационной инстанции. Судьями допущены злоупотребления процессуальными правами в гражданском процессе в пользу ответчика, социально более сильной и защищенной стороны, которые повлияли на исход дела. Без устранения данных злоупотреблений невозможно восстановление и защита нарушенных прав и свобод и законных интересов граждан-вкладчиков. Норма ч. 2 ст. 56 ГПК РФ введена законодателем для защиты прав сторон и является дополнительной гарантией вынесения справедливого и объективного решения. Невыполнение судом требований данной статьи ставит стороны в неравное положение. Определением судьи Верховного Суда РФ А.А. Кликушина. от 31.01.2014 г. № 18-КФ13-3179 в передаче кассационной жалобы для рассмотрения в судебном заседании Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда РФ также отказано. Согласно п. 3 ст. 381 ГПК РФ Председатель Верховного Суда РФ, его заместитель вправе не согласиться с определением судьи Верховного Суда РФ об отказе в передаче кассационной жалобы для рассмотрения в судебном заседании суда кассационной инстанции и вынести определение об его отмене и передаче кассационной жалобы с делом для рассмотрения в судебном заседании суда кассационной инстанции. Однако заместитель Председателя Верховного Суда Российской Федерации В.И. Нечаев, рассмотрев кассационную жалобу № 18-КФ13-3179, в своем письме от 11 апреля 2014 года ответил, что «применительно к статье 387 ГПК РФ оснований для несогласия с отказом в передаче кассационной жалобы для рассмотрения в судебном заседании суда кассационной инстанции, отмены в соответствии с частью 3 статьи 381 ГПК РФ указанного определения судьи и передачи кассационной жалобы для рассмотрения в судебном заседании Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда Российской Федерации не имеется». Судья Верховного Суда РФ А.А. Кликушин и заместитель Председателя Верховного суда РФ В.И. Нечаев, отказывая в передаче кассационной жалобы для рассмотрения в судебном заседании Судебной коллегии по гражданским делам ВС РФ, не пришли к выводу о том, что судебные постановления вынесены с нарушениями норм материального и процессуального права, повлиявшими на исход дела. Следует подчеркнуть, что подобные выводы сделаны без запроса и изучения материалов дела, поэтому с ними согласиться нельзя. В указанных решениях напрямую грубо нарушены основные положения Постановления Пленума Верховного Суда РФ № 29 от 11.12.2012 г. «О применении судами норм гражданского процессуального законодательства, регулирующих производство в суде кассационной инстанции», а также Постановление Пленума ВС РФ № 11 от 24.06.2008 г. «О подготовке гражданских дел к судебному разбирательству» и Постановление Пленума ВС РФ № 23 от 19.12.2003 г. «О судебном решении». В кассационных жалобах, поданных в Судебную коллегию по гражданским делам Верховного Суда РФ, были указаны факты неправильного толкования судами предыдущих инстанций норм материального права: ст.ст. 837, 838, 840, 856, 866, 395, 1068 ГК РФ и нарушение ими норм процессуального права: ст.6, 12, 56, 57, 67 (ч. 1 и 4), 79, 147, 149, 150 ГПК РФ, что и привело к судебным ошибкам, в результате чего гражданина-вкладчика незаконно лишили банковского вклада. Принимая во внимание вышеизложенное, можно сделать вывод о том, что деятельность директора дополнительного офиса Г. была выгодна самому Банку «Первомайский» (ЗАО), так как сумма похищенных денежных средств с вкладов всех пострадавших вкладчиков превышает 1 млрд рублей, отсюда и готовность некоторых чиновников препятствовать справедливому рассмотрению имущественных исков

граждан-вкладчиков. Однако анализ материалов судебной практики свидетельствует о наличии справедливого рассмотрения имущественных исков и вынесению решения в пользу граждан-вкладчиков. Например, 01.10.2012 г. – Верховный суд республики Бурятия по делу № 33-2563 к Росбанку; 10.11.2010 г. – Верховный суд Кабардино-Балкарской республики по делу № 33-1297/10 к Сбербанку. Представляется, что на примере вышеуказанных обстоятельств правоприменительной практики при рассмотрении гражданско-правовых споров, проистекающих из договоров банковского вклада, возможно лишь надеяться на осуществление справедливого решения Европейским Судом по правам человека.

Список литературы

1. Гражданский кодекс РФ. Части первая, вторая, третья и четвертая: текст с изм. и доп. на 1 сентября 2013. ст. ст. 395, 836–840.

2. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации (ГПК РФ) от 14.11.2002 № 138-ФЗ (принят ГД ФС РФ 23.10.2002, действующая редакция от 13.04.2014) ст. 6, 12, 56, ч. 1. ч. 4 ст.67,147,149,150,387. http://www.consultant.ru/popular/gpkrf/ (дата обращения 23.04. 2014 г.)

3. Конвенция о защите прав человека и основных свобод (Заключена в г. Риме 04.11.1950) (с изм. от 13.05.2004) // Бюллетень международных договоров. – 2001. – № 3.

4. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12.12.1993 г. с последующими поправками от 30.12.2012 г. (ФЗ № 6-ФКЗ), от 30.12.2012 (№ 7-ФКЗ). («Росс. газ.», № 7, 21.01.2012 г.), (СЗ РФ, 26.01.2012 № 4). п. 4 ст. 15., ст. 46.

5. Постановление Пленума ВС РФ от 10.10.2003г № 5 «О применении судами общей юрисдикции общепризнанных принципов и норм международного права и международных договоров РФ».

6. Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 19.06.2012 г. № 13 «О применении судами норм гражданского процессуального законодательства, регламентирующих производство в суде апелляционной инстанции»). п. 21., п. 29.

7. Уголовный кодекс Российской Федерации. 1996, (ред. от 07.09.2013) (с изм. и доп., вст. в силу с 06.01.2013). ст. ст. 159, 160.

References

1. Civil code of the Russian Federation. Parts the first, the second, the third and the fourth: the text with amendment and additional for September 1, 2013. Art. 395, 836–840, 1068 Art.

2. The code of civil procedure of the Russian Federation (GPK Russian Federation) of 14.11.2002 no. 138-FZ (it is accepted by the State Duma of Federal Assembly of the Russian Federation 23.10.2002, the current version of 13.04.2014) Art. 6, 12, 56, ch. 1. ch. 4 Art. 67, 147, 149, 150, 387. http://www.consultant.ru/popular/gpkrf/(date of the address 23.04. 2014)

3. The convention on protection of human rights and fundamental freedoms (It is concluded in Rome 04.11.1950) (with amendment of 13.05.2004) // The Bulletin of international treaties. no. 3. 2001.

4. Constitution of the Russian Federation. It is accepted by national vote of 12.12.1993 with the subsequent amendments of 30.12.2012 (no. 6-FKZ Federal Law), of 30.12.2012 (no. 7-FKZ). (Ross. gas., no. 7, 21.01.2012 of), (SZ Russian Federation, 26.01.2012 no. 4). item 4 of Art. 15., 46.

5. The resolution of Plenum of VS Russian Federation from 10.10.2003 г. no. 5 «About application by courts of law of the conventional principles and norms of international law and international treaties of the Russian Federation».

6. Of the Resolution of Plenum of the Supreme Court of the Russian Federation of 19.06.2012 no. 13 «About application by courts of standards of the civil procedural legislation regulating production in court of appeal instance»). items 21, 29.

7. Art. 159,160 Art. Criminal code of the Russian Federation. 1996, (an edition of 07.09.2013) (with amendment and additional, вст. in force from 06.01.2013).

Рецензенты:

Щенникова Л.В., д.ю.н., профессор, заведующая кафедрой гражданского права, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар;

Коняхин В.П., д.ю.н., профессор, заведующий кафедрой уголовного права и криминологии, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 347:347.4

ПРОБЛЕМЫ ГРАЖДАНСКО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДОГОВОРНЫХ ОТНОШЕНИЙ В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Исупова И.В.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», Геленджик, e-mail: gel@kubsu.ru

В научной работе рассматриваются проблемы гражданско-правового регулирования договорных отношений в сфере высшего образования, реализация международных обязательств России после подписания Болонской декларации. Проведен краткий анализ принципов государственной политики и правового регулирования сферы образования, особенностей заключения договоров по оказанию платных образовательных услуг. Договоры на оказание платных услуг в сфере образования по юридической природе являются договорами присоединения и чаще заключаются путем присоединения заказчика (потребителя) к договору, условия которого заранее определены образовательным учреждением в разработанных им стандартных формах. Содержание договора на оказание платных услуг зависит от типа и вида образовательной организации, уровня реализуемых им учебных программ, иных конкретных условий. Каждая образовательная организация разрабатывает форму договора на оказание платных услуг самостоятельно. Существенным условием договора является размер платы за обучение, сроки и порядок ее внесения. Договором может быть установлен как конкретный размер платы за обучение в рублях, так и порядок ее определения. Договор на оказание платных образовательных услуг в сфере высшего образования должен определять профессию, обучение которой производится, и квалификацию, присваиваемую по окончании обучения.

Ключевые слова: Болонская декларация, договор, платная услуга, образовательная организация, профессия, квалификация, рынок услуг

PROBLEMS OF CIVIL REGULATION OF THE CONTRACTUAL RELATIONS IN THE SPHERE OF THE HIGHER EDUCATION

Isupova I.V.

FGBOU VPO «The Kuban state university», Gelendzhik, e-mail: gel@kubsu.ru

In scientific work problems of civil regulation of the contractual relations in the sphere of the higher education, implementation of the international obligations of Russia after signing of the Bologna declaration are considered. The short analysis of the principles of a state policy and legal regulation of education, features of the conclusion of contracts on rendering paid educational services is carried out. Contracts for rendering paid services in education by the legal nature are contracts of accession and more often consist by accession of the customer (consumer) to the contract which conditions are in advance defined by educational institution in the standard forms developed by it. The contents of the contract for rendering paid services depend on type and a type of the educational organization, level of training programs realized by it, other specific conditions. Everyone the educational organization develops a form of the contract for rendering paid services independently. The essential term of the contract, the tuition fee size, terms and an order of its introduction is. By the contract it can be established both the concrete size of a tuition fee in rubles, and an order of its definition. The contract for rendering paid educational services in the sphere of the higher education has to define the profession which training is made, and the qualification appropriated upon termination of training.

Keywords: Bologna declaration, contract, paid service, educational organization, profession, qualification, market of services

Договорные отношения в сфере высшего образования это отдельный вид гражданско-правовых отношений, которые складываются в процессе предоставления гражданам платных образовательных услуг. Практика применения договорной конструкции для оформления данных правоотношений берет свое начало с момента подписания Россией Болонской Декларации[1], что ознаменовало вхождение нашего государства в Болонский процесс [8]. Целью подписания данного международного правового акта является создание единого образовательного пространства на территории Европы [6] и вступление России в ВТО. Процессы модернизации системы образования в России обусловлены формированием и развитием современного информационного общества, потребностями в реализации международных обязательств, созданием новых нормативно-правовых актов для обеспечения стабильности функционирования образовательных организаций. Международные нормы, являясь составной частью национального законодательства России, призваны унифицировать статус образовательных организаций и создать условия для функционирования единого европейского образовательного пространства. Новый Федеральный закон «Об образовании» [12] установил принципы государственной политики и правового регулирования сферы образования, один из которых гласит: «… сочетание государственного и договорного регулирования отношений в сфере образования». Возможность получения высшего образования на платной основе создает условия для выпускников средних школ

поступить в высшие учебные заведения вне государственного планового приема. Платные образовательные услуги предоставляют сегодня государственные и негосударственные высшие учебные заведения. Рынок платных образовательных услуг активно развивается в сфере высшего образования, что обусловлено возрастающими потребностями граждан в профессиональном образовании. Образовательные организации осуществляют образовательную деятельность и вступают в договорные отношения с потребителями образовательных услуг в соответствии с нормами гражданского законодательства РФ. С позиций гражданского права договор об оказании платных образовательных услуг обучения имеет своим предметом именно услугу и определяет ее в состав особой группы объектов гражданских прав. Услуги – это такие действия, результаты которых неотделимы от самой деятельности по их оказанию и потреблению. В ГК РФ прямо говорится об «услугах по обучению» [3] и на такие услуги распространяют свое действие нормы главы 39 ГК РФ «Возмездное оказание услуг». В римском праве договор – контракт (contractus), соглашение – называется источником возникновения конкретного обязательства определенного содержания. Второе значение категории договора в римском праве – это само обязательственное правоотношение. В этом смысле договор понимается как субъективная юридическая ситуация, основанная на личной связи между конкретными участниками гражданского оборота (сторонами), которая состоит в формальной возможности для одного из них (кредитора) требовать от другого (должника) определенного поведения (предоставления) в свою пользу. И, в-третьих, под договором понимается сама форма, в которой указанное обязательственное правоотношение находит свое закрепление. В науке гражданского права обязательственные правоотношения в достаточной степени исследованы учеными-цивилистами дореволюционного периода [13] и правоведами советского периода [11]. Данной проблемой в разное время занимались такие цивилисты, как Б.И. Пугинский, Р.О. Халфина, Н.Д. Егоров, О.А. Красавчиков и др. Наиболее последовательно концепция многозначности категории «договор» выдержана в исследованиях О.С. Иоффе [5]. Признавая договор соглашением двух или нескольких лиц о возникновении, изменении или прекращении гражданских правоотношений, О.С. Иоффе вместе с тем отмечал: «Иногда под договором понимается самое обязательство, возникающее из такого соглашения, а в некоторых случаях этот термин обозначает документ, фиксирующий акт возникновения обязательства по воле его участников». Договор возмездного оказания образовательных услуг имеет специфические особенности и как юридический факт, и как обязательственное правоотношение, в силу особенностей регулируемых им общественных отношений. Вышеназванные ученые-цивилисты, осуществляя исследование договорных отношений в области образования, признают гражданско-правовую природу соответствующего договора. В настоящее время в новый Федеральный закон «Об образовании» включена статья 54 «Договор на образование». При этом отношения, складывающиеся между образовательной организацией и обучающимися, являются договорными, в которые стороны вступают как равноправные партнеры. Договор об образовании заключается в простой письменной форме между организацией, осуществляющей образовательную деятельность, лицом, зачисляемым на обучение, и физическим или юридическим лицом, обязующимся оплатить обучение лица, зачисляемого на обучение. В договоре об образовании должны быть указаны основные характеристики образования, в том числе вид, уровень и (или) направленность образовательной программы (часть образовательной программы определенного уровня, вида и (или) направленности), форма обучения, срок освоения образовательной программы (продолжительность обучения). В договоре об образовании, заключаемом при приеме на обучение за счет средств физического и (или) юридического лица (далее – договор об оказании платных образовательных услуг), указываются полная стоимость платных образовательных услуг и порядок их оплаты. Увеличение стоимости платных образовательных услуг после заключения такого договора не допускается, за исключением увеличения стоимости указанных услуг с учетом уровня инфляции, предусмотренного основными характеристиками федерального бюджета на очередной финансовый год и плановый период. Сведения, указанные в договоре об оказании платных образовательных услуг, должны соответствовать информации, размещенной на официальном сайте образовательной организации в сети интернет на дату заключения договора. Договор об образовании не может содержать условия, которые ограничивают права лиц, имеющих право

на получение образования определенных уровня и направленности и подавших заявления о приеме на обучение (далее – поступающие) и обучающихся, или снижают уровень предоставления им гарантий по сравнению с условиями, установленными законодательством об образовании. Если условия, ограничивающие права поступающих и обучающихся или снижающие уровень предоставления им гарантий, включены в договор, такие условия не подлежат применению. Наряду с установленными основаниями прекращения образовательных отношений по инициативе организации, осуществляющей образовательную деятельность, договор об оказании платных образовательных услуг может быть расторгнут в одностороннем порядке этой организацией в случае просрочки оплаты стоимости платных образовательных услуг, а также в случае, если надлежащее исполнение обязательства по оказанию платных образовательных услуг стало невозможным вследствие действий (бездействия) обучающегося. Основания расторжения в одностороннем порядке организацией, осуществляющей образовательную деятельность, договора об оказании платных образовательных услуг указываются в договоре. Элементы гражданско-правового регулирования отношений просматриваются и в последних нормативно-правовых актах, принятых Правительством РФ и Министерством образования РФ в области платного образования. Утверждены Правила оказания платных образовательных услуг [9] и Примерная форма договора на оказание платных образовательных услуг [10]. В указанных и в ряде других нормативно-правовых актов и название, и терминология относятся к сфере гражданско-правового регулирования. Специфика предмета договора на оказание возмездных образовательных услуг выражается в его неоднородном составе. Предмет договора включает в себя два элемента: образовательную деятельность и не овеществленный результат данной деятельности в виде приобретенных знаний, умений, навыков. Отношения, вытекающие из деятельности по оказанию образовательной организацией образовательных услуг (проведение лекций, семинарских и практических занятий, консультаций, экзаменов, зачетов и т.д.) являются имущественными; отношения по поводу приобретенных знаний, умений, навыков по своей правовой природе относятся к личным неимущественным отношениям, связанным с имущественными (последние отношения являются основанием их возникновения). Вывод о характере последних отношений обусловлен тем, что знания, умения, навыки представляют собой личные нематериальные блага, они неотделимы от личности их носителя, не передаваемы, кроме того, они не подлежат денежной оценке. Денежной оценке подлежит образовательная деятельность, а результат данной деятельности, так же, как и здоровье, представляет собой неоценимый личностный капитал. Правоотношения, непосредственно вытекающие из осуществления образовательной деятельности, являются гражданско-правовыми, так как субъекты данных отношений, во-первых, обладают юридическим равенством; во-вторых, имущественно обособленны; в-третьих, обладают автономной волей (они не зависят от воли контрагента в принятии решения и его осуществлении). Отношения по поводу приобретенных обучающимися знаний, умений, навыков обогащают предмет гражданского права, так как в науке данной отрасли права к неимущественным отношениям, связанным с имущественными, традиционно относят только отношения, возникающие в связи с созданием и использованием результатов интеллектуальной деятельности. Договор на оказание платных образовательных услуг является основанием возникновения и административных правоотношений, связанных с обязанностями обучающихся по соблюдению правил поведения, предусматриваемых Уставом и Правилами внутреннего распорядка образовательной организации. Вышеизложенное позволяет прийти к выводу о том, что договор на оказание возмездных образовательных услуг является нетипичным гражданско-правовым договором, сочетающим элементы гражданского и административного права. Таким образом, договор на оказание платных образовательных услуг является самостоятельным гражданско-правовым договором, обладающим существенной спецификой, которая позволяет в полной мере распространять на него не только нормы ГК РФ, но и нормы Федерального закона «Об образовании» и других нормативно-правовых актов [4]. Данный вывод о правовой природе договора подтверждается и судебной практикой. По надзорной жалобе гр. Ф. на определение кассационной инстанции Краснодарского краевого суда в Верховном Суде РФ было проверено гражданское дело по заявлению Ф. о признании приказа Краснодарской академии МВД недействительным. Определением судьи Верховного Суда РФ

в передаче дела для рассмотрения по существу в суд надзорной инстанции было отказано. Обстоятельства дела таковы. 23 августа 2001 г. отец гр. Ф. заключил с Краснодарской академией МВД России договор об обучении своей дочери Ф. по специальности «Юриспруденция» на возмездной основе. Договором размер оплаты за обучение на 2001/02 уч. г. был установлен 20 тыс. руб. Приказом Краснодарской академии МВД России от 25 августа 2003 г. № 512 размер оплаты на 2003/04 уч. г. увеличен до 35 тыс. руб. Оплата была произведена без учета повышения, в связи с чем за нарушение условий и порядка оплаты обучения дочь Ф. была отчислена из академии приказом от 7 июня 2004 г. Считая отчисление из академии незаконным, дочь Ф. обратилась в суд с заявлением о признании приказа академии о ее отчислении недействительным и обязанности восстановить ее на факультете. Решением суда первой инстанции от 24 июня 2004 г. заявленные требования были удовлетворены. Кассационная инстанция определением от 5 августа 2004 г. решение суда отменила и приняла новое решение, которым в удовлетворении заявленных требований отказала. Определением судьи Краснодарского краевого суда от 4 октября 2004 г., с которым согласился председатель этого суда в своем ответе от 25 ноября 2004 г., было отказано в истребовании дела. В надзорной жалобе Ф. просила отменить определение кассационной инстанции, оставить решение суда без изменения. Определением судьи Верховного Суда РФ от 8 сентября 2005 г. дело было истребовано в Верховный Суд РФ. Оснований для передачи дела для рассмотрения по существу в суд надзорной инстанции не было установлено по следующим основаниям. Согласно п. 2 ст. 424 ГК РФ изменение цены после заключения договора допускается в случаях и на условиях, предусмотренных договором, законом либо в установленном законом порядке. Пунктом 4.1 договора от 23 августа 2001 г. об обучении Ф. размер оплаты в сумме 20 тыс. руб. был установлен только на 2001/02 уч. г. Данные условия изменены не были, академия произвела повышение размера оплаты за обучение с учетом положений указанного пункта договора, изменения в договор не вносились, такой необходимости не было. Основываясь на указанных положениях договора, кассационная инстанция правомерно признала ошибочным вывод суда об отсутствии у академии права изменять размер оплаты за обучение на 2003/04 уч. г. Ссылка в надзорной жалобе на п. 5.7 договора признана несостоятельной, так как этот пункт определяет порядок внесения изменений и дополнений в договор, тогда как в данном случае каких-либо изменений в договор не вносилось, размер платы был определен в соответствии с условиями договора, содержащимися в п. 4.1. В пункте 5.2 договора предусмотрено расторжение договора при нарушении заказчиком условий и порядка оплаты за обучение. Поэтому, издавая приказ об отчислении Ф. за указанное нарушение, академия действовала в соответствии с требованиями закона и условиями договора. Верховный Суд РФ, распространяя на договоры об оказании платных образовательных услуг действие общих правил Закона РФ «О защите прав потребителей», разъясняет, что отношения, складывающиеся между гражданами и образовательными учреждениями по обучению, регулируются главой 39 ГК РФ. Таким образом, Верховный Суд определяет их гражданско-правовую природу.

Список литературы

1. Болонская декларация, принята согласно совместному заявлению европейских министров образования и науки 19.06.1999 г. в городе Болонья – «Зона европейского высшего образования».

2. Брагинский М.И., Витрянский В.В. Договорное право. Договоры о выполнении работ и оказании услуг. Книга 3. – Издание дополненное, исправленное. – М.: Изд-во «Статут», 2002.

3. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть первая // СЗ РФ. – 1994. – № 32. – Ст. 3301. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть вторая // СЗ РФ. – 1996. – № 5. – Ст. 410.

4. Закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 «О защите прав потребителей» // СЗРФ, 15.01.1996, № 3, ст. 140.

5. Иоффе О.С. Правоотношения по советскому гражданскому праву. Избранные труды по гражданскому праву. – М.: Статут, 2000.

6. Конвенция о признании квалификаций, относящихся к высшему образованию в Европейском регионе, заключена в г. Лиссабоне 11.04.1997 // СЗ РФ, 25.09.2000, № 39, ст. 3836.

7. Конституция Российской Федерации, принята всенародным голосованием 12.12.1993 // Российская газета, № 237, 25.12.1993.

8. Морозова В.С. К вопросу о присоединении России к Болонскому процессу (правовой аспект) // Международное публичное и частное право. – 2008. – № 1.

9. Правила оказания платных образовательных услуг. Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 августа 2013 г. № 706 © КонсультантПлюс, 1992–2014.

10. Приказ Минобрнауки России от 21.11.2013 № 1267 «Об утверждении примерной формы договора об образовании на обучение по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования». (Зарегистрировано в Минюсте России 20.02.2014 № 31363) © КонсультантПлюс, 1992–2014.

11. Советское гражданское право. Т. 1: учебник для вузов / под ред. О.А. Красавчикова. – М., 1972.

12. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 03.02.2014) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.05.2014) подп.12. п. 1 ст. 3.

13. Шершеневич Г.Ф. Учебник русского гражданского права. – 11-е изд. – Т. 1. [Электронный ресурс]. – М.: «Лань», 2013–490с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=37689. (дата обращения 25.04.14).

References

1. The Bologna declaration, is accepted according to the joint statement of the European Ministers of Education and Science of 19.06.1999 in the city of Bologna «A zone of the European higher education».

2. Braginsky M.I., Vitryansky V.V. contract law. Contracts on performance of work and rendering services. Book 3. – The edition added, corrected. M.: Statut publishing house, 2002.

3. Civil code of the Russian Federation. Part one // SZ Russian Federation. 1994. no. 32. Sr. 3301. Civil code of the Russian Federation. Part second // SZ Russian Federation. 1996. no. 5. pp. 410.

4. The act of the Russian Federation of 07.02.1992 no. 2300-1 «About protection of the rights of consumers» // SZRF, 15.01.1996, no. 3, Art. 140.

5. Ioffe O.S. Legal relationship on the Soviet civil law. The chosen works on civil law. M., Statute, 2000.

6. The convention on recognition of the qualifications relating to the higher education in the European region, is signed in Lisbon 11.04.1997 // by SZ Russian Federation, 25.09.2000, no. 39, Art. 3836.

7. The constitution of the Russian Federation, is adopted by national vote 12.12.1993 // the Russian newspaper, no. 237, 25.12.1993.

8. Morozovav S. To a question of accession of Russia to Bologna Process (legal aspect)//the International public and private law, no. 1, 2008.

9. Rules of rendering paid educational services. Are approved as the Resolution of the government of the Russian Federation of August 15, 2013 N 706 © ConsultantPlus, 1992–2014.

10. The order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation of 21.11.2013 no. 1267 «About the statement of an approximate form of the contract on education on training on educational programs of secondary professional and higher education». (It is registered in the Ministry of Justice of the Russian Federation 20.02.2014 no. 31363) © ConsultantPlus, 1992–2014.

11. Soviet civil law. Vol. 1. The textbook for higher education institutions / Under the editorship of O.A. Krasavchikova. M., 1972.

12. The federal law of 29.12.2012 no. 273-FZ (an edition of 03.02.2014) «About education in the Russian Federation» (with amendment and additional, in force from 06.05.2014) 12. item 1 of Art. 3.

13. Shershenevich G.F. Textbook of the Russian civil law. 11th edition. Vol. 1. [Electronic resource] / Shershenevich G.F. M.: «Fallow deer», 2013. 490 p. http://e.lanbook.com/books/element.php? pl1_cid=25&pl1_id=37689. (date of the address 25.04.14).

Рецензенты:

Щенникова Л.В., д.ю.н., профессор, заведующая кафедрой гражданского права, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар;

Брылев В.И., д.ю.н., профессор, заведующий кафедрой уголовного права и криминалистики, филиал ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», г. Геленджик.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

(http://www.rae.ru/fs/)

В журнале «Фундаментальные исследования» в соответствующих разделах публикуются научные обзоры, статьи проблемного и фундаментального характера по следующим направлениям.

1. Архитектура
2. Биологические науки
3. Ветеринарные науки
4. Географические науки
5. Геолого-минералогические науки
6. Искусствоведение
7. Исторические науки
8. Культурология
9. Медицинские науки
10. Педагогические науки
11. Политические науки
12. Психологические науки
13. Сельскохозяйственные науки
14. Социологические науки
15. Технические науки
16. Фармацевтические науки
17. Физико-математические науки
18. Филологические науки
19. Философские науки
20. Химические науки
21. Экономические науки
22. Юридические науки

При написании и оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил.

1. Заглавие статей должны соответствовать следующим требованиям:

– заглавия научных статей должны быть информативными (Web of Science это требование рассматривает в экспертной системе как одно из основных);

– в заглавиях статей можно использовать только общепринятые сокращения;

– в переводе заглавий статей на английский язык не должно быть никаких транслитераций с русского языка, кроме непереводимых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия; также не используется непереводимый сленг, известный только русскоговорящим специалистам.

Это также касается авторских резюме (аннотаций) и ключевых слов.

2. Фамилии авторов статей на английском языке представляются в одной из принятых международных систем транслитерации (см. далее раздел «Правила транслитерации»)

Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит
А	A	**З**	Z	**П**	P	**Ч**	CH
Б	B	**И**	I	**Р**	R	**Ш**	SH
В	V	**й**	Y	**С**	S	**Щ**	SCH
Г	G	**К**	K	**Т**	T	**Ъ, Ь**	опускается
Д	D	**Л**	L	**У**	U	**Ы**	Y
Е	E	**М**	M	**Ф**	F	**Э**	E
Ё	E	**Н**	N	**Х**	KH	**Ю**	YU
Ж	ZH	**О**	O	**Ц**	TS	**Я**	YA

На сайте http://www.translit.ru/ можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу.

3. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы, сведения о рецензентах. Не допускаются обозначения в названиях статей: сообщение 1, 2 и т.д., часть 1, 2 и т.д.

4. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

5. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

6. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной

статьи – не менее 5 и не более 15 источников. Для научного обзора – не более 50 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).

2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники

Новые требования к оформлению списка литературы на английском языке (см. далее раздел «ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

7. Объем статьи не должен превышать 8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков, шрифт 12 Times New Roman, интервал – 1,5, поля: слева, справа, верх, низ – 2 см), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. Публикация статьи, превышающей объем в 8 страниц, возможна при условии доплаты.

8. При предъявлении рукописи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

9. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках. Новые требования к резюме (см. далее раздел «АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

Объем реферата должен включать минимум 100-250 слов (по ГОСТ 7.9-95 – 850 знаков, не менее 10 строк). Реферат объемом не менее 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты. Реферат подготавливается на русском и английском языках.

Используемый шрифт – полужирный, размер шрифта – 10 пт. **Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.**

10. Обязательное указание места работы всех авторов. (Новые требования к англоязычному варианту – см. раздел «НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ), их должностей и контактной информации.

11. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

12. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

13. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

14. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

15. Статьи могут быть представлены в редакцию двумя способами:

- **Через «личный портфель» автора**
- **По электронной почте edition@rae.ru**

Работы, поступившие через «Личный ПОРТФЕЛЬ автора» публикуются в первую очередь

Взаимодействие с редакцией посредством «Личного портфеля» позволяет в режиме on-line представлять статьи в редакцию, добавлять, редактировать и исправлять материалы, оперативно получать запросы из редакции и отвечать на них, отслеживать в режиме реального времени этапы прохождения статьи в редакции. Обо всех произошедших изменениях в «Личном портфеле» автор дополнительно получает автоматическое сообщение по электронной почте.

Работы, поступившие по электронной почте, публикуются в порядке очереди по мере рассмотрения редакцией поступившей корреспонденции и осуществления переписки с автором.

Через «Личный портфель» или по электронной почте в редакцию одномоментно направляется полный пакет документов:

- *материалы статьи;*
- *сведения об авторах;*
- *копии двух рецензий докторов наук (по специальности работы);*
- *сканированная копия сопроводительного письма (подписанное руководителем учреждения) – содержит информацию о тех документах, которые автор высылает, куда и с какой целью.*

Правила оформления сопроводительного письма.

Сопроводительное письмо к научной статье оформляется на бланке учреждения, где выполнялась работа, за подписью руководителя учреждения.

Если сопроводительное письмо оформляется не на бланке учреждения и не подписывается руководителем учреждения, оно должно быть **обязательно** подписано всеми авторами научной статьи.

Сопроводительное письмо **обязательно** (!) должно содержать следующий текст.

Настоящим письмом гарантируем, что опубликование научной статьи в журнале «Фундаментальные исследования» не нарушает ничьих авторских прав. Автор (авторы) передает на неограниченный срок учредителю журнала неисключительные права на использование научной статьи путем размещения полнотекстовых сетевых версий номеров на Интернет-сайте журнала.

Автор (авторы) несет ответственность за неправомерное использование в научной статье объектов интеллектуальной собственности, объектов авторского права в полном объеме в соответствии с действующим законодательством РФ.

Автор (авторы) подтверждает, что направляемая статья негде ранее не была опубликована, не направлялась и не будет направляться для опубликования в другие научные издания.

Также удостоверяем, что автор (авторы) согласен с правилами подготовки рукописи к изданию, утвержденными редакцией журнала «Фундаментальные исследования», опубликованными и размещенными на официальном сайте журнала.

Сопроводительное письмо сканируется и файл загружается в личный портфель автора (или пересылается по электронной почте – если для отправки статьи не используется личный портфель).

• копия экспертного заключения – содержит информацию о том, что работа автора может быть опубликована в открытой печати и не содержит секретной информации (подпись руководителя учреждения). Для нерезидентов РФ экспертное заключение не требуется;

• копия документа об оплате.

Оригиналы запрашиваются редакцией при необходимости.

Редакция убедительно просит статьи, размещенные через «Личный портфель», не отправлять дополнительно по электронной почте. В этом случае сроки рассмотрения работы удлиняются (требуется время для идентификации и удаления копий).

16. В одном номере журнала может быть напечатана только одна статья автора (первого автора).

17. В конце каждой статьи указываются сведения о рецензентах: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город, рабочий телефон.

18. Журнал издается на средства авторов и подписчиков.

19. Представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправоверного заимствования в рукописи произведения, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений.

Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Автор, направляя рукопись в Редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, поручает Редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

Плагиатом считается умышленное присвоение авторства чужого произведения науки или мыслей или искусства или изобретения. Плагиат может быть нарушением авторско-правового законодательства и патентного законодательства и в качестве таковых может повлечь за собой юридическую ответственность Автора.

Автор гарантирует наличие у него исключительных прав на использование переданного Редакции материала. В случае нарушения данной гарантии и предъявления в связи с этим претензий к Редакции Автор самостоятельно и за свой счет обязуется урегулировать все претензии. Редакция не несет ответственности перед третьими лицами за нарушение данных Автором гарантий.

Редакция оставляет за собой право направлять статьи на дополнительное рецензирование. В этом случае сроки публикации продлеваются. Материалы дополнительной экспертизы предъявляются автору.

20. Направление материалов в редакцию для публикации означает согласие автора с приведенными выше требованиями.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

[1]Шварц Ю.Г., [1]Артанова Е.Л., [1]Салеева Е.В., [1]Соколов И.М.

[1]ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И.Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, Россия (410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона. Однако у пациентов с сочетанием ишемической болезни сердца и фибрилляции предсердий не установлено существенной зависимости особенностей подбора дозы варфарина от таких характеристик, как пол, возраст, количество сопутствующих заболеваний, наличие желчнокаменной болезни, сахарного диабета II типа, продолжительность аритмии, стойкости фибрилляции предсердий, функционального класса сердечной недостаточности и наличия стенокардии напряжения. По данным непараметрического корреляционного анализа изучаемые нами характеристики периода подбора терапевтической дозы варфарина не были значимо связаны между собой.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS

[1]Shvarts Y.G., [1]Artanova E.L., [1]Saleeva E.V., [1]Sokolov I.M.

[1]Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia (410012, Saratov, street B. Kazachya, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation. However at patients with combination Ischemic heart trouble and atrial fibrillation it is not established essential dependence of features of selection of a dose of warfarin from such characteristics, as a sex, age, quantity of accompanying diseases, presence of cholelithic illness, a diabetes of II type, duration of an arrhythmia, firmness of fibrillation of auricles, a functional class of warm insufficiency and presence of a stenocardia of pressure. According to the nonparametric correlation analysis characteristics of the period of selection of a therapeutic dose of warfarin haven't been significantly connected among themselves.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]…

Список литературы

1….

References

1…

Рецензенты: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город.

Единый формат оформления пристатейных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»
(Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы на русском языке)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T.P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T.P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, №. 3. – С. 369–385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340–342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305–412

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы: межвуз. сб. науч. тр. / Сарат. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. – Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1999. – 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.UJ. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

Диссертации

Фенухин В.И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит, наук. – М., 2002. – С. 54–55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. – Ярославль, 2003. – 350 с.

Марьинских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125–128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания : электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 20052007. URL:

http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л. Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. URL:

http://www.oim.ru/reader.asp7nomers 366 (дата обращения: 17.04.07).

http://www.nlr.ru/index.html (дата обращения: 20.02.2007).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121 .html (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm (дата обращения 23.08.2007).

Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы на латинице:

На библиографические записи на латинице не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «–»).

Составляющими в библиографических ссылках являются фамилии всех авторов и названия журналов.

Статьи из журналов:

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, no. 11, pp. 54–57.

Dyachenko, V.D., Krivokolysko, S.G., Nesterov, V.N., and Litvinov, V.P., *Khim. Geterotsikl. Soedin*., 1996, no. 9, p. 1243

Статьи из электронных журналов описываются аналогично печатным изданиям с дополнением данных об адресе доступа.

Пример описания статьи из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P., *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, No. 2, available at: www. ascusc.org/ jcmc/vol5/ issue2.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, pp. 267–272.

Главное в описаниях конференций – название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchenykh, inzhenerov i proizvoditelei v oblasti nanotekhnologii [White Book in Nanotechnologies: Studies in the Field of Nanoparticles, Nanostructures and Nanocomposites in the Russian Federation: Proceedings of the First All-Russian Conference of Scientists, Engineers and Manufacturers in the Field of Nanotechnology]. Moscow, LKI, 2007.

Nenashev M.F. *Poslednee pravitel'tvo SSSR* [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

From disaster to rebirth: the causes and consequences of the destruction of the Soviet Union [*Ot katastrofy k vozrozhdeniju: prichiny i posledstvija razrushenija SSSR*]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N., *Tribologiya rezaniya. Kn. 1: Friktsionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

Ссылка на Интернет-ресурс:

APA Style (2011), Available at: http://www.apastyle.org/apa-style-help.aspx (accessed 5 February 2011).

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: http://www.scribd.com/doc/1034528/ (accessed 7 February 2011)

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ РЕЦЕНЗИИ

РЕЦЕНЗИЯ

на статью (Фамилии, инициалы авторов, полное название статьи)

Научное направление работы. Для мультидисциплинарных исследований указываются не более 3 научных направлений.

Класс статьи: оригинальное научное исследование, новые технологии, методы, фундаментальные исследования, научный обзор, дискуссия, обмен опытом, наблюдения из практики, практические рекомендации, рецензия, лекция, краткое сообщение, юбилей, информационное сообщение, решения съездов, конференций, пленумов.

Научная новизна: 1) Постановка новой проблемы, обоснование оригинальной теории, концепции, доказательства, закономерности 2) Фактическое подтверждение собственной концепции, теории 3) Подтверждение новой оригинальной заимствованной концепции 4) Решение частной научной задачи 5) Констатация известных фактов

Оценка достоверности представленных результатов.

Практическая значимость. Предложены: 1) Новые методы 2) Новая классификация, алгоритм 3) Новые препараты, вещества, механизмы, технологии, результаты их апробации 4) Даны частные или слишком общие, неконкретные рекомендации 5) Практических целей не ставится.

Формальная характеристика статьи.

Стиль изложения − хороший, (не) требует правки, сокращения.

Таблицы − (не) информативны, избыточны.

Рисунки − приемлемы, перегружены информацией, (не) повторяют содержание таблиц.

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Статья актуальна, обладает научной и практической новизной, рекомендуется для печати.

Рецензент Фамилия, инициалы

Полные сведения о рецензенте: Фамилия, имя, отчество полностью, ученая степень и звание, должность, сведения об учреждении (название с указанием ведомственной принадлежности), адрес, с почтовым индексом, номер, телефона и факса с кодом города).

Дата Подпись

Подлинность подписи рецензента подтверждаю: Секретарь

Печать учреждения

ПРАВИЛА ТРАНСЛИТЕРАЦИИ

Произвольный выбор транслитерации неизбежно приводит к многообразию вариантов представления фамилии одного автора и в результате затрудняет его идентификацию и объединение данных о его публикациях и цитировании под одним профилем (идентификатором – ID автора)

Представление русскоязычного текста (кириллицы) по различным правилам транслитерации (или вообще без правил) ведет к потере необходимой информации в аналитической системе SCOPUS.

НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ

Использование общепринятого переводного варианта названия организации является наиболее предпочтительным. Употребление в статье официального, без сокращений, названия организации на английском языке позволит наиболее точно идентифицировать принадлежность авторов, предотвратит потери статей в системе анализа организаций и авторов. Прежде всего, это касается названий университетов и других учебных заведений, академических и отраслевых институтов. Это позволит также избежать расхождений между вариантами названий организаций в переводных, зарубежных и русскоязычных журналах. Исключение составляют не переводимые на английский язык наименований фирм. Такие названия, безусловно, даются в транслитерированном варианте.

Употребление сокращений или аббревиатур способствует потере статей при учете публикаций организации, особенно если аббревиатуры не относятся к общепринятым.

Излишним является использование перед основным названием принятых в последние годы составных частей названий организаций, обозначающих принадлежность ведомству, форму собственности, статус организации («Учреждение Российской академии наук…», «Федеральное государственное унитарное предприятие…», «ФГОУ ВПО…», «Национальный исследовательский…» и т.п.), что затрудняет идентификацию организации.

В свете постоянных изменений статусов, форм собственности и названий российских организаций (в т.ч. с образованием федеральных и национальных университетов, в которые в настоящее время вливаются большое количество активно публикующихся государственных университетов и институтов) существуют определенные опасения, что еще более усложнится идентификация и установление связей между авторами и организациями. В этой ситуации **желательно в статьях указывать полное название организации**, включенной, например, в федеральный университет, **если она сохранила свое прежнее название.** В таком случае она будет учтена и в своем профиле, и в профиле федерального университета:

Например, варианты Таганрогский технологический институт Южного федерального университета:
Taganrogskij Tekhnologicheskij Institut Yuzhnogo Federal’nogo Universiteta;
Taganrog Technological Institute, South Federal University

В этот же профиль должны войти и прежние названия этого университета.

Для национальных исследовательских университетов важно сохранить свое основное название.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Необходимо иметь в виду, что аннотации (рефераты, авторские резюме) на английском языке в русскоязычном издании являются для иностранных ученых и специалистов основным и, как правило, единственным источником информации о содержании статьи и изложенных в ней результатах исследований. Зарубежные специалисты по аннотации оценивают публикацию, определяют свой интерес к работе российского ученого, могут использовать ее в своей публикации и сделать на неё ссылку, открыть дискуссию с автором, запросить полный текст и т.д. Аннотация на английском языке на русскоязычную статью по

объему может быть больше аннотации на русском языке, так как за русскоязычной аннотацией идет полный текст на этом же языке.

Аналогично можно сказать и об аннотациях к статьям, опубликованным на английском языке. Но даже в требованиях зарубежных издательств к статьям на английском языке указывается на объем аннотации в размере 100-250 слов.

Перечислим обязательные качества аннотаций на английском языке к русскоязычным статьям. Аннотации должны быть:

– информативными (не содержать общих слов);
– оригинальными (не быть калькой русскоязычной аннотации);
– содержательными (отражать основное содержание статьи и результаты исследований);
– структурированными (следовать логике описания результатов в статье);
– «англоязычными» (написаны качественным английским языком);
– компактными (укладываться в объем от 100 до 250 слов).

В аннотациях, которые пишут наши авторы, допускаются самые элементарные ошибки. Чаще всего аннотации представляют прямой перевод русскоязычного варианта, изобилуют общими ничего не значащими словами, увеличивающими объем, но не способствующими раскрытию содержания и сути статьи. А еще чаще объем аннотации составляет всего несколько строк (3-5). При переводе аннотаций не используется англоязычная специальная терминология, что затрудняет понимание текста зарубежными специалистами. В зарубежной БД такое представление содержания статьи совершенно неприемлемо.

Опыт показывает, что самое сложное для российского автора при подготовке аннотации – представить кратко результаты своей работы. Поэтому одним из проверенных вариантов аннотации является краткое повторение в ней структуры статьи, включающей введение, цели и задачи, методы, результаты, заключение. Такой способ составления аннотаций получил распространение и в зарубежных журналах.

В качестве помощи для написания аннотаций (рефератов) можно рекомендовать, по крайней мере, два варианта правил. Один из вариантов – российский ГОСТ 7.9-95 «Реферат и аннотация. Общие требования», разработанные специалистами ВИНИТИ.

Второй – рекомендации к написанию аннотаций для англоязычных статей, подаваемых в журналы издательства Emerald (Великобритания). При рассмотрении первого варианта необходимо учитывать, что он был разработан, в основном, как руководство для референтов, готовящих рефераты для информационных изданий. Второй вариант – требования к аннотациям англоязычных статей. Поэтому требуемый объем в 100 слов в нашем случае, скорее всего, нельзя назвать достаточным. Ниже приводятся выдержки из указанных двух вариантов. Они в значительной степени повторяют друг друга, что еще раз подчеркивает важность предлагаемых в них положений. Текст ГОСТа незначительно изменен с учетом специфики рефератов на английском языке.

КРАТКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ АВТОРСКИХ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИЙ, РЕФЕРАТОВ К СТАТЬЯМ)

(подготовлены на основе ГОСТ 7.9-95)

Авторское резюме ближе по своему содержанию, структуре, целям и задачам к реферату. Это –краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы описываемой работы.

Текст авторского резюме (в дальнейшем – реферата) должен быть лаконичен и четок, свободен от второстепенной информации, отличаться убедительностью формулировок.

Объем реферата должен включать минимум 100-250 слов (по ГОСТу – 850 знаков, не менее 10 строк).

Реферат включает следующие аспекты содержания статьи:

– предмет, тему, цель работы;
– метод или методологию проведения работы;
– результаты работы;
– область применения результатов;
– выводы.

Последовательность изложения содержания статьи можно изменить, начав с изложения результатов работы и выводов.

Предмет, тема, цель работы указываются в том случае, если они не ясны из заглавия статьи.

Метод или методологию проведения работы целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы. В рефератах документов, описывающих экспериментальные работы, указывают источники данных и характер их обработки.

Результаты работы описывают предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. При этом отдается предпочтение новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение.

Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье.

Сведения, содержащиеся в заглавии статьи, не должны повторяться в тексте реферата. Следует избегать лишних вводных фраз (например, «автор статьи рассматривает...»). Исторические справки, если они не составляют основное содержание документа, описание ранее опубликованных работ и общеизвестные положения в реферате не приводятся.

В тексте реферата следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегать сложных грамматических конструкций (не применимых в научном английском языке).

В тексте реферата на английском языке следует применять терминологию, характерную для иностранных специальных текстов. Следует избегать употребления терминов, являющихся прямой калькой русскоязычных терминов. Необходимо соблюдать единство терминологии в пределах реферата.

В тексте реферата следует применять значимые слова из текста статьи.

Сокращения и условные обозначения, кроме общеупотребительных (в том числе в англоязычных специальных текстах), применяют в исключительных случаях или дают их определения при первом употреблении.

Единицы физических величин следует приводить в международной системе СИ.

Допускается приводить в круглых скобках рядом с величиной в системе СИ значение величины в системе единиц, использованной в исходном документе.

Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание документа и позволяют сократить объем реферата.

Формулы, приводимые неоднократно, могут иметь порядковую нумерацию, причем нумерация формул в реферате может не совпадать с нумерацией формул в оригинале.

В реферате не делаются ссылки на номер публикации в списке литературы к статье.

Объем текста реферата в рамках общего положения определяется содержанием документа (объемом сведений, их научной ценностью и/или практическим значением).

ВЫДЕРЖКА ИЗ РЕКОМЕНДАЦИЙ АВТОРАМ ЖУРНАЛОВ ИЗДАТЕЛЬСТВА EMERALD

(http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm)

Авторское резюме (реферат, abstract) является кратким резюме большей по объему работы, имеющей научный характер, которое публикуется в отрыве от основного текста и, следовательно, само по себе должно быть понятным без ссылки на саму публикацию. Оно должно излагать существенные факты работы, и не должно преувеличивать или содержать материал, который отсутствует в основной части публикации.

Авторское резюме выполняет функцию справочного инструмента (для библиотеки, реферативной службы), позволяющего читателю понять, следует ли ему читать или не читать полный текст.

Авторское резюме включает:

1. Цель работы в сжатой форме. Предыстория (история вопроса) может быть приведена только в том случае, если она связана контекстом с целью.

2. Кратко излагая основные факты работы, необходимо помнить следующие моменты:

– необходимо следовать хронологии статьи и использовать ее заголовки в качестве руководства;

– не включать несущественные детали (см. пример «Как не надо писать реферат»);

– вы пишете для компетентной аудитории, поэтому вы можете использовать техническую (специальную) терминологию вашей дисциплины, четко излагая свое мнение и имея также в виду, что вы пишете для международной аудитории;

– текст должен быть связным с использованием слов «следовательно», «более того», «например», «в результате» и т.д. («consequently», «moreover», «for example»,» the benefits of this study», «as a result» etc.), либо разрозненные излагаемые положения должны логично вытекать один из другого;

– необходимо использовать активный, а не пассивный залог, т.е. «The study tested», но не «It was tested in this study» (частая ошибка российских аннотаций);

– стиль письма должен быть компактным (плотным), поэтому предложения, вероятнее всего, будут длиннее, чем обычно.

Примеры, как не надо писать реферат, приведены на сайте издательства (**http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=3&**). Как видно из примеров, не всегда большой объем означает хороший реферат.

На сайте издательства также приведены примеры хороших рефератов для различных типов статей (обзоры, научные статьи, концептуальные статьи, практические статьи)

http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=2&PHPSESSID=hdac5rtkb73ae013ofk4g8nrv1.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).

2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники.

Правильное описание используемых источников в списках литературы является залогом того, что цитируемая публикация будет учтена при оценке научной деятельности ее авторов, следовательно (по цепочке) –организации, региона, страны. По цитированию журнала определяется его научный уровень, авторитетность, эффективность деятельности его редакционного совета и т.д. Из чего следует, что наиболее значимыми составляющими в библиографических ссылках являются фамилии авторов и названия журналов. Причем для того, чтобы все авторы публикации были учтены в системе, необходимо в описание статьи вносить всех авторов, не сокращая их тремя, четырьмя и т.п. Заглавия статей в этом случае дают дополнительную информацию об их содержании и в аналитической системе не используются, поэтому они могут опускаться.

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry,* 2008, no. 11, pp. 54–57.

Такая ссылка позволяет проводить анализ по авторам и названию журнала, что и является ее главной целью.

Ни в одном из зарубежных стандартов на библиографические записи не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «–»).

В Интернете существует достаточно много бесплатных программ для создания общепринятых в мировой практике библиографических описаний на латинице.

Ниже приведены несколько ссылок на такие сайты:

http://www.easybib.com/

http://www.bibme.org/

http://www.sourceaid.com/

При составлении списков литературы для зарубежных БД важно понимать, что чем больше будут ссылки на российские источники соответствовать требованиям, предъявляемым к иностранным источникам, тем легче они будут восприниматься системой. И чем лучше в ссылках будут представлены авторы и названия журналов (и других источников), тем точнее будут статистические и аналитические данные о них в системе SCOPUS.

Ниже приведены примеры ссылок на российские публикации в соответствии с вариантами описанными выше.

Статьи из журналов:

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, no. 11, pp. 54–57.

Dyachenko, V.D., Krivokolysko, S.G., Nesterov, V.N., and Litvinov, V.P., *Khim. Geterotsikl. Soedin*., 1996, no. 9, p. 1243

Статьи из электронных журналов описываются аналогично печатным изданиям с дополнением данных об адресе доступа.

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:

4700 руб. – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель;

6700 руб. – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте без использования сервиса Личного портфеля;

5700 руб. – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель;

7700 руб. – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте без использования сервиса Личного портфеля;

Для оформления финансовых документов на юридические лица просим предоставлять ФИО директора или иного лица, уполномоченного подписывать договор, телефон (обязательно), реквизиты организации.

Для членов Российской Академии Естествознания (РАЕ) издательские услуги составляют 3500 рублей (при оплате лично авторами при этом стоимость не зависит от числа соавторов в статье) – при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель.

Просим при заполнении личных данных в Личном портфеле членов РАЕ указывать номер диплома РАЕ.

Оплата от организаций для членов РАЕ и их соавторов – 5700 руб. при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель.

БАНКОВСКИЕ РЕКВИЗИТЫ:

Получатель: ООО «Организационно-методический отдел Академии Естествознания» или ООО «Оргметодотдел АЕ»*

* Иное сокращение наименования организации получателя не допускается. При ином сокращении наименования организации денежные средства не будут получены на расчетный счет организации!!!

ИНН 6453117343

КПП 645301001

р/с 40702810956000004029

Банк получателя: Отделение № 8622 Сбербанка России, г. Саратов

к/с 30101810500000000649

БИК 046311649

Назначение платежа*: Издательские услуги. Без НДС. ФИО автора.

*В случае иной формулировки назначения платежа будет осуществлен возврат денежных средств!

Копия платежного поручения высылается через «Личный портфель автора», по e-mail: edition@rae.ru или по факсу +7 (8452)-47-76-77.

Библиотеки, научные и информационные организации, получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий

№	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул.Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул.Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул.Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николоямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул.Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул.Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул.Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п.10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича,20, комн. 401.

ЗАКАЗ ЖУРНАЛА «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»

Для приобретения журнала необходимо:
1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **e-mail: edition@rae.ru.**

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 1150 рублей
Для юридических лиц – 1850 рублей
Для иностранных ученых – 1850 рублей

ФОРМА ЗАКАЗА ЖУРНАЛА

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон указать код города	
E-mail	

Образец заполнения платежного поручения:

Получатель ИНН 6453117343 КПП 645301001 ООО «Организационно-методический отдел» Академии Естествознания	Сч. №	40702810956000004029
Банк получателя	БИК	046311649
Отделение № 8622 Сбербанка России, г. Саратов	к/с	30101810500000000649

НАЗНАЧЕНИЕ ПЛАТЕЖА: «ИЗДАТЕЛЬСКИЕ УСЛУГИ. БЕЗ НДС. ФИО»

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 8 (8452)-47-76-77.

По запросу (факс 8 (8452)-47-76-77, E-mail: stukova@rae.ru) высылается счет для оплаты подписки и счет-фактура.