ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 6 2012
Часть 3
Научный журнал

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

Журнал включен
в Перечень ВАК ведущих
рецензируемых
научных журналов

Журнал основан в 2003 г.
ISSN 1812-7339

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
д.м.н., профессор Ледванов М.Ю.

ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА
д.м.н., профессор Курзанов А.Н.
д.м.н., профессор Максимов В.Ю.
к.м.н. Стукова Н.Ю.

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

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

АДРЕС РЕДАКЦИИ
440026, г. Пенза,
ул. Лермонтова, 3
Тел/Факс редакции 8 (8412)-56-17-69
e-mail: edition@rae.ru

Подписано в печать 26.06.2012

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

Технический редактор
Кулакова Г.А.
Корректор
Сватковская С.В.

Усл. печ. л. 30,63.
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2012/06
Подписной индекс
33297

ИД «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ» 2012

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 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)

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 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)

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)

Экономические науки

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)

Химические науки

д.х.н., профессор Полещук О.Х. (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)

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» 2012

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

THE FUNDAMENTAL RESEARCHES

№ 6 2012
Part 3
Scientific journal

The journal is based in 2003

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

EDITOR
Ledvanov Mikhail

Senior Director and Publisher
Bizenkova Maria

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)
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)
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)

Economic sciences

Zaretskij A.D. (Krasnodar)
Knyazeva E.G. (Ekaterinburg)
Kulikov N.I. (Tambov)
Savin K.N. (Tambov)

Chemical sciences

Poleschuk O.H. (Tomsk)

Geologo-mineralogical sciences

Lebedev V.I. (Kyzyl)

Art criticism

Kazantseva L.P. (Astrakhan)

Philological sciences

Gadzhiahmedov A.E. (Dagestan)

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

Биологические науки

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ВОЛОКНА ВНУТРИВИДОВЫХ И МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ ХЛОПЧАТНИКА
Гусейнова Л.А., Абдулалиева Г.С. 559

ВЛИЯНИЕ А-ТОКОФЕРОЛА НА ДИНАМИКУ ПРОЦЕССОВ ЛИПОПЕРОКСИДАЦИИ В ЛИПОСОМАХ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДАМИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СОНИФИКАЦИИ И ЭКСТРУЗИИ, ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ХРАНЕНИЯ
Мухамадияров Р.А., Веремеев А.В., Марцияш Н.Е., Зинчук В.Г. 566

ФИТОПЛАНКТОН Р. БЕЛОЙ В БЛАГОВЕЩЕНСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН В 2010–2011 ГГ.
Сахабутдинова Д.И. 571

Педагогические науки

ИТОГИ ВТОРОГО ЭТАПА ФОРМИРУЮЩЕГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ВНЕДРЕНИЮ МОДЕЛИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА, ОРИЕНТИРОВАННОЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА К ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Горшкова О.О. 576

ДЕФИНИЦИЯ ПОНЯТИЯ «ПРАКСИОЛОГИЧЕСКИЕ УМЕНИЯ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА»
Девятловский Д.Н., Игнатова В.В. 581

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ
Князева Е.М. 587

РАЗВИТИЕ КАЧЕСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ
Ларионова И.А. 591

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТЕВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ
Мартюшев Н.В. 596

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА – ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ОБРАЗОВАНИЯ
Никифоров И.К. 601

КРОСС-МОБИЛЬНОСТЬ ТЕОРИИ ФРЕЙМА В СИСТЕМЕ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ
Самарин А.В. 604

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ФАКУЛЬТЕТА ТЕХНОЛОГИИ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА ПРИ РЕШЕНИИ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ
Туманов Е.В., Анисимова Л.Н. 609

Сельскохозяйственные науки

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ УКРОПА В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Авдеенко С.С. 616

Социологические науки

СОЦИАЛЬНЫЕ ГРАНИЦЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДНЕГО КЛАССА ПО ДОСУГОВО-РЕКРЕАЦИОННОМУ КРИТЕРИЮ
Алексеёнок А.А. 620

Технические науки

СПОСОБ РАСЧЕТА ВЕСОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ВЕРШИН СЕМАНТИЧЕСКОЙ СЕТИ НАУЧНОГО ТЕКСТА
Аюшеева Н.Н., Кушеева Т.Н. 626

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ CLOUD-СЕРВИСА ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ
Беневоленский С.Б., Кирьянов А.А. 631

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ УЧЕБНЫХ ПЛАНОВ
Воробьёва Н.А., Носков С.И. 633

ОЦЕНКА И РАНЖИРОВАНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА НЕФТЕГАЗОВОМ ПРЕДПРИЯТИИ СЕВЕРА
Галкин А.Ф., Хусаинова Р.Г. 637

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТНО-ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ
Ежелев А.В., Бобровский И.Н., Лукьянов А.А. 642

К ВОПРОСУ О МЕХАНИЗМЕ АГРЕГАЦИИ НАНОЧАСТИЦ ДИОКСИДА ТИТАНА
Костин А.С., Кольцова Э.М. 647

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ
Ландэ Д.В. 652

СИНГУЛЯРНОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ НИКЕЛЕВОГО КОМПОЗИТА ПРИ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОМ РАВНОВЕСИИ
Матвеев А.С., Гадалов В.Н., Кореневский Н.А., Скрипкина Ю.В., Самойлов В.В., Розина Т.Н., Шеставина С.В. 655

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ МНОГОКОНТУРНЫМИ ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ АГРЕГАТАМИ
Нусс М.В., Трубаев П.А., Классен В.К., Погонин А.А. 658

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ЛЕНГМЮРА-БЛОДЖЕТТ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛЕНОК С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
Разумникова И.С., Бабич О.О., Солдатова Л.С. 662

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АКУСТИЧЕСКОГО КАНАЛА УТЕЧКИ РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ
Сагдеев К.М., Оленев А.А. 668

ОЦЕНКА ЗАЩИТНОГО ЭФФЕКТА И МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БЫСТРЫХ ЭЛЕКТРОНОВ В ПОЛИМЕРНЫХ РАДИАЦИОННО-ЗАЩИТНЫХ КОМПОЗИТАХ
Тарасов Д.Г. 674

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ
Тошев А.Д., Чаплинский В.В., Вахитов И.Г. 678

Физико-математические науки

О КОЭФФИЦИЕНТЕ ЖЕСТКОСТИ ДОМЕННЫХ ГРАНИЦ В МАГНИТОЭЛЕКТРОУПОРЯДОЧЕННЫХ СИСТЕМАХ, СВЯЗАННОМ С ПРОГИБОМ ИХ СЕГМЕНТОВ ВО ВНЕШНИХ ПОЛЯХ
Гадалов В.Н., Родионов А.А., Самойлов В.В., Родионов А.А. 682

ДЕФОРМАЦИЯ МИКРОКАПЕЛЬ МАГНИТОДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЭМУЛЬСИЙ В ПЕРЕМЕННОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ И ВРАЩАЮЩЕМСЯ МАГНИТНОМ ПОЛЯХ
Ткачева Е.С., Закинян А.Р., Диканский Ю.И. 685

Химические науки

ПРИМЕНЕНИЕ СТУПЕНЧАТОГО ЭЛЮИРОВАНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ И НЕОРГАНИЧЕСКИХ АНИОНОВ В СНЕЖНОМ ПОКРОВЕ
Гуляева У.Е., Калякина О.П., Качин С.В., Полынцева Е.А., Сурсякова В.В., Азнаева М.Р. 689

Экономические науки

ПРИРОДНАЯ РЕНТА В СИСТЕМЕ ПЛАТНОГО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ
Абдурахманова З.А. 694

ПРИМЕНЕНИЕ ПАНЕЛЬНОГО МЕТОДА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН
Адамадзиев К.Р., Касимова Т.М. 699

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ
Артерчук В.Д., Гузняева М.Ю. 702

СИСТЕМА МОДЕЛЕЙ МЕТА-ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА
Байдак В.Ю. 706

НАУКА АЗЕРБАЙДЖАНА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ
Гусейнова А.Д. 711

НЕОБХОДИМОСТЬ КОРРЕКТИРОВКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ КОММЕРЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ИНФЛЯЦИОННУЮ СОСТАВЛЯЮЩУЮ В УСЛОВИЯХ РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА
Крутских Р.В. 716

СТРУКТУРНАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ ЗЕРНОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АПК
Маршенкулов М.А., Микитаева И.Р. 721

ИНФРАСТРУКТУРА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛУГ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ
Митасова О.В., Стукач В.Ф. 727

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕГИОНАЛЬНОЙ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ
Мохначева Е.С. 734

РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ МЕДИЦИНСКОГО ТУРИЗМА
Мулихов М.Н., Куцевол Н.Г. 739

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОВМЕСТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ С 2007 ПО 2011 Г.
Омаров М.М., Чуркин П.Г. *744*

ФИНАНСОВО-КРЕДИТНАЯ ПОДДЕРЖКА МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В РЕГИОНЕ
Петров С.М. *748*

УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ОТЧЕТНОСТЬ: КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ
Попов А.Н. *753*

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПОСТРОЕНИЮ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ
Уколова С.А. *758*

К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ФИНАНСОВОГО ЦЕНТРА В РОССИИ
Хайрутдинов Р.Т. *763*

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ЛИЧНОСТНОЙ ДЕТЕРМИНАЦИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ
Шаповалов В.И. *766*

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА
Юзбеков М.А., Юзбеков А.К. *771*

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ *775*

CONTENTS

Biological sciences

STUDYING OF QUALITATIVE SIGNS OF THE FIBER INTRASPECIFIC AND INTERSPECIFIC HYBRIDS OF THE COTTON
Huseinova L.A., Abdulalieva G.S. 559

THE A-TOCOPHEROL INFLUENCE TO THE LIPOPEROXIDATION PROCESS IN THE LIPOSOMES (IN DIFFERENT STORAGE TEMPERATURES) PRODUCED USING ULTRASONIC SONIFICATION AND EXTRUSION METHODS
Mukhamadiarov R.A., Veremeev A.V., Martsiyash N.Y., Zinchuk V.G. 566

PHYTOPLANKTON R. AGIDEL IN BLAGOVESHCHENSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN IN THE 2010-2011
Sahabutdinova D.I. 571

Pedagogical sciences

THE OUTCOME OF THE SECOND PHASE OF THE FORMING EXPERIMENT ON THE INTRODUCTION OF THE MODEL OF THE EDUCATIONAL PROCESS FOCUSED ON BUILDING PREPAREDNESS FUTURE RESEARCH ENGINEER
Gorshkova O.O. 576

DEFINITION OF CONCEPT OF PRAXIOLOGICAL ABILITY OF FUTURE SPECIALIST
Devyatlovskiy D.N., Ignatova V.V. 581

LABORATORY WORKS OF NEW GENERATION
Knyazeva E.M. 587

DEVELOPMENT OF THE QUALITIES OF PROFESSIONAL MOBILITY IN THE TRAINING OF SPECIALISTS OF THE SOCIAL SPHERE
Larionova I.A. 591

USE OF NETWORK INFORMATION TECHNOLOGY IN EDUCATIONAL PROCESS
Martyushev N.V. 596

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM – AS THE FACTOR INCREASING THE LEVEL OF EDUCATION
Nikiforov I.K. 601

CROSS-FRAME THEORY OF MOBILITY IN SCIENTIFIC KNOWLEDGE
Samarin A.V. 604

FORMATION OF PROFESSIONAL KNOWLEDGE OF STUDENTS OF TECHNOLOGY AND BUSINESS FACULTY AT THE DECISION OF CREATIVE PROBLEMS ON ENGINEERING DISCIPLINES
Tumanov E.V., Anisimova L.N. 609

Agricultural sciences

PRODUCTIVITY OF BREEDS OF DILL IN THE CONDITIONS OF THE ROSTOV AREA
Avdeenko S.S. 616

Sociological sciences

SOCIAL BORDERS AND CHARACTERISTICS OF MIDDLE CLASS BY LEISURE-RECREATIONALLY CRITERION
Alekseenok A.A. 620

Technical sciences

METHOD OF CALCULATION OF WEIGHT FACTORS TOPS SEMANTIC NETWORK SCIENTIFIC TEXT
Ayusheeva N.N., Kusheeva T.N. 626

CREATION OF CLOUD-BASED SERVICE FOR INFORMATION STORAGE
Benevolenski S.B., Kiryanov A.A. 631

SOFTWARE TO UNIVERSITY CURRICULUM DESIGN
Vorobeva N.A., Noskov S.I. 633

ESTIMATION AND RANGING OF ADVERSE PRODUCTION FACTORS AT THE OIL AND GAS ENTERPRISE OF THE NORTH
Galkin A.F., Khusainova R.G. 637

ANALYSIS OF PROCESSING WAYS BY SUPERFICIAL AND PLASTIC DEFORMATION
Ezhelev A.V., Bobrowski, I.N, Lukyanov A.A. 642

ON THE MECHANISM OF AGGREGATION OF NANOPARTICLES OF TITANIUM DIOXIDE
Kostin A.S., Koltsova E.M. 647

MODELING THE DYNAMICS OF INFORMATION FLOWS
Lande D.V. 652

ENERGY PROPAGATION SINGULARITY OF NICKEL COMPOSITE AT THERMODYNAMIC EQUILIBRIUM
Matveev A.S., Gadalov V.N., Korenevskiy N.A., Skripkina Y.V., Samoylov V.V., Rozina T.N., Shestavina S.V. 655

FEATURES OF MANAGEMENT OF MULTIPLE-LOOP WARMLY TECHNOLOGICAL AND HEAT POWER UNITS
Nuss M.V., Trubaev P.A., Klassen V.K., Pogonin A.A. 658

USING LANGMUIR-BLODGETT FILMS TO GET TO DETERMINE BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS
Razumnikova I.S., Babich O.O., Soldatova L.S. 662

MATHEMATICAL MODEL OF THE ACOUSTIC CHANNEL OF LEAKAGE OF SPEECH INFORMATION
Sagdeev K.M., Olenev A.A. 668

APPRAISAL OF PROTECTIVE EFFECT AND MODEL OF DISTRIBUTION OF FAST ELECTRONS IN POLYMER RADIATION-PROTECTIVE COMPOSITES
Tarasov D.G. 674

IMPROVING OF CHEESE PRODUCT WITH INCREASED NUTRITION AND BIOLOGICAL VALUE TECHNOLOGY
Toshev A.D., Chaplinskiy V.V., Vahitov I.G. 678

Physical and mathematical sciences

ABOUT STIFFNESS FACTOR OF DOMAIN BOUNDARIES IN ELECTRICALLY AND MAGNETICALLY ORDERED SYSTEMS, MEDIATED BY THEIR SEGMENTS DEFLECTION IN EXTERNAL FIELDS
Gadalov V.N., Rodionov A.A., Samoylov V.V., Rodionov A.A. 682

DEFORMATION OF THE MAGNETODIELECTRIC EMULSIONS MICRODROPS IN THE ALTERNATING ELECTRIC AND ROTATING MAGNETIC FIELDS
Tkacheva E.S., Zakinyan A.R., Dikansky Y.I. 685

Chemical sciences

APPLYING OF STEPWISE ELUTION FOR DETERMINATION OF SOME ORGANIC AND INORGANIC ANION IN SNOW COVER
Gulyaeva U.E., Kalyakina O.P., Kachin S.V., Polyntseva E.A., Sursyakova.V.V., Aznaeva M.R. 689

Economic sciences

THE NATURAL RENT IN PAID MINING SYSTEM
Abdurahmanova Z.A. 694

APPLICATION OF THE PANEL METHOD DURING RESEARCH OF PRODUCTION EFFICIENCY OF GRAIN IN THE DAGESTAN REPUBLIC
Adamadziev K.R., Kasimova T.M. 699

EVALUATION OF MANAGEMENT CONSULTING EFFECTIVENESS
Arterchuk V.D., Guznyaeva M.Y. 702

ESTIMATION META – EFFICIENCY OF COMMERCIAL BANK FUNCTIONING
Baydak V.U. 706

SCIENCE OF AZERBAIJAN IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION
Huseynova A.D. 711

THE NEED FOR ADJUSTMENT OF THE FINANCIAL STATEMENTS OF COMMERCIAL ENTERPRISES TO THE INFLATIONARY COMPONENT IN THE CONDITIONS OF REFORMING THE SYSTEM OF ACCOUNTING
Krutskikh R.V. 716

STRUCTURAL MODERNISATION SUB GRAIN AS A BASIS FOR EFFECTIVE FUNCTIONING AIC
Marshenkulov M.A., Mikitayeva I.R. 721

THE INFRASTRUCTURE OF PRODUCTION OF SERVICES IN AGRICULTURE: STATUS AND PROSPECTS
Mitasova O.V., Stukach V.F. 727

DIRECTIONS OF BUSINESS IN REGIONAL AGRICULTURAL SYSTEM
Mokhnacheva E.S. 734

DEVELOPMENT THE MECHANISM OF REALIZATION OF MEDICAL TOURISM CONCEPT
Mulikhov M.N., Kutsevol N.G. 739

THE STUDY OF ECONOMIC ACTIVITIES OF JOINT VENTURES NOVGOROD REGION SINCE 2007 AT 2011
Omarov M.M., Churkin P.G. 744

FINANCIAL AND CREDIT SUPPORT OF SMALL AND MEDIUM BUSINESS IN THE REGION
Petrov S.M. 748

MANAGEMENT ACCOUNTING: A CRITICAL ANALYSIS OF EXISTING APPROACHES AND DEFINITIONS
Popov A.N. 753

METHODOLOGICAL APPROACHES TO CONSTRUCTION OF THE ADMINISTRATIVE ACCOUNT OF MONETARY STREAMS
Ukolova S.A. 758

TO A QUESTION OF CREATION OF THE INTERNATIONAL FINANCIAL CENTER IN RUSSIA
Khayrutdinov R.T. *763*

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL QUESTIONS OF MANAGER COMPETITIVENESS INDIVIDUAL DETERMINATION
Shapovalov V.I. *766*

THE ECOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF THE FUEL AND ENERGY COMPLEX·S ENVIRONMENTAL ACTIVITY OF THE REGION
Yuzbekov M.A., Yuzbekov A.K. *771*

RULES FOR AUTHORS *775*

УДК 633.511.575.113

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ВОЛОКНА ВНУТРИВИДОВЫХ И МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ ХЛОПЧАТНИКА

Гусейнова Л.А., Абдулалиева Г.С.

Институт генетических ресурсов НАН, Баку, e-mail: milla-alesker@mail.ru

Приведены результаты изучения основных качественных признаков волокна внутривидовых (G.hirsutum L.) и межвидовых (G.hirsutum L.×G.barbadense L.) гибридов хлопчатника в F_1–F_4. Тестирование качественных признаков проводилось в Узбекском центре сертификации «Sifat», на системе HVI (High Volume Instrument) в соответствии с международной классификацией. Определены линейные корреляции между признаками, установлены закономерности наследуемости (h_2), обусловленной генетическими факторами. По величине коэффициентов наследуемости выявили, что удельная разрывная нагрузка волокна является наиболее надежным качественным признаком, по которому можно проводить индивидуальный отбор в ранних поколениях (F2) с большой вероятностью на получение гибридов с необходимой величиной показателя. Верхняя средняя длина и удлинение волокна при разрыве также контролируются аддитивными эффектами генов, но с меньшей вероятностью на успех отбора в ранних поколениях. Степень желтизны (+d), коэффициент отражения (Rd) и индекс коротких волокон характеризуются низкими коэффициентами наследуемости, поэтому проводить отбор в ранних поколениях нецелесообразно. На основании проведенного исследования выделен ряд гибридов с лучшим комплексом качественных признаков, чем у исходных родителей, которые при дальнейшем генетическом контроле будут включены в национальную коллекцию хлопчатника. Выявленные закономерности в изменчивости качественных признаков волокна могут быть использованы при разработке программ по генетике и селекции.

Ключевые слова: хлопчатник, качество волокна, гибридизация, внутривидовая, межвидовая, корреляция, наследуемость, аддитивные эффекты, генетическая коллекция

STUDYING OF QUALITATIVE SIGNS OF THE FIBER INTRASPECIFIC AND INTERSPECIFIC HYBRIDS OF THE COTTON

Huseinova L.A., Abdulalieva G.S.

Institute of Genetic Resources NAS, Baku, e-mail: milla-alesker@mail.ru

Results of studying of the basic qualitative signs of a fiber intraspecific (G.hirsutum L.) and interspecific (G.hirsutum L.×G.barbadense L.) cotton hybrids in F_1–F_4 are resulted. Testing of qualitative signs was spent in the Uzbek center of certification «Sifat», on system HVI (High Volume Instrument) according to the international classification. Linear correlations between signs are defined, laws of heritability (h_2), caused by genetic factors are established. On size of coefficient of heritability have revealed, that Strength (Str) of fiber is the most reliable qualitative sign on which it is possible to lead individual selection in early generations (F_2) with a high probability on reception of hybrids with necessary size of trait. The Upper Half Mean Length, (UHML) and Elongation (Elg) of fiber also are supervised by additive effects of genes, but with smaller probability on success of selection in early generations. Yellowness degree (+d), Reflectance factor (Rd) and Short Fiber Index (SFI) are characterised by low coefficient of heritability, therefore to lead selection in early generations it is inexpedient. On the basis of the carried out research a number of hybrids with the best complex of qualitative signs, than at initial parents who at the further genetic control will be included in a national collection of a cotton is allocated. The established laws in variability of qualitative signs of a fiber can be used by working out of programs on genetics and selection.

Keywords: a cotton, quality of fiber, hybridization, intraspecific, interspecific, correlation, heritability, additive effects, genetic collection

Хлопчатник (*Gossypium* L.) – одна из перспективных и востребованных в настоящее время сельскохозяйственных культур в нашей стране и за рубежом. Хлопковое волокно обладает прекрасным сочетанием качеств, делающим его пригодным для изготовления самых разнообразных тканей, нитей и многих других прядильных материалов. Конкуренция с синтетическими волокнами вынуждает исследователей к постоянному изысканию новых путей по выведению сортов с улучшенным качеством волокна.

В решении проблемы по формированию новых генотипов хлопчатника, расширению диапазона изменчивости и интенсивности отбора немаловажное значение имеет применение таких генетико-статистических методов оценки, как наследование, наследуемость, и генетические корреляции, позволяющие получать объективные данные по изучаемым признакам с последующим использованием полученной информации в практической селекции [1].

Знание величины наследуемости и типов генетического взаимодействия генов ускоряет улучшение качественных признаков волокна внутривидовых гибридов (*G.hirsutum* L.) хлопчатника, полученных от скрещивания элитных сортов. Аддитивно-эпистатические эффекты были присущи длине волокна, индексу равномерности и микронейру. Низкая наследуемость всех качественных признаков предполагает, что отбор на их улучшение необходимо начинать с F_2 [11]. Наряду с этим показаны противоречивые результаты, где наследуемость качественных признаков волокна внутриви-

довых гибридов (*G.hirsutum* L.) была высокой: по удельной разрывной нагрузке наследуемость в широком смысле равна 0,73; по микронейру – 0,78 и по индексу равномерности – 0,93. Для отбора генотипов с желаемыми признаками необходимо сосредоточиться на признаках с высокими показателями наследуемости [8]. Аналогичной точки зрения, при оценке уровней наследуемости качественных признаков волокна придерживаются и другие авторы [15].

Разновидность *G.hirsutum* L. нуждается в генетическом улучшении качественных свойств волокна. Так, США традиционно продают хлопковое волокно с верхней средней длиной (UHML), равной 27,0 мм, измеренной на оборудовании HVI (High Volume Instrument). Однако международная торговля требует минимальной верхней средней длины – 27,8 мм. Чтобы изучить наследуемость, определить взаимодействие генов, ответственных за этот признак и увеличить верхнюю среднюю длину в наборе хлопковых генотипов *скрещивали длинноволокнистые сорта с коротковолокнистыми. С помощью неоднократного беккросса удалось получить уникальное потомство с верхней средней длиной, равной 30,0 мм. Положительные трансгрессивные генотипы были выделены из всех комбинаций* [17].

Количественная генетика межвидовых гибридов изучалась с целью создания идеального генотипа, который обладал бы качеством волокна вида *G.barbadense* L. и урожаем вида *G.hirsutum* L**.** Трудности заключались в недостатке информации о числе и местоположении генов, управляющих этими признаками в пределах генома [19].

В селекции хлопчатника одной из важных проблем является нарушение существующих отрицательных корреляций в генотипе растений между продуктивностью и высококачественным волокном [2].

Многочисленные линии американского хлопчатника Upland оценены по урожаю хлопка-сырца и семи качественным признакам волокна с целью определения связи урожая с качеством. Не отмечено никакой корреляции между урожаем хлопка-сырца и всеми качественными свойствами волокна [16]. Однако, по мнению других авторов [6], урожай хлопка-сырца гибридов, положительно и значительно связан с микронейром ($r = 0,65$) и удельной разрывной нагрузкой ($r = 0,54$).

Установление корреляционных связей между качественными признаками выявило, что основная длина волокна положительно связана с микронейром ($r = 0,33$) и отрицательно – с удельной разрывной нагрузкой ($r = –0,31$) [4]. Однако по противоречивым результатам основная длина волокна положительно коррелирует со всеми качественными признаками, кроме микронейра [12].

В 2003 году исследователи из Франции впервые использовали различные молекулярные маркеры, нацеленные на передачу качественных признаков волокна от сортов вида *G. barbadense* L. *в сорта вида G. hirsutum* L. посредством составления насыщенных генетических карт. В результате в потомстве BC_4 выявлены линии, у которых прочность волокна варьировалась от 29,7 до 39,1 g/tex, а длина волокна – от 28,1 до 37,1 мм против 33,1 g/tex и 31,7 мм у исходных сортов соответственно [9].

Эта деятельность, в какой-то степени уже реализовала понимание о местоположении количественных признаков (QTL), связанных со свойствами хлопкового волокна [5]. Однако именно объединение опыта, накопленного классическими методами генетического анализа с достижениями молекулярной генетики будет главным направлением изучения качественных и количественных признаков на ближайшую и более отдаленную перспективу [7].

Таким образом, на основании анализа источников мировой научной информации можно сделать заключение, что хлопковое волокно по своему качеству часто не соответствует международным стандартам. Поэтому проблема по улучшению качественных признаков с помощью внутривидовой и межвидовой гибридизации и сегодня остается актуальной, о чем свидетельствуют публикации самых последних лет.

В связи с этим тематикой данного исследования предусматривалось определение потенциальных возможностей родительских сортов двух видов (*G.hirsutum* L. и *G.barbadense* L.) хлопчатника в передаче ценных генов, ответственных за качественные свойства волокна, потомству и расширение спектра генетического разнообразия растений.

Материалы и методы исследований

Исходный материал представлен сортами генетической коллекции хлопчатника Института Генетических Ресурсов НАН Азербайджана местной и зарубежной селекции. Тестирование качества волокна проводилось в Узбекском центре сертификации «Sifat», на высокоточной измерительной системе HVI (High Volume Instrument) в соответствии с международной классификацией. На основании анализа индивидуальных растений, полученных от внутривидового (*G.hirsutum* L.) и межвидового (*G.hirsutum* L.×*G. barbadense* L.) скрещивания, определяли фенотипические корреляции между парными признаками по Пирсону (Pearson K., 1924) [14] и генотипические корреляции – как разность между фенотипической корреляцией признаков, вычисленной в поколении

F_2 и усредненной паратипической корреляцией, вычисленной у гибридов и родителей в поколении F_1, P_1 и P_2 (Miller et al.,1958) [13]. Коэффициенты наследуемости в широком смысле определяли по формуле Махмуда и Крамера (Mahmud I., Kramer H.H., 1951) [10], а в узком смысле – корреляционно-регрессионным методом (родители-потомки) по Доспехову Б.А. (1985) [3]. Для более точного измерения зависимости одной величины от другой использовали метод путевых коэффициентов (path coefficients) С. Райта (Wright S., 1960) [18], который позволяет определить прямое влияние одной переменной на другую и косвенный вклад через другие признаки.

Результаты исследований и их обсуждение

При изучении взаимосвязей между признаками фенотипическая корреляция не отражает влияния генотипа организма на развитие признаков. О наследственной природе связей позволяет судить генотипическая корреляция, определяемая сцеплением генов или их плейотропным эффектом. Генотипические корреляции очень часто бывают выше, чем фенотипические. Это говорит о том, что генетические факторы более активны в формировании связей, чем действие окружающей среды.

В табл. 1 приведены генотипические коэффициенты корреляций между основными качественными признаками у внутривидовых (*G.hirsutum* L.) гибридов F_2 и F_3. Полученные данные показывают статистически высоко существенную положительную корреляцию верхней средней длины с индексом равномерности по длине (F_2, $r = 0{,}49 \pm 0{,}17$; F_3, $r = 0{,}58 \pm 0{,}18$) и удельной разрывной нагрузкой (F_2, $r = 0{,}71 \pm 0{,}21$; F_3, $r = 0{,}85 \pm 0{,}25$). Однако с индексом коротких волокон (F_2, $r = -0{,}77 \pm 0{,}23$; F_3, $r = -0{,}40 \pm 0{,}12$) и микронейром (F_2, $r = -0{,}53 \pm 0{,}16$; F_3, $r = -0{,}23 \pm 0{,}13$) длина волокна коррелирует отрицательно в двух поколениях.

Таблица 1

Матрица парных генотипических коэффициентов корреляции между основными качественными признаками внутривидовых гибридов хлопчатника, F_2-F_3

№ п/п	Признак	Поколение	2	3	4	5
1	Верхняя средняя длина волокна (UHML), дюйм	F_2 F_3	0,49 ± 0,17** 0,58 ± 0,18**	–0,77 ± 0,23** –0,40 ± 0,12*	–0,53 ± 0,16** –0,23 ± 0,13	0,71 ± 0,21** 0,85 ± 0,25**
2	Индекс равномерности по длине (UI), **%**	F_2 F_3		–0,71 ± 0,23** –0,60 ± 0,18**	0,30 ± 0,16 0,45 ± 0,13*	0,48 ± 0,14* 0,56 ± 0,17**
3	Индекс коротких волокон (SFI), %	F_2 F_3			–0,41 ± 0,10* –0,50 ± 0,16**	0,24 ± 0,13 0,39 ± 0,12*
4	Микронейр (Mic), unit	F_2 F_3				–0,27 ± 0,19 –0,35 ± 0,13
5	Удельная разрывная нагрузка (Str), гс/текс					1,00

Примечание: * При 5%-м уровне значимости $r = 0{,}381$; **при 1%-м уровне значимости $r = 0{,}487$ (из таблицы значений коэффициентов корреляции (r_{XY}) для различных доверительных вероятностей).

Индекс равномерности по длине отрицательно на высоко достоверном уровне коррелирует с индексом коротких волокон (F_2, $r = -0{,}71 \pm 0{,}23$; F_3, $r = -0{,}60 \pm 0{,}18$) и положительно – с микронейром и удельной разрывной нагрузкой.

Следует отметить, что индекс коротких волокон высоко отрицательно коррелирует со всеми качественными признаками, кроме удельной разрывной нагрузки (F_2, $r = 0{,}24 \pm 0{,}13$; F_3, $r = 0{,}39 \pm 0{,}12$). Тогда как удельная разрывная нагрузка, наоборот, лишь с микронейром связана отрицательно (F_2, $r = -0{,}27 \pm 0{,}19$ и F_3, $r = -0{,}35 \pm 0{,}13$).

Результаты по изучению генотипических корреляций между признаками у межвидовых гибридов (*G.hirsutum* L.×*G. barbadense* L.) в F_2 и F_3 представлены в табл. 2. Из ее данных видно, что верхняя средняя длина волокна, достоверно на 5%-м уровне значимости, положительно коррелирует с индексом равномерности по длине с коэффициентами средней силы (F_2, $r = 0{,}39 \pm 0{,}13$; F_3, $r = 0{,}46 \pm 0{,}16$), а также достоверно на 1%-м уровне значимости – с удельной разрывной нагрузкой (F_2, $r = 0{,}61 \pm 0{,}19$; F_3, $r = 0{,}70 \pm 0{,}23$).

Вместе с тем отмечена отрицательная высокая и достоверная связь верхней средней длины с индексом коротких волокон (F_2, $r = -0{,}59 \pm 0{,}18$; F_3, $r = -0{,}66 \pm 0{,}16$) и средняя связь – с микронейром (F_2, $r = -0{,}32 \pm 0{,}15$; F_2, $r = -0{,}45 \pm 0{,}13$).

Индекс равномерности по длине тесно отрицательно связан с индексом коротких волокон (F_2, $r = -0{,}52 \pm 0{,}15$; F_3, $r = -0{,}65 \pm 0{,}18$)

и положительно – с микронейром и удельной разрывной нагрузкой. Микронейр с большинством признаков коррелирует отрицательно, но степень связи невысокая.

Таблица 2

Матрица парных генотипических коэффициентов корреляции между основными качественными признаками межвидовых гибридов хлопчатника, F_2-F_3

№ п/п	Признак	Поколение	2	3	4	5
1	Верхняя средняя длина волокна (UHML), дюйм	F_2 F_3	0,39 ± 0,13* 0,46 ± 0,16*	–0,59 ± 0,18** –0,66 ± 0,16**	–0,32 ± 0,15 –0,45 ± 0,13*	0,61 ± 0,19** 0,70 ± 0,23**
2	Индекс равномерности по длине (UI), **%**	F_2 F_3		–0,52 ± 0,15** –0,65 ± 0,18**	0,27 ± 0,15 0,39 ± 0,11*	0,35 ± 0,23* 0,49 ± 0,15**
3	Индекс коротких волокон (SFI), %	F_2 F_3			–0,30 ± 0,20 –0,43 ± 0,12*	0,20 ± 0,16 0,33 ± 0,17
4	Микронейр (Mic) unit	F_2 F_3				–0,20 ± 0,11 –0,45 ± 0,14*
5	Удельная разрывная нагрузка (Str), гс/текс					1,00

Примечание: * При 5%-м уровне значимости $r = 0,381$; **при 1%-м уровне значимости $r = 0,487$.

Показано, что коэффициенты генотипической корреляции у межвидовых гибридов по величине, в той или иной степени, отличались от коэффициентов внутривидовых гибридов, однако направление связей в основном совпадали. Таким образом, в результате оценки коэффициентов генотипической корреляции между качественными признаками волокна было обнаружено, что как у внутривидовых, так и межвидовых гибридов степень связи у большинства парных признаков в F_3 больше, чем в F_2. Вероятно, это связано с согласованной нормой реагирования двух признаков на воздействие окружающей среды и сравнительной однородностью гибридов F_3 по сравнению с F_2, особенно для внутривидовых гибридов.

В дополнение к парному корреляционному анализу использовали путевой анализ (Path Coefficients), который разделяет коэффициент корреляции между двумя признаками на прямое влияние одного признака на другой и косвенные воздействия, проявленные через другие независимые переменные, что очень важно при отборе лучших генотипов. Верхняя средняя длина волокна участвует как зависимая переменная для микронейра (P_1y); индекса равномерности (P_2y); индекса коротких волокон (P_3y) и удельной разрывной нагрузки (P_4y).

Показано, что верхняя средняя длина внутривидовых гибридов F_2, главным образом, формируется за счет высокого положительного прямого вклада удельной разрывной нагрузки ($P_4y = 0,63$), что составляет 88,7% от коэффициента корреляции (0,71 ± 0,21) между этими признаками. При этом небольшой косвенный (P×r) положительный вклад в верхнюю среднюю длину добавляет индекс равномерности по длине (0,10 или 14,1%) и отрицательный – микронейр (–0,09 или 12,7%).

Индекс коротких волокон оказывает максимальный прямой отрицательный вклад в формирование верхней средней длины: для внутривидовых гибридов прямой эффект $P_3y = –0,57$, что составляет 74,0% от коэффициента корреляции ($r = –0,77 ± 0,23$) и для межвидовых гибридов – $P_3y = –0,48$ или 81,3% от коэффициента корреляции ($r = –0,59 ± 0,18$). Отрицательное непосредственное влияние индекса коротких волокон на верхнюю среднюю длину и косвенное влияние через другие признаки усложняет отбор ценных рекомбинантов из расщепляющихся гибридных комбинаций.

Микронейр также оказал отрицательное прямое влияние на верхнюю среднюю длину волокна как у внутривидовых гибридов ($P_1y = –0,28$ или 52,8%), так и у межвидовых гибридов ($P_1y = –0,22$ или 68,7%). При этом очень высокое косвенное отрицательное влияние через микронейр оказал индекс коротких волокон. Вместе с тем косвенное влияние удельной разрывной нагрузки по внутривидовым гибридам было положительным (0,11 или 20,7%), а по межвидовым – отрицательным (–0,07 или 21,8%).

Ввиду того, что индекс коротких волокон оказывает высокое негативное влияние на верхнюю среднюю длину и косвенное влияние через другие качественные признаки, отбор на улучшение одного признака приведет к ухудшению другого. Здесь по-

иск должен быть направлен на выявление гибридов с нарушенными связями генов.

Однако удельная разрывная нагрузка высоко положительно коррелирует с верхней средней длиной и оказывает также положительное косвенное влияние через другие признаки, поэтому его можно считать маркерным при отборе высококачественных генотипов.

На основе изучения наследуемости качественных признаков хлопкового волокна устанавливали долю изменчивости признаков, обусловленную генетическими факторами, и долю, зависимую от условий внешней среды.

По значениям коэффициентов наследуемости, вычисленных в среднем на уровне внутривидовых и межвидовых комбинаций, выявляли признаки, которые представляют особый интерес для предсказания возможности отбора генотипов с желаемой величиной, начиная с ранних поколений. Для более наглядного представления об изменчивости основных качественных признаков на рисунке показаны коэффициенты наследуемости в узком смысле (h^2). Именно данная величина составляет долю в общей генотипической изменчивости, управляемую аддитивным взаимодействием генов, которая сохраняется в потомстве. Изучение наследуемости конкретных качественных признаков волокна позволило установить, что удельная разрывная нагрузка является самым высоко наследуемым признаком. Коэффициент наследуемости в среднем по всем внутривидовым гибридам равен 0,60 и по межвидовым гибридам – 0,71.

Ряд 1 – внутривидовые гибриды. Ряд 2 – межвидовые гибриды:
1 – верхняя средняя длина; 2 – индекс равномерности; 3 – индекс коротких волокон; 4 – Микронейр; 5 – удельная разрывная нагрузка; 6 – удлинение волокна при разрыве; 7 – индекс отражения Rd; 8 – индекс желтизны +b

Следовательно, это наиболее надежный качественный признак, по которому можно проводить индивидуальный отбор в ранних поколениях (F_2) с большой вероятностью на успех в получении гибридов с необходимой удельной разрывной нагрузкой волокна. Наши данные согласуются с данными исследователей, указывающих на высокую наследуемость этого признака [8] и не соответствуют данным, указывающим на низкую наследуемость всех качественных признаков, в том числе и разрывной нагрузки [11].

Общеизвестно, что минимальная величина коэффициента наследуемости, при которой можно вести успешный отбор с ранних поколений, должна составлять 0,50 или 50%. Из рисунка видно, что такими коэффициентами наследуемости характеризуются удлинение волокна и верхняя средняя длина. Существенное влияние на микронейр оказали доминантно-эпистатические эффекты с умеренно высокой наследуемостью – 0,30 и 0,37 для внутривидовых и межвидовых гибридов соответственно.

На рисунке показано, что очень низкими коэффициентами наследуемости характеризуются: степень желтизны +d (8); коэффициент отражения Rd (7) и индекс коротких волокон (3). По признакам с низкой наследуемостью отбор предлагается начинать с более поздних поколений, чтобы исключить потерю ценных гибридов.

Величина наследуемости признаков у межвидовых гибридов, в той или иной

степени, превосходит внутривидовые гибриды. С теоретической точки зрения это можно объяснить: во-первых – вариация всех признаков у межвидовых гибридов больше, чем у внутривидовых, во-вторых – по мере повышения генотипической выровненности популяции показатели наследуемости признаков снижаются в поколениях, то есть происходит стабилизация гибридов. Следовательно, переход генов в гомозиготное состояние у внутривидовых гибридов достигается раньше, чем у межвидовых гибридов.

Заключение

Впервые в условиях Азербайджана проведена идентификация внутривидовых и межвидовых гибридов хлопчатника по качественным признакам волокна, тестированным в Узбекском центре «Sifat» на современном оборудовании в соответствии с международной системой классификации признаков. Оценка гибридов F_4 по качественным признакам волокна позволила выявить линии, сочетающие в себе положительно коррелирующие признаки и одновременно проявляющие слабую взаимосвязь между отрицательно связанными признаками. По итогам изучения генетических закономерностей изменчивости качественных признаков волокна доказана возможность отбора многочисленных гибридов с новым, более благоприятным их сочетанием, представляющих перспективный генетический материал для селекционных программ.

Список литературы

1. Автономов В.А. Внутривидовая географически отдаленная гибридизация хлопчатника на устойчивость к вилту и чёрной корневой гнили: автореф. дис. ... д-ра. с.-х. наук. – Ташкент, 2010. – 77 С.

2. Аллашов Б.Д. Изучение межгибридных скрещиваний по хозяйственно ценным признакам в селекции средневолокнистого хлопчатника / Ш.И. Ибрагимов, Б.Ш. Ибрагимов // Состояние селекции и семеноводства хлопчатника и перспективы ее развития: тезисы докл. межд. науч. практ. конф. – Ташкент, УзНИИССХ. – 2006. – С. 49–50.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. –М.: Агропромиздат, 1985. – С. 308–309.

4. Ali M.A., Khan I.A., Nausherwan N.N. Estimation of genetic divergence and linkage for fiber quality traits in upland cotton // Journal of Agriculture Research. – 2009. – Vol. 47, № 3. – P. 229.

5. Parentage confirmation of cotton hybrids using molecular markers / M. Asif, M.U. Rahman, J.I. Mirza, Y. Zafar // Pakistan Journal of Botany. – 2009. – Vol. 41, № 2. – P. 695–701.

6. Azhar F.M., Naveed M., Asif A. Correlation analysis of seed cotton yield with fiber characteristics in G.hirsutum L. // International Journal of Agriculture and Biology. – 2004. – Vol. 6, № 4 – P. 656–658.

7. Chee P.W., Campbell B.T. Bridging classical and molecular genetics of cotton fiber quality and development // In: Genetics and Genomics of Cotton. – 2009. – Vol. 3. – P. 1–29.

8. Study of fiber quality traits in upland cotton using additive-dominance model / N.U.Khan, K.B. Marwat, G. Hassan, M.B. Kumbhar, Z.A. Soomro, N. Khan, A. Parveen, U.E. Aiman // Pakistan Journal of Botany. – 2009. – Vol. 41, № 3. – P. 1271–1283.

9. Targeted introgression of cotton fiber quality quantitative trait loci using molecular markers / J.M. Lacape, T.B. Nguyen, B. Hau, M. Giband // Food and Agriculture Organization of the United Nations. – 2007. – Vol. 6 – P. 68–80.

10. Mahmud I., Kramer H.H. Segregation for yield, height and maturity following a soybean cross // Agron. J. – 1951. – Vol.43, № 12. – P. 605–609.

11. May O.L., Green C.C. Genetic variation for fiber properties in elite pee dee cotton populations // Crop Science. – 1994. – Vol. 34, № 3. – P. 684–690.

12. McCarty Jr.,J.C., Wu J., Jenkins J.N. Use of primitive derived cotton accessions for agronomic and fiber traits improvement: variance components and genetic effects // Crop Science. –2007. – Vol. 47. – P. 100–110.

13. Estimates of genotypic and environmental variances and covariances in upland cotton and their implication in selection / P.A.Miller, J.C. Jr Williams, H.F.Robinson, R.E. Comstock // Agron. J. –1958. – Vol.50. – P. 126–131.

14. Pearson K. Tables for statisticians and biometricians. L. – 1924. – Vol. 1–2.

15. Rahman S.U., Malik T.A. Genetic analysis of fiber traits in cotton // International Journal of Agriculture and Biology. – 2008. – Vol.10, № 2 – P. 209–212.

16. Association among seed cotton yield and fiber quality traits in American cotton / P.Rathore, H.R. Gard, D. Pathak, M.C. Makwana // J. Crop Improvement. – 2004. – Vol.31, № 1. – P. 107–112.

17. Smith C.W., Braden C.A., Hequet E.F. Generation mean analysis of near-long-staple fiber length in TAM 94L-25 upland cotton // Crop Science. – 2009. – Vol. 49. – P. 1638–1646.

18. Wright S. Path coefficient and path regressions: Alternative or complementary concepts // Biometrics. – 1960. – Vol. 16. – P. 189–202.

19. Identification of differentially expressed genes associated with cotton fiber development in a chromosomal substitution line (CS-B22sh) / Z. Wu, K. Soliman, J. Bolton, S. Saha, J. Jenkins // J. Springer-Verlag. – 2008. – Vol. 8, № 2. – P. 165–174.

Reference

1. Avtonomov V.A. *Vnutrividovaya geograficheski otdalennaya gibridizatsiya khlopchatnika na ystoychivost k viltu i chernoy kornevoy gnili: Avtoref. dis. dokt. s.-kh. nauk Tashkent,* 2010. 77 p.

2. Allashov B.D. *Izuchenie mezhgibridnykh skreschivaniy po khozyaystvenno tsennym priznakam v selektsii srednevoloknistogo khlopchatnika / B.D.Allashov, Sh.I.Ibragimov, B.Sh. Ibragimov // Sostoyanie selektsii i semenovodstva khlopchatnika i perspektivy ee razvitiya: tezisy dokl. mezhd praktich. konf. – Tashkent, UzNIISSKh*. 2006. pp. 49–50

3. Dospekhov B.A. *Metodika polevogo opyta s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledivaniy // Moskva. – Agropromizdat.* 1985. pp. 308–309.

4. Ali M.A., Khan I.A., Nausherwan N.N. *Estimation of genetic divergence and linkage for fiber quality traits in upland cotton // Journal of Agriculture Research.* 2009. Vol. 47, no.3. pp. 229.

5. Asif M., Rahman M.U., Mirza J.I., Zafar Y. *Parentage confirmation of cotton hybrids using molecular markers // Pakistan Journal of Botany*. 2009. Vol. 41, no. 2. pp. 695–701.

6. Azhar F.M., Naveed M., Asif A. *Correlation analysis of seed cotton yield with fiber characteristics in G. hirsutum* L. *// International Journal of Agriculture and Biology.* 2004. Vol.6, no. 4 pp. 656–658.

7. Chee P.W., Campbell B.T. *Bridging classical and molecular genetics of cotton fiber quality and development // In: Genetics and Genomics of Cotton.* 2009. Vol. 3. pp. 1–29.

8. Khan N.U., Marwat K.B., Hassan G., KumbharM.B., SoomroZ.A., Khan N., Parveen A., Aiman U.E. *Study of fiber quality traits in upland cotton using additive-dominance model // Pakistan Journal of Botany.* 2009. Vol. 41, no. 3. pp. 1271–1283.

9. Lacape J.M., Nguyen T.B., Hau B., Giband M. *Targeted introgression of cotton fiber quality quantitative trait loci using molecular markers // Food and Agriculture Organization of the United Nations.* 2007. Vol.6 pp. 68–80.

10. Mahmud I., Kramer H.H. *Segregation for yield, height and maturity following a soybean cross // Agron. J.* 1951. Vol.43, no. 12. pp. 605–609.

11. May O.L., Green C.C. *Genetic variation for fiber properties in elite pee dee cotton populations // Crop Science*. 994. Vol. 34, no. 3. pp. 684–690.

12. McCarty Jr.,J.C., Wu J., Jenkins J.N. *Use of primitive derived cotton accessions for agronomic and fiber traits improvement: variance components and genetic effects // Crop Science.* 2007. Vol. 47, pp. 100–110.

13. Miller P.A., Williams J.C.Jr., Robinson H.F., Comstock R.E. *Estimates of genotypic and environmental variances and covariances in upland cotton and their implication in selection // Agron. J.* 1958. Vol.50. pp. 126–131.

14. Pearson K. *Tables for statisticians and biometricians.* L. 1924. Vol. 1–2.

15. Rahman S.U., Malik T.A. *Genetic analysis of fiber traits in cotton // International Journal of Agriculture and Biology.* 2008. Vol.10, no. 2 pp. 209–212.

16. Rathore P., Gard H.R., Pathak D., Makwana M.C. *Association among seed cotton yield and fiber quality traits in American cotton // J. Crop Improvement*. 2004. Vol.31, no. 1. pp. 107–112.

17. Smith C.W., Braden C.A., Hequet E.F. *Generation mean analysis of near-long-staple fiber length in TAM 94L-25 upland cotton // Crop Science*. 2009. Vol. 49. pp. 1638–1646.

18. Wright S. *Path coefficient and path regressions: Alternative or complementary concepts // Biometrics.* 1960. Vol.16. pp. 189–202.

19. Wu Z., Soliman K., Bolton J., Saha S., Jenkins J. *Identification of differentially expressed genes associated with cotton fiber development in a chromosomal substitution line (CS-B22sh) // J. Springer-Verlag.* 2008. Vol. 8, no. 2. pp. 165–174.

Рецензенты:

Аминов Н.Х., д.б.н., зам. директора по научной работе Института Генетических Ресурсов НАН Азербайджана г. Баку, зав. отделом цитогенетики, г. Баку;

Асадов Ш.И., д.с.-х.н. АН РФ, зав. лабораторией технических, кормовых и лекарственных культур Института Генетических Ресурсов НАН Азербайджана, г. Баку.

Работа поступила в редакцию 30.04.2012.

УДК 577.352.24:615.1

ВЛИЯНИЕ А-ТОКОФЕРОЛА НА ДИНАМИКУ ПРОЦЕССОВ ЛИПОПЕРОКСИДАЦИИ В ЛИПОСОМАХ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДАМИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СОНИФИКАЦИИ И ЭКСТРУЗИИ, ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ХРАНЕНИЯ

Мухамадияров Р.А., Веремеев А.В., Марцияш Н.Е., Зинчук В.Г.

НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний СО РАМН, Кемерово, e-mail: rem57@rambler.ru

В настоящее время одним из перспективных способов внутриклеточного направленного транспорта лекарственных средств является использование везикулярных наносистем – липосом. Однако до сих пор не решены вопросы стандартизации – липосомальной композиции и возможности ее долговременного хранения. В настоящей работе использовали липосомы, приготовленные методами ультразвуковой сонификации и экструзии. Хранили полученные везикулы при 250 и 40 °С. Оценивали накопление малонового диальдегида, диеновых и триеновых коньюгатов. Для везикул, полученных как методом экструзии, так и ультразвуковой сонификацией, повышение температуры хранения до 250 °С способствует активации процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ), что проявляется в накоплении продуктов липопероксидации. Везикулы, приготовленные методом экструзии, являются более стабильными к действию ПОЛ. Введение в состав липосомальной мембраны α-токоферола снижает образование диеновых, триеновых коньюгатов и малонового диальдегида. Таким образом, липосомы, приготовленные методом экструзии, в состав мембраны которых дополнительно введен α-токоферол, могут быть использованы как эффективная и безопасная лекарственная форма.

Ключевые слова: липосомы, перекисное окисление липидов, α-токоферол

THE A-TOCOPHEROL INFLUENCE TO THE LIPOPEROXIDATION PROCESS IN THE LIPOSOMES (IN DIFFERENT STORAGE TEMPERATURES) PRODUCED USING ULTRASONIC SONIFICATION AND EXTRUSION METHODS

Mukhamadiarov R.A., Veremeev A.V., Martsiyash N.Y., Zinchuk V.G.

Scientific research institute of complex problems of cardiovascular diseases FROM the Russian Academy of Medical Science, Kemerovo, e-mail: rem57@rambler.ru

Currently one of the promising approaches to intracellular drug-delivery is application of such vesicular nanosystems, like liposoms. However, the issues of liposomal composition standardization and possibility of its long-term storage have not yet been resolved.Abstract: Study of the change of concentration level products lipoperoxidation in liposomes depending on structure, a way of reception and temperature storage. The liposomes were stored at 40 or 250 °C. Diene- and triene- conjugate and malondialdehyde (MDA) content was determined. For liposomes produces by both extrusion and ultrasonic sonification methods, the increase in storage temperature to 250 °C contributes to the activation of lipoperoxidation. The liposomes produced by the extrusion method are more resistant against peroxidation. Introduction of α-TF in the membrane composition results in decrease in concentration of diene- and triene- conjugate and MDA. Thus liposoms with α-TF in the membrane composition prepared by extrusion can be used as a effective and safe medicinal form.

Keywords: liposomes, lipid peroxidation, α-tocopherol

Наиболее распространенным и перспективным направлением использования везикулярных мембранных систем в биологии и медицине является создание липосомальных форм лекарственных препаратов [6, 7]. Однако широкому их применению препятствуют проблемы изменения физико-химических свойств мембран липосом при воздействии внешних факторов, таких как температура и время хранения, способ получения липосом. Очевидно, что одной из основных причин повреждения липосомальной мембраны является активация перекисного окисления липидов [8]. И поскольку наличие продуктов липопероксидации является определяющим в развитии повреждения мембраны и оказывает существенное влияние на их структуру и биологические свойства, то закономерно возникает вопрос о необходимости их стандартизации по содержанию продуктов перекиного окисления липидов (ПОЛ) и целесообразности включения антиоксидантных факторов в липидную фазу липосом.

В настоящем исследовании изучали влияние α-токоферола, включенного в липидную фазу, на динамику процессов липопероксидации в мембранах липосом, полученных методами экструзии и ультразвуковой сонификации, хранившихся при температуре 4 и 25 °С.

Материалы и методы исследования

Для приготовления липосом использовали фосфатидилхолин и холестерин в молярном соотношении 7:5 соответственно («стандартные» липосомы). В качестве антиоксидантного фактора использовали α-токоферол. Для приготовления липосом с α-токоферолом («α-ТФ» липосомы) соотношение

фосфатидилхолин: холестерин: α-токоферол составило 6:3:1. Липосомы готовили методом экструзии («экструдерные липосомы») и методом ультразвуковой сонификации («ультразвуковые липосомы»). Весь материал разделили на четыре группы (табл. 1): «стандартные» экструдерные липосомы (I группа); «стандартные» ультразвуковые липосомы (II группа); «α-ТФ» экструдерные липосомы (III группа); «α-ТФ» ультразвуковые липосомы (IV группа). Хранили липосомы при температуре 4 и 25 °С. В каждой группе определяли содержание диеновых и триеновых коньюгатов, малонового диальдегида. Детекцию продуктов ПОЛ проводили через 3, 24, 48 и 72 часа.

Таблица 1

Дизайн эксперимента и обозначение групп

Способ получения липосом	Тип липосом			
	«стандартные липосомы»		«α-ТФ липосомы»	
	температура хранения			
	4 °С	25 °С	4 °С	25 °С
Экструзия	I_4 n = 20	I_{25} n = 20	III_4 n = 20	III_{25} n = 20
УЗС	II_4 n = 20	II_{25} n = 20	IV_4 n = 20	IV_{25} n = 20

Получение мультиламелярных везикул

В колбу ротационного испарителя ИР-1М2 помещали раствор липидов, приготовленный на перегнанном хлороформе. Раствор упаривали в вакууме при температуре 55 °С. После чего заливали буферный раствор (0,1 М трис-HCl, pH 7,4) либо раствор, содержащий соответствующее действующее вещество. Колбу интенсивно встряхивали в присутствии стеклянных шариков.

Получение малых однослойных липосом методом ультразвуковой сонификации

Озвучивание проводили с использованием ультразвукового дезинтегратора («type UD-20», TECHPAN, Польша). Суспензию мультиламелярных везикул помещали в толстостенный стеклянный стакан. Наконечник излучателя погружали непосредственно в суспензию и проводили «озвучивание» в течение 4–5 мин. Осаждали сохранившиеся мультиламелярные везикулы методом центрифугирования в рефрижераторной центрифуге 10000 g в течение 15 мин. Размер липосом контролировали по спектру мутности [4].

Получение малых однослойных липосом методом экструзии

Перед экструзией для достижения максимального включения действующих веществ вводили дополнительную стадию гидратации липидов методом 5-кратного замораживания-оттаивания, рекомендуемую разработчиками метода [5]. Экструзию проводили 10-кратно через полкарбонатные фильтры Costar с размером пор 0,1 мкм (экструдер Lipex Biomembranes Inc., Канада).

Метод определения малонового диальдегида (МДА)

МДА определяли стандартным методом [2] с помощью α-тиобарбитуровой кислоты (ТБК). В пробирки к смеси 1,5 мл 2% H_3PO_4 и 0,5 мл 0,8% ТБК добавляли 0,05 мл раствора липосом и 45 мин кипятили на водяной бане, охлаждали. В контрольный образец вместо липосом добавляли дистиллированную воду. Смесь экстрагировали в 2 мл бутанола и центрифугировали 10 мин. Экстракт фотометрировали при длине волны 535 нм в кюветах с оптическим путем 10 мм. Активность вычисляли по формуле:

$$A = D_{ОП} \cdot 4/1{,}56 \cdot 10^5 \cdot 0{,}05 \cdot 25 \text{ ммоль/мг липида.}$$

Определение диеновых (ДК) и триеновых коньюгатов (ТК)

Для оценки содержания диеновых и триеновых коньюгатов использовали индекс Клейна (Klein). По этому методу ДК и ТК оцениваются по соотношениям оптической плотности D_{233}/D_{215} и D_{268}/D_{215} соответственно. Для этого 20 мкл препарата разбавляли в 2 мл этанола. Фотометрировали при длинах волн 215, 238 и 268 нм против этанола.

Статистический анализ

Статистическую обработку результатов эксперимента проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0. Для описания признаков с отличным от нормального распределением указывали медиану и межквартильный размах – 25-й и 75-й процентилей. В качестве критерия сравнения выбирали дисперсионный анализ (ANOVA) для зависимых и независимых выборок. Различия считали достоверными при уровне значимости менее 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты проведенных исследований показали, что исходный уровень и дальнейшая динамика накопления продуктов ПОЛ в липосомах зависят, как минимум, от трех факторов: липидного состава мембраны, способа получения и температуры хранения препарата. Безусловно, это не исключает потенциального наличия других факторов, влияющих на данные показатели [1].

Так, влияние способа получения липосом на показатели ПОЛ было отчетливо продемонстрировано при изучении динамики накопления вторичного продукта оксидации – МДА. Исходная концентрация МДА в группах липосом, полученных методом ультразвуковой сонификации (II_4 и II_{25}), почти в 3 раза превышала данный показатель в «экструдерных» липосомах (I_4 и I_{25}) (рис. 1).

Отмечена прямая зависимость накопления МДА от температуры хранения липосомальных препаратов. Так, на протяжении всего периода наблюдения происходило значительное нарастание концентрации МДА в липосомах II_{25} и I_{25} групп в 1,3 и 2,9 раза ($p < 0{,}05$) соответственно. В то же время содержание данного продукта к 72 часу в группах I_4 и II_4 достоверно ($p > 0{,}05$) не отличалось от исходных показателей. Кроме того, в группе II_4 имело место достоверное ($p < 0{,}05$) снижение концентрации МДА на первые и вторые сутки наблюдения.

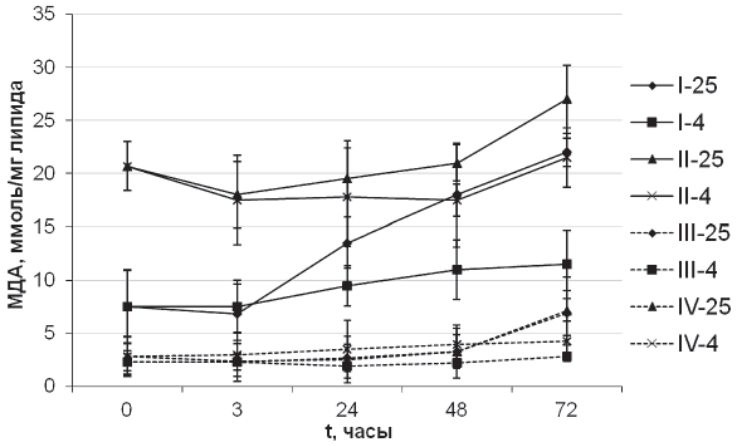


Рис. 1. Динамика накопления малонового диальдегида в липосомах различного состава и полученных различными методами

Введение в состав липосомальной мембраны α-токоферола снижало накопление МДА вне зависимости от способа получения липосом. Так, исходные значения содержания МДА в группах III_4, III_{25} и IV_4, IV_{25}, были в 2,5–9 раз ниже ($p < 0,05$), чем в I_4, I_{25} и II_4, II_{25} группах соответственно. Известно, что α-токоферол является ловушкой электронов и свободных радикалов, следовательно он работает как антиоксидант преимущественно на начальных стадиях процесса окисления липидов [3]. Поэтому можно предполагать, что, будучи в составе липосом, α-токоферол исключает негативное влияние свободных форм кислорода и других возможных прооксидантных факторов, сопровождающих процесс получения липосомальных препаратов.

Необходимо также отметить, что внутри блока «α-ТФ липосом» достоверных различий между группами не наблюдали ($p > 0,05$) вплоть до 48 часа наблюдения. В дальнейшем отмечали резкое увеличение концентрации МДА в группах III_{25} и IV_{25} – в 2,8 раза для обеих групп по сравнению с исходными величинами ($p < 0,05$), что, вероятно, обусловлено температурозависимой интенсификацией процессов ПОЛ и связанным с ней расходом пула α-токоферола.

В группах α-ТФ липосом, хранившихся при 4 °С (III_4 и IV_4) концентрация МДА на всем протяжении эксперимента достоверно ($p > 0,05$) не отличалась от исходных показателей.

Несколько иная динамика была отмечена для другого вторичного продукта ПОЛ – триеновых коньюгатов (рис. 2). Исходная концентрация данного метаболита в липосомах $II_{4,25}$ групп (УЗС липосомы) была достоверно ($p < 0,05$) выше в 1,4 раза по сравнению с показателями $I_{4,25}$ групп (экструдерные липосомы). Максимальный уровень ТК был отмечен во II_{25} и I_{25} группах к третьим суткам наблюдения. Эти показатели более чем в 2 раза превышали исходный уровень ($p < 0,05$). Низкий уровень ТК наблюдали в I_4 и II_4 группах, где конечная концентрация превышала исходные значения лишь в 1,6 и 1,5 раза ($p < 0,05$) соответственно. В связи с этим можно сделать вывод о преимущественно термозависимом механизме накопления ТК в «стандартных» липосомах.

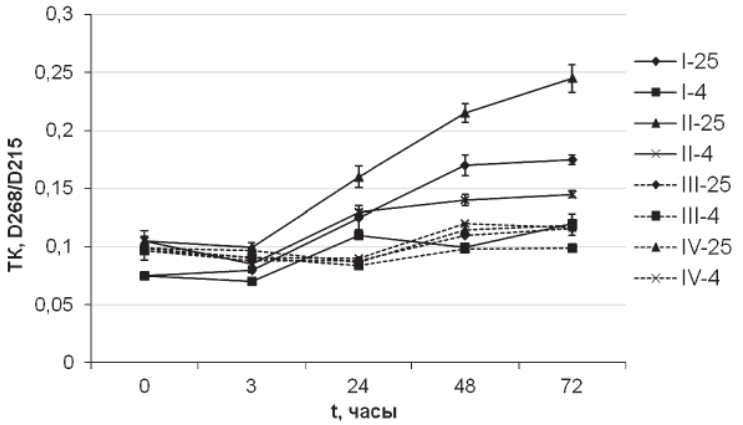


Рис. 2. Динамика накопления триеновых коньюгатов в липосомах различного состава и полученных различными методами

Для липосом, в состав которых включали α-токоферол, наблюдали следующие закономерности: исходная концентрация ТК практически не зависела от способа приготовления и температуры хранения. Кроме того, до 24 часов наблюдали недостоверную тенденцию к снижению уровня данного показателя во всех группах эксперимента. Только ко вторым суткам в группах III_{25}, IV_4 и IV_{25} наблюдали достоверное ($p < 0,05$) нарастание концентрации ТК в 1,2 раза с дальнейшим выходом на плато, вплоть до 72 часов. В группе III_4 уровень данного метаболита к этому периоду достоверно не отличался ($p > 0,05$) от исходных показателей.

Важно отметить, что присутствие α-токоферола в мембране липосом предотвращало накопление ТК в течение всего периода исследования, о чем свидетельствуют достоверно ($p < 0,05$) меньшие в 0,5–2,5 раза значения в группах $III_{4,25}$ и $IV_{4,25}$ относительно показателей в группах $I_{4,25}$ и $II_{4,25}$.

Способностью α-токоферола гасить свободные радикалы можно объяснить и закономерности, полученные при изучении динамики накопления диеновых коньюгатов.

Так, исходный уровень ДК в «стандартных» липосомах был несколько выше, чем в «α-ТФ липосомах» (рис. 3).

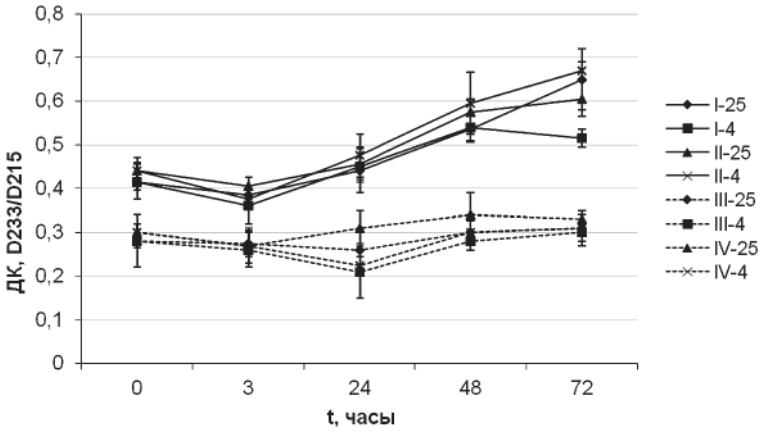


Рис. 3. Динамика накопления диеновых коньюгатов в липосомах различного состава и полученных различными методами

Ко вторым суткам концентрация ДК в «стандартных» липосомах достоверно ($p < 0,05$) возрастала по сравнению с исходной, и эта тенденция сохранялась до третьих суток.

В то же время в «α-ТФ» липосомах достоверное увеличение уровня ДК было отмечено лишь в IV_{25} группе, причем процесс нарастания ДК начался уже в первые сутки. В других группах достоверного увеличения ДК отмечено не было, более того, в липосомах, хранившихся при 4 °С, вне зависимости от способа получения, в первые сутки было выявлено достоверное ($p < 0,05$) уменьшение концентрации ДК.

Заключение

Таким образом, для липосом, полученных как методом экструзии, так и ультразвуковой сонификацией, повышение температуры хранения до 25 °С способствует активации процессов ПОЛ, что проявляется в накоплении диеновых и триеновых коньюгатов, а также МДА. Липосомы, приготовленные методом экструзии, являются более резистентными к действию прооксидантных факторов. Введение в состав липосом α-токоферола стабилизирует липосомальную мембрану к воздействию ПОЛ, что проявляется значительно более низкими концентрациями маркеров ПОЛ на протяжении всего периода наблюдения.

Список литературы

1. Безрукова А.Г., Розенберг О.А. Определение параметров липосом методом спектра мутности // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 1981. – № 91.4. – С. 506–508.

2. Стальная И.Д. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты //Современные методы в биохимии / под. ред. В.Н. Ореховича. – М., 1977. – С. 66–68.

3. Fukuzawa K. Dynamics of lipid peroxidation and antioxidion of alpha-tocopherol in membranes // Journal of nutritional science and vitaminology. – 2008. – № 54(4). – P. 273–285.

4. Grattagliano I, Palmieri VO, Portincasa P, Moschetta A, Palasciano G. Oxidative stress-induced risk factors associated with the metabolic syndrome: a unifying hypothesis // The Journal of nutritional biochemistry. – 2008. – № 19(8). – P. 491–504.

5. Mayer LD, Bally MB, Hope MJ, Cullis PR. Techniques for encapsulating bioactive agents into liposomes // Chemistry and Physics of Lipids.– 1986. – № 40. – P. 333–345.

6. Panwar P, Pandey B, Lakhera PC, Singh KP. Preparation, characterization and in vitro realize study of albendazol-encapsulated nanosize liposomes // International journal of nanomedicine. – 2010. – № 5. – P. 101–108.

7. Surendiran A., Sandhiya S., Pradhan S.C., Aditha C. Novel applications of nanotechnology in medicine // The Indian journal of medical research. – 2009. – № 130(6). – P. 689–701.

8. Tang L, Zhang Y, Qian Z, Shen X.The mechanism of Fe2+-initiated lipid peroxidation in liposomes: the dual function of ferrous ions, the roles of the pre-existing lipid peroxides and the lipid peroxyl radical // The Biochemical journal. – 2000. – № 352. – P. 27–36.

References

1. Bezrukova A.G., Rozenberg O.A. Opredelenie parametrov liposom metodom spektra mutnosti // Bjulleten' jeksperimental'noj biologii i mediciny. 1981. no. 91.4. pp. 506–508.

2. Stal'naja I.D. Metod opredelenija malonovogo dial'degida s pomow'ju tiobarbiturovoj kisloty //Sovremennye metody v biohimii / pod.red. V.N. Orehovicha. M.: 1977. pp. 66–68.

3. Fukuzawa K. Dynamics of lipid peroxidation and antioxidion of alpha-tocopherol in membranes // Journal of nutritional science and vitaminology. 2008. no. 54(4). pp. 273–285.

4. Grattagliano I, Palmieri VO, Portincasa P, Moschetta A, Palasciano G. Oxidative stress-induced risk factors associated with the metabolic syndrome: a unifying hypothesis // The Journal of nutritional biochemistry. 2008. no. 19(8). pp. 491–504.

5. Mayer LD, Bally MB, Hope MJ, Cullis PR. Techniques for encapsulating bioactive agents into liposomes // Chemistry and Physics of Lipids. 1986. no. 40. pp. 333–345.

6. Panwar P, Pandey B, Lakhera PC, Singh KP. Preparation, characterization and in vitro realize study of albendazol-encapsulated nanosize liposomes // International journal of nanomedicine. 2010. no. 5. pp. 101–108.

7. Surendiran A., Sandhiya S., Pradhan S.C., Aditha C. Novel applications of nanotechnology in medicine // The Indian journal of medical research. 2009. no. 130(6). pp. 689–701.

8. Tang L, Zhang Y, Qian Z, Shen X.The mechanism of Fe^{2+}-initiated lipid peroxidation in liposomes: the dual function of ferrous ions, the roles of the pre-existing lipid peroxides and the lipid peroxyl radical // The Biochemical journal. 2000. no. 352. P. 27–36.

Рецензенты:

Плотников М.Б., д.б.н., руководитель лаборатории фармакологии кровообращения ФБГУ «Научно-исследовательский институт фармакологии» СО РАМН, г. Томск;

Григорьев Е.В., д.м.н., заместитель директора по научной и лечебной работе, заведующий лабораторией критических состояний ФБГУ «Научно-исследовательский институт проблем сердечно-сосудистых заболеваний» СО РАМН, г. Кемерово.

Работа поступила в редакцию 09.04.2012.

УДК 576.2: 282.232/275

ФИТОПЛАНКТОН Р. БЕЛОЙ В БЛАГОВЕЩЕНСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН В 2010–2011 ГГ.

Сахабутдинова Д.И.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», Уфа, e-mail: Dinara-sepia@yandex.ru

Планктонные водоросли и цианопрокариоты являются одним из основных компонентов водных экосистем и играют большую роль в процессах самоочищения и улучшения санитарно-биологического состояния водоемов и почв. Под воздействием токсикантов происходит формирование специфических ценозов, изучение которых позволяет давать рекомендации по организации биомониторинга. Для реки Белой подробно изучен фитопланктон нижнего течения с 1983 по 2005 г. [1, 5]. Планктонная альгофлора на территории Республики Башкортостан изучена недостаточно. Важными таксономическими группами, составляющими основу биологического разнообразия территории, являются водоросли и цианопрокариоты. Целью нашего исследования было выявление видового разнообразия фитопланктона р. Белой в Благовещенском районе РБ в 2010–2011 гг.

Ключевые слова: фитопланктон, альгофлора, река Белая, биоразнообразие

PHYTOPLANKTON R. AGIDEL IN BLAGOVESHCHENSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN IN THE 2010-2011

Sahabutdinova D.I.

FGBOU VPO Bashkir State University, Ufa, e-mail: Dinara-sepia@yandex.ru

Planktonic algae and cianoprokarioty are one of the principal components of aquatic ecosystems and play an important role in the processes of self-purification and improve biological state reservoirs and soils. Under the effect of toxicants going formation specific tsenozov that allows you to make recommendations on the Organization of human biomonitoring. For Agidel River downstream phytoplankton studied in detail in 1983 to 2005. [1, 5]. Planktonnaâ algoflora on the territory of the Republic of Bashkortostan researched. Important taksonomiceskimi groups that formed the basis of the biological diversity of the territory are algae and cianoprokarioty. The aim of our study was to identify the species of phytoplankton r. Agidel in Blagoveshchensky district of the Republic of Belarus in 2010–2011.

Keywords: phytoplankton, algoflora, Agidel River, biodiversity

Планктонная альгофлора на территории Республики Башкортостан изучена недостаточно. Важными таксономическими группами, составляющими основу биологического разнообразия территории, являются водоросли и цианопрокариоты [2].

Существует следующий подход для исключения потерь биоразнообразия: изучить биоразнообразие территории, выявить угрозы его сохранению и разработать меры по их устранению. Существует 2 аспекта биоразнообразия – таксономическое разнообразие, представленное максимально полным списком видов, обнаруженных в изучаемой экосистеме, и экологическое – обусловленное численным соотношением этих видов, т.е. структурой экосистемы. Именно таксономическое разнообразие чаще всего имеют в виду, когда речь идет о потере биоразнообразия за счет потери видов. Поэтому сохранение видового разнообразия как одного из факторов ныне существующей природной среды представляется очень актуальным для выживания человечества [1].

Целью нашего исследования было выявление видового разнообразия фитопланктона р. Белой в Благовещенском районе РБ в 2010–2011 гг.

Материалы и методы исследования

Отбор проб и их обработка проводились по стандартной методике [3].

Река Белая – главная река Республики Башкортостан, левый приток р. Камы, впадает в нее на 382 км выше ее устья. Истоки р. Белой находятся на 54°33’ с. ш. и 59° в. д., на восточном склоне хребта Аваляк в 6,5 км от д. Новохусаиново. Длина р. Белой – 1475 км [4].

Объект исследования располагается в Благовещенском районе Республики Башкортостан между деревнями Андреевка и Куречь. Исследуемый участок представляет собой залив реки Белой, площадью около 2км^2. В заливе встречается высшая водная растительность –*Nuphar lutea (L.)*, *Carex acuta L.*, *Potamogeton natans L*, *Scirpus L.* Температура воды в заливе реки Белой в летние месяца достигает 29 °С. Максимальная глубина – 6,5 м. Территории, прилегающие к заливу, подвергаются интенсивному антропогенному воздействию в результате выпаса скота и рекреационного использования. Материалом для данной работы послужили 96 проб фитопланктона.

Результаты исследования и их обсуждение

Список фитопланктона представлен в таблице.

За период нашего исследования в фитопланктоне р. Белой выявлен 151 вид и внутривидовой таксон водорослей и цианопро-

кариот. Из них Cyanoprokaryota – 21 вид, Bacillariophyta – 105 видов, Chlorophyta – 14 видов, Euglenophyta – 3 вида, Dinophyta – 4 вида, Xanthophyta – 1 вид, Chrysophyta – 3 вида.

Список видов фитопланктона р. Белой в Благовещенском районе Республики Башкортостан в 2010–2011 гг.

№ п/п	Названия видов	Зима	Весна	Лето	Осень
1	2	3	4	5	6
	Cyanoprokaryota				
1	Phylum CyanobacteriaClass CyanophyceaeAphanothece endophytica J.Komárková-Legnerová & G.Cronberg S	–	+	+	+
2	Chamaesiphon incrustans A.Braun	+	+	–	–
3	Chroococcus limneticus Nägeli	–	+	+	–
4	Dactylococcopsis acicularis Hansgirg	–	+	+	+
5	Dactylococcopsis irregularis Hansgirg	–	+	+	–
6	Gomphosphaeria naegeliana Kützing	–	+	+	–
7	Microcystis aeruginosa Lemmermann	–	+	+	+
8	Microcystis incerta Lemmermann	–	+	+	+
9	Microcystis viridis Lemmermann	–	+	+	+
10	Nostoc piscinale Vaucher ex Bornet & Flahault	–	+	+	–
11	Nostoc verrucosum Vaucher ex Bornet & Flahault	–	+	+	+
12	Oscillatoria brevis Vaucher ex Gomont	+	+	+	+
13	Oscillatoria fragilis Vaucher ex Gomont	–	+	+	+
14	Oscillatoria limosa Vaucher ex Gomont	–	+	+	–
15	Oscillatoria princeps Vaucher ex Gomont	+	+	–	–
16	Oscillatoria redekei Vaucher ex Gomont	–	+	+	+
17	Oscillatoriasubtilissima Vaucher ex Gomont	–	+	+	+
18	Oscillatoria tenuis Vaucher ex Gomont	+	+	+	+
19	Phormidium autumnale Kützing ex Gomont	–	–	+	–
20	Phormidium favosum Kützing ex Gomont	–	+	+	–
21	Synechocystis aquatilis Sauvageau	–	+	+	+
	Bacillariophyta				
1	Phylum OchrophytaClass BacillariophyceaeAchnanthes lanceolata Bory de Saint-Vincent	+	–	+	+
2	Achnanthes minutissima Bory de Saint-Vincent	+	+	+	+
3	Amphipleura pellucida Kützing	–	+	+	+
4	Amphora ovalis Ehrenberg ex Kützing	–	+	+	+
5	Asterionella formosa Hassall	–	–	+	–
6	Asterionella gracillima Hassall	–	+	+	–
7	Caloneis amphisbaena P.Cleve	+	+	+	–
8	Caloneis silicula P.Cleve	–	+	+	–
9	Ceratoneis argus Ehrenberg	–	+	+	+
10	Cocconeis pediculus Ehrenberg	–	+	+	+
11	Cocconeis placentula Ehrenberg	–	+	+	+
12	Cyclotella comta (Kützing) Brébisson	–	+	+	–
13	Cyclotella melosiroides (Kützing) Brébisson	–	+	+	+
14	Cyclotella meneghiniana (Kützing) Brébisson	–	+	+	+
15	Cymatopleura elliptica var. hibernica W.Smith	–	+	+	+
16	Cymatopleura elliptica W.Smith	–	+	+	–
17	Cymatopleura elliptica var.discoidea W.Smith	+	+	+	+
18	Cymatopleura solea W.Smith	–	+	+	+
19	Cymatopleura solea var.apiculata W.Smith	–	+	+	+
20	Cymbella cymbiformis C.Agardh	+	+	+	–
21	Cymbella ehrenbergii C.Agardh	–	+	+	–
22	Cymbella prostrata C.Agardh	–	+	+	–
23	Cymbella pusilla C.Agardh	–	+	+	+

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
24	Cymbella ventricosa C.Agardh	–	+	+	–
25	Diatoma elongatum Bory de St-Vincent	–	+	+	–
26	Diatoma hiemale Bory de St-Vincent	–	+	+	–
27	Diatoma vulgare Bory de St-Vincent	+	+	+	+
28	Epithemia argus Kützing	–	+	+	+
29	Epithemia sorex Kützing	–	+	+	+
30	Epithemia turgida Kützing	–	+	+	+
31	Eunotia arous Ehrenberg	–	+	+	+
32	Eunotia robusta Ehrenberg	–	–	+	+
33	Eunotia robusta var. tetraodon Ehrenberg	–	+	+	+
34	Eunotia triodon Ehrenberg	–	+	+	+
35	Fragilaria brevistriata Lyngbye	–	+	+	+
36	Fragilaria capucina Lyngbye	–	+	+	–
37	Fragilaria capucina var. austriaca Lyngbye	–	+	+	+
38	Fragilaria crotonensis Lyngbye	+	–	+	+
39	Frustulia vulgaris Rabenhorst	–	–	+	–
40	Gomphonema constrictum Ehrenberg	–	+	+	+
41	Gomphonema olivaceum Ehrenberg	–	+	+	+
42	Gomphonema sagittum Ehrenberg	+	+	+	–
43	Gomphonema acuminatum Ehrenberg	–	+	+	+
44	Gomphonema gracile Ehrenberg	–	+	+	–
45	Gomphonema lanceolatum Ehrenberg	+	+	+	+
46	Gomphonema tergestinum Ehrenberg	–	+	+	+
47	Gyrosigma acuminatum Hassall	–	+	+	+
48	Hantzschia amphioxys Grunow	–	+	+	–
49	Melosira binderana C.Agardh	+	+	+	+
50	Melosira granulate C.Agardh	–	+	+	+
51	Melosira italic C.Agardh	–	–	+	–
52	Melosira varians C.Agardh	–	+	+	+
53	Meridion circulare Meridion	–	+	+	–
54	Navicula atomus Bory de Saint-Vincent	–	–	+	+
55	Navicula cryptocephala Bory de Saint-Vincent	–	–	+	–
56	Navicula cuspidate Bory de Saint-Vincent	–	–	+	+
57	Navicula digitiradiata Bory de Saint-Vincent	+	+	+	+
58	Navicula exigua Bory de Saint-Vincent	–	+	+	–
59	Navicula gastrum Bory de Saint-Vincent	–	–	+	–
60	Navicula gracilis Bory de Saint-Vincent	–	+	+	+
61	Navicula hungarica var.cap Bory de Saint-Vincent	–	+	+	–
62	Navicula pupula Bory de Saint-Vincent	–	–	+	–
63	Navicula radiosa Bory de Saint-Vincent	–	+	+	+
64	Navicula simplex Bory de Saint-Vincent	–	+	+	+
65	Navicula viridula Bory de Saint-Vincent	–	–	+	+
66	Neidium productum Pfitzer	–	–	+	+
67	Nitzschia acicularis Hassall	–	+	+	+
68	Nitzschia holsatica Hassall	–	+	+	+
69	Nitzschia palea Hassall	+	+	+	+
70	Nitzschia recta Hassall	–	+	+	+
71	Nitzschia sigmoidea Hassall	–	+	+	+
72	Nitzschia adducta Hassall	–	+	+	–
73	Nitzschia bavarica Hassall	–	+	+	+
74	Nitzschia diserta Hassall	–	+	–	–
75	Nitzschia insignis Hassall	–	+	+	+

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
76	Nitzschia linearis Hassall	–	+	+	+
77	Nitzschia obliquecostata Hassall	–	+	+	–
78	Pinnularia gibba Ehrenberg	–	+	+	–
79	Pinnularia microstauron Ehrenberg	–	+	+	–
80	Pinnularia nobilis var. obesa Ehrenberg	–	–	+	–
81	Pinnularia nobilis f. intermedia Ehrenberg	–	–	+	–
82	Pinnularia sp. Ehrenberg	+	+	+	+
83	Pinnularia viridis Ehrenberg	–	+	+	+
84	Rhizosolenia longiseta Brightwell	–	–	+	+
85	Rhoicosphenia curvata Brightwell	–	–	+	+
86	Rhopalodia gibba Otto Müller	–	–	+	+
87	Stauroneis phoenicenteron Ehrenberg	–	–	+	+
88	Stephanodiscus astraea Ehrenberg	–	–	+	+
89	Stephanodiscus hantzschii Ehrenberg	–	+	+	+
90	Surirella linearis Turpin	–	+	+	+
91	Surirella ovata Turpin	+	+	+	+
92	Surirella spiralis Turpin	–	–	+	+
93	Surirella turgid Turpin	–	–	+	–
94	Synedra actinastroides Ehrenberg	–	+	+	–
95	Synedra acus Ehrenberg	+	+	+	+
96	Synedra berolinensis Ehrenberg	–	+	+	+
97	Synedra ulna Ehrenberg	+	+	+	+
98	Synedra acuta Ehrenberg	–	+	+	+
99	Synedra barbatula Ehrenberg	–	–	+	+
100	Cocconeis pediculus Ehrenberg	–	+	+	+
101	Synedra dissipata Kützing S Ehrenberg	–	+	+	–
102	Synedra vaucheriae Ehrenberg	–	–	+	–
103	Tabellaria fenestrata var. intermedia Ehrenberg ex Kützing	–	–	+	+
104	Tabellaria flocculosa Ehrenberg ex Kützing	+	–	+	+
105	Tabellaria flocculosa var. meisteri Ehrenberg ex Kützing	–	–	+	–
	Chlorophyta				
1	Phylum ChlorophytaClass TrebouxiophyceaeChlorella vulgaris M.Beijerinck	–	+	+	+
2	Chlorococcum dissectum Meneghini	–	+	+	–
3	Hyaloraphidium contortum Pascher & Korshikov	–	–	+	+
4	Kirchneriella aperta Schmidle	–	+	+	+
5	Kirchneriella lunaris Schmidle	–	–	+	–
6	Nephrocytium obesum Nägeli	–	+	+	+
7	Nephrocytium obesum var. symmetricum Nägeli	–	+	+	+
8	Pediastrum angulosum Meyen	+	+	+	+
9	Pediastrum tetras Meyen	–	+	+	+
10	Scenedesmus guedricauda Meyen	–	+	+	+
11	Scenedesmus lunatus Meyen	–	+	+	+
12	Schroederia robusta Lemmermann	–	+	+	–
13	Schroederia belonophora W.Schmidel	–	+	+	+
14	Schroederia planktonica (Skuja) Philipose	–	+	+	+
	Euglenophyta				
1	Phylum EuglenozoaClass EuglenophyceaeEuglena viridis Ehrenberg	–	+	+	+
2	Phacus longicauda Dujardin	–	+	+	+
3	Phacus onyx Dujardin	–	–	+	+

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6
	Dinophyta				
1	Phylum Protozoa Class Protozoa Ancyromonas sigmoides W.S.Kent	–	–	+	+
2	Glenodinium pulvisculus Ehrenberg	–	–	+	–
3	Ceratium hirundinella Schrank	–	+	–	+
4	Gymnodinium fungiforme Stein	–	+	–	–
	Xanthophyta				
1	**Phylum** Ochrophyta**Class** XanthophyceaeCharaciopsis acuta Borzì	–	+	+	–
	Chrysophyta				
1	**Phylum** Ochrophyta**Class** ChrysophyceaeChrysococcus ornatus G.A.Klebs	–	–	+	–
2	Dinobryon divergens Ehrenberg	–	–	+	+
3	Pseudokephyrion undulatum Pascher	–	–	+	+

В результате расчета индексов можно сделать вывод, что данный участок реки относится к мезосапробному, мезотрофному типу.

Список литературы

1. Гареев А.М. Реки и озера Башкортостана. – Уфа: Китап, 2001. – 260 с.

2. Михайлов Н.В., Добровольский А.Д. Общая гидробиология: учеб. для георг. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 1991. – 368 с.

3. Шкундина Ф.Б., Турьянова Р.Р. Фитопланктон водоемов г. Уфы (Башкортостан, Россия) // Альгология. – 2009. – т. 19, №1. – С. 66–76.

4. Шмидт В. М. Математические методы в ботанике: учеб. пособие. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. – 288 с.

5. Штина З.А. Изменения фитопланктона р. Вятки за 50 лет // Гидробиологический журнал. – 1992. – Т.28, №1. – С. 12–16

References

1. Gareyev A.M. Rivers and Lakes of Bashkortostan. Ufa: Kitap, 2001. 260 p.

2. Mikhailov N.V., Dobrovolsky A.D. Total hydrobiology: Training. for George. spec. institutions of higher education. M.: high school, 1991. 368 p.

3. Skundina, F.B., Turanova R.R. Phytoplankton reservoirs UFA (Bashkortostan, Russia)//Phycology. 2009, vol. 19, no. 1. pp. 66–76.

4. Schmidt, M. mathematical methods in Botany: Training. allowance. -L.: IZD-vo Leningr. Irkutsk, 1984. – 288 p.

5. Stina Z.A. Changes of phytoplankton r. Vyatka for 50 years. – Gidrobiologiceskij magazine, 1992. Vol. 28, no. 1, pp. 12–16

Рецензенты:

Кабиров Р.Р., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой ботаники, биоэкологии и ландшафтного проектирования ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы» г. Уфа;

Путенихин В.П., д.б.н., заведующий лабораторией ФГБУ «Ботанический сад-институт» Уфимского научного центра Российской академии наук, г. Уфа.

Работа поступила в редакцию 05.05.2012.

УДК 378.14

ИТОГИ ВТОРОГО ЭТАПА ФОРМИРУЮЩЕГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ВНЕДРЕНИЮ МОДЕЛИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА, ОРИЕНТИРОВАННОЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА К ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Горшкова О.О.

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Сургутский институт нефти и газа, Сургут, e-mail: gorchkovaoksana@mail.ru

Выделены этапы опытно-экспериментальной работы по внедрению модели образовательного процесса, ориентированной на формирование готовности будущего инженера к исследовательской деятельности, представлены результаты второго этапа формирующего эксперимента, рассмотрена технология формирования готовности будущего инженера к исследовательской деятельности в процессе обучения, а именно: формы и методы, используемые при проведении лекционных, лабораторных, практических занятий, среди которых наиболее результативными оказались «активизирующие» способы взаимодействия в ходе обучения; способы решения исследовательских задач, входящих в специально разработанную систему заданий; внедрение в учебный процесс спецкурсов, направленных на формирование рассматриваемой готовности; осуществление контроля и самоконтроля с целью не только констатации достигнутого уровня сформированности готовности студентов к исследовательской деятельности, но и стимулирования к дальнейшему развитию, корректировке изучаемого процесса.

Ключевые слова: готовность к исследовательской деятельности, диалоговые методы, инженер, исследовательские задания, проблемное обучение

THE OUTCOME OF THE SECOND PHASE OF THE FORMING EXPERIMENT ON THE INTRODUCTION OF THE MODEL OF THE EDUCATIONAL PROCESS FOCUSED ON BUILDING PREPAREDNESS FUTURE RESEARCH ENGINEER

Gorshkova O.O.

Tyumen State oil and gas University, Surgut oil and gas Institute, Surgut, e-mail: gorchkovaoksana@mail.ru

Are stages of experimental work towards a model of educational process focused on building preparedness for the future engineer to research, presents the results of the second phase of the experiment, which examined the technology readiness of the future engineer to research in learning, namely: forms and methods used in the lecture, laboratory, practical sessions, among which the most successful were «energizing» how to interact in the course of training; solutions research tasks within a specially designed system of jobs; introduction in educational process of special courses aimed at forming the readiness; monitoring and self-control to not only finding reached level articulation of readiness of students in research, but also stimulate further development, adjustment of the process.

Keywords: willingness to research activities, interactive techniques, engineer, research job, troublesome

Современный этап развития высшего инженерного образования предполагает серьезную перестройку образовательного процесса. Основным ориентиром в области его модернизации должна стать реальная интеграция образования, исследований, разработок, внедрения. Для этого потребуется существенная реорганизация учебных программ, усиление проектных форм обучения, внедрение новых форм практики [5]. Поэтому вопросы подготовки будущих инженеров к исследовательской деятельности приобретают свою особую актуальность. Ведь речь идет о мобильном субъекте деятельности, обладающем сформированной личностной позицией свободного выбора ее вида, способов и форм реализации, то есть способностью к саморазвитию и самоопределению в условиях альтернативного и открытого общества.

Экспериментальное исследование было направлено на проверку эффективности разработанной модели образовательного процесса, ориентированной на формирование готовности будущего инженера к исследовательской деятельности. Эксперимент проводился в естественных условиях учебно-воспитательного процесса Сургутского института нефти и газа и Сургутского государственного университета.

Формирующий этап эксперимента представлял собой процесс внедрения в вузе модели образовательного процесса, ориентированной на формирование готовности будущего инженера к исследовательской деятельности, проводились ее уточнение и совершенствование, оценка возможностей ее реализации в образовательном процессе инженерного вуза. Он состоял из нескольких этапов:

1) создание единой команды по реализации предложенной нами модели образовательного процесса;

2) реализация модели, предусматривающая приобретение опыта репродуктивной исследовательской деятельности с опреде-

лённой долей самостоятельности, формирование у студентов опыта коллективной и индивидуальной исследовательской деятельности, развитие их творческих исследовательских возможностей.

Второй этап формирующего эксперимента был ориентирован на реализацию модели образовательного процесса, направленной на формирования готовности будущих инженеров к исследовательской деятельности.

С целью стимулирования познавательного интереса у студентов, их активизации перед изучением каждого модуля отдельной дисциплины им предлагался укрупненный план, то есть «карта» его изучения, акцентировалось внимание на основных вопросах. Освещение теоретического материала модуля с многогранной последующей учебной деятельностью, рейтинговый контроль с одновременной коррекцией знаний способствовали формированию готовности студентов к исследовательской деятельности. Особое внимание мы уделяли созданию атмосферы психологического комфорта, на психологическом уровне это достигалось посредством создания атмосферы доверия, сотрудничества, взаимопомощи, а также за счёт изменения оценочной деятельности преподавателя.

Важная роль отводилась развитию когнитивного компонента готовности к исследовательской деятельности. В нашей модели показано, что он основывается на методологических знаниях, которые отличаются большей обобщенностью и широтой переноса, чем предметные. Изучение теоретического материала осуществлялось на основе выделения основных содержательных блоков программы, что позволяло выстраивать теоретические обобщения и способствовало обучению студентов общим принципам построения понятий, выводов. Поэтому обучение строилось нами так, чтобы необходимые для решения исследовательских задач знания в новой области приобретались студентами не путем их заучивания в готовом виде, а путем их самостоятельного «открытия» и «изобретения» с помощью методологических знаний. Это значительно сокращало сроки овладения новыми знаниями, способами их «добывания» и существенно повышало их качество.

Изложение готовой информации не исключалось из учебного процесса и применялось, главным образом, для того, чтобы увлечь студентов идеей предстоящей работы, настроить их на изучение нового материала, на выполнение различных познавательных действий. Кроме того, в готовом виде информация выдавалась только тогда, когда студенты были не в состоянии самостоятельно подойти к решению проблемы, если создана ситуация напряжения, ожидания необходимых сведений, когда получаемая информация являлась актуальной, востребованной.

Реализуя модель образовательного процесса, ориентированную на формирование готовности будущих инженеров к исследовательской деятельности, мы не игнорировали традиционные формы и методы обучения, но результативнее всё-таки оказались «активизирующие» способы взаимодействия в ходе обучения. Прежде всего, проектные, игровые методы, развивающиеся в рамках проблемного и контекстного подходов. Они позволили достичь оптимальности сочетания индивидуальных и коллективных форм работы, обеспечили большую долю самостоятельности студентов при опосредованном управлении со стороны преподавателя, получение качественно иных знаний, умений, исследовательского опыта.

Проблемное изложение учебного материала на лекциях применялось с целью привлечения внимания студентов к характеристикам, особенностям рассматриваемых явлений, процессов; методам исследования, требованиям к разработке диагностического инструментария, способам обработки и представления эмпирических данных и другим теоретическим аспектам конкретной исследовательской задачи. Решение проблемы требовало включения творческого мышления [4].

Лекции-диспуты позволяли рассматривать разные точки зрения по поводу отбора методов решения исследовательских задач и условий их применения, постановки исследовательской задачи, определения требований к результатам её решения; планирования исследования, определения структуры исследовательских действий. Давался первый толчок самостоятельности в решении задач и в исследовательском творчестве. При организации таких лекций акцент делался на развитие познавательных действий, развитие способов исследовательской деятельности студентов.

В процессе формирования готовности студентов к исследовательской деятельности особое значение придавалось диалоговым методам обучения, элементы которых (моделирование ситуаций, деловая игра, ролевая игра, обсуждение проблемных вопросов, работа в группах и др.) задавали контекст совместной учебной деятельности, в котором происходило развитие субъекта этой деятельности [2].

На практических и лабораторных занятиях больший акцент делался на разви-

тие технологического, ориентировочного, мотивационного компонентов готовности студентов к исследовательской деятельности. Ведущей выступала творческая, исследовательская сторона деятельности самих студентов, в которой моделировалось содержание профессиональной деятельности инженера по решению исследовательских задач. На практических занятиях расширялся, конкретизировался и закреплялся, круг необходимых студентам знаний, целенаправленно развивалось научное инженерное мышление. Помимо этого, они были направлены на выработку умений применять отдельные методы исследования, пользоваться научными терминами; свободно излагать научные теоретические положения; аргументированно отстаивать собственные позиции.

Практические (лабораторные) и семинарские занятия предоставляли возможность наращивания уровня и номенклатурного состава способов исследовательской деятельности, а также их генерализацию. Специально создавались условия, в которых студенты решали исследовательские задачи разных типов и уровня сложности, выполняли творческие задания, генерировали идеи, выстраивали собственные выводы, моделировали и т.д.

Реализация всех поставленных задач на практике потребовала от преподавателей, участвующих в эксперименте, выбора методики обучения, суть которой заключалась в том, что, наряду с усвоением теоретических знаний по модулям курсов, проходила их поэтапная отработка в выполнении системы заданий. При этом на занятиях постоянно сочетались различные формы исследовательской деятельности студентов: индивидуальная, групповая, коллективная.

Важнейшее значение придавалось деятельности по самообучению, саморазвитию, самовоспитанию студента во всех видах учебной и исследовательской деятельности. С первых этапов обучения в вузе студенту предлагалось решать актуальные исследовательские задачи, он ставился в позицию организатора собственной познавательной и исследовательской деятельности, а преподаватели – в позицию помощников и консультантов. При такой организации учебной деятельности студенты оказывались в ситуации реального или косвенного столкновения с профессиональными проблемами, исследовательскими задачами современного инженера, для решения которых у них не было знаний и умений. Это противоречие активизировало их мышление, вызывало реальную потребность в соответствующих знаниях, способах деятельности, умениях. Такой процесс усвоения опыта решения исследовательских задач приобретал личностный характер. Многие теоретические истины по всем учебным блокам студенты как бы открывали для себя и, по сути, уже включались в исследовательскую деятельность.

Способы решения исследовательских задач формировались у студентов поэтапно. Для первоначального этапа необходимо было использовать информационно-рецептивные методы. Восприятие, осознание и запоминание исходной информации – обязательный начальный момент усвоения, если объект усвоения принципиально нов для субъекта учения [3]. На этом этапе *студенту после представления задачи или создания проблемной ситуации объясняли на конкретных примерах назначение действия, важность проверки всей совокупности признаков, возможность получения разных результатов*.

На втором этапе обучаемый усваивал способы мыслительной или практической деятельности так, чтобы они стали совершенными умениями и навыками, для этого он должен их неоднократно применить в сходной ситуации, т.е. овладеть опытом осуществления способа деятельности по образцу. **На этом этапе** студенту предлагалось самому выполнить аналогичные действия, где он должен, используя ориентиры, установить наличие признаков, характеризующих объект изучения.

Развитие творческих исследовательских возможностей человека возможно в деятельности, требующей творчества как в «форме деятельности обучающего, направленной на создание объективно или субъективно качественно новых для него ценностей, имеющих общественное значение, т.е. важных для формирования личности как общественного субъекта» [1]. **На этом этапе** действие переводилось во внутреннюю (мыслительную) форму. Предусматривалось снижение уровня контроля, контроль со стороны преподавателя осуществлялся только за окончательным результатом действия, т.к. уже хорошо был освоен самоконтроль, осуществляемый в процессе общей рефлексии процесса и результатов решения задачи. Обратная связь автоматически возникала только в случае затруднений при решении или неуверенности в его правильности. Соответствующим подбором заданий удавалось обеспечить преобразующую функцию действия по другим параметрам (обобщению, свертыванию процесса рассуждений, гибкости мыслительных процессов и т.п.).

На протяжении всего эксперимента на лекционных, практических, лабораторных,

семинарских занятиях нами использовалась система заданий, направленная на формирование готовности к исследовательской деятельности. Построение заданий имело логическую последовательность, когда качество и объем выполнения одного задания являлись необходимым условием выполнения последующих заданий. Используемые методы и приёмы несли в себе объяснительную функцию, а также функцию развития общих мыслительных способностей:

– опережающие исследовательские задачи и задания, выносимые на самостоятельную работу, давали возможность активизировать внимание студентов на учебном занятии и позволяли им оценивать результаты прогнозирования последующей деятельности;

– ситуация-иллюстрация: предлагалось на конкретном примере из практики продемонстрировать способ решения исследовательской задачи;

– ситуация-упражнение: предлагался конкретный случай решения преподавателем исследовательской задачи в профессиональной деятельности, анализ которого требовал самостоятельных творческих действий студента.

Использование этих приёмов при решении всех типов задач, но особенно требующих выявления причинно-следственных связей, способствовало развитию гибкого, доказательного мышления студентов, которое постепенно становилось всё более самостоятельным, характеризовалось смелостью в суждениях, целенаправленностью и другими качествами, присущими творческим личностям. Доказательность мышления развивалась в процессе защиты плана, а затем и хода, результатов решения исследовательской задачи, диспутов и дискуссий по решению других задач и различных проблем учебной дисциплины. Одновременно у студентов формировались навыки исследовательского инженерного общения, уважение чужого мнения, восприятие альтернативной позиции.

В ходе экспериментальной работы реализовывался индивидуально-дифференцированный подход в обучении: в группе учитывались исходный уровень сформированности компонентов готовности к исследовательской деятельности, дифференцировалось содержание выполняемых исследовательских заданий, темп работ. Учет уровня подготовки был важен, так как процесс формирования готовности к исследовательской деятельности применительно к каждому обучаемому эффективен лишь, когда он приспособлен к уровню развития данного студента.

В целом, практические занятия были направлены на развитие наиболее обобщенных способов исследовательской деятельности, познавательных и творческих способностей студентов. Это достигалось за счет использования ряда методических приемов, обеспечивающих применение активизирующих процедур, новых форм коммуникации, проблемного структурирования информации, новых способов управления учебной и исследовательской деятельностью студентов. В комплексе они обеспечивали повышение самостоятельности студентов, усиливали их профессиональную исследовательскую направленность, интериоризацию познавательных действий, развитие обобщенных способов исследовательской деятельности, соответствующих умений и профессионально-личностных качеств, необходимых будущему инженеру для этой деятельности.

Экспериментальное обучение также показало правомерность и целесообразность применения творческих заданий, предназначенных в основном для организации индивидуальной работы обучаемого. Особенность выполнения данных заданий состояла в том, что они требовали поиска, изучения, анализа, обобщения, систематизации дополнительных сведений, более длительное время на подготовку, поэтому такие задания выполнялись во внеаудиторное время. Выполнение творческих заданий составляло основу работы творческих групп, которая не требовала обязательного участия всех студентов. Данная работа призвана была удовлетворить потребность обучаемых в углубленном изучении материала, развить творческое мышление, исследовательские умения.

В процессе проведения эксперимента мы осознавали, что решить задачу перевода способов исследовательской деятельности в целостные операциональные комплексы не удастся в процессе изучения студентами базовых дисциплин. Эта задача более целенаправленно решалась нами в процессе реализации спецкурсов «Основы методики научных исследований», «Основы исследовательской деятельности инженера», «Профессиональное самоопределение», а также специализированных практикумов «Способы решения исследовательских задач инженера», «Культура научного исследования», «Стилистика научного исследования», «Методы математической статистики в инженерном исследовании». Будучи естественным дополнением основных курсов, они был ориентированы на развитие всех компонентов готовности к исследовательской деятельности. Существенной была их

роль и в активизации интереса студентов к освоению методов исследования, участия в различных формах организации исследовательской деятельности во время обучения в вузе.

Особое внимание нами отводилось применению, закреплению и совершенствованию опыта исследовательской деятельности студентов в период практики. Здесь осуществлялось непосредственное решение исследовательских задач, что позволяло студентам овладевать способами решения исследовательских задач, методикой проведения исследования.

Экспериментальная работа предполагала осуществление контроля и самоконтроля за ходом решения поставленных задач в процессе обучения. Особое значение уделялось самоконтролю хода и результатов исследовательской деятельности, способности студента самостоятельно находить, исправлять и предупреждать свои ошибки и недостатки. Целью самоконтроля являлась не только констатация достигнутого уровня сформированности готовности студентов к исследовательской деятельности, но и стимулирование к дальнейшему развитию, корректировка процесса формирования готовности студентов к исследовательской деятельности.

Реализация нашей модели способствовала поэтапному формированию готовности студентов к исследовательской деятельности, что позволило обеспечить четкость в организации учебно-воспитательных воздействий на студентов. Обычное наблюдение, контроль и оценка результатов обучения в режиме эксперимента показали сдвиги в когнитивной, мотивационной, операциональной, технологической сферах готовности студентов к исследовательской деятельности, а статистическая обработка позволила подтвердить гипотезу и доказать эффективность применения предложенной модели.

Список литературы

1. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 1981.

2. Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии. – Рига: НПЦ «Эксперимент», 1995. – 341 с.

3. Крутова И.А., Валишева А.Г. Обучение студентов обобщенным методам решения профессиональных задач инженера // Вестник ТГПУ. – 2011. – № 2 (104). – С. 95–99.

4. Педагогика и психология высшей школы: учеб. пособие / Под ред. М. В. Буланова-Топоркова. – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 544 с.

5. Федеральная целевая программа развития образования на 2011–2015 гг. – http://www.gosbook.ru/node/17425.

References

1. Lerner I.YA. Didakticheskie osnovy metodov obucheniya., Moskow, Pedagogy, 1981.

2. Klarin M.V.Innovatsii v mirovoy pedagogike: obucheniye na osnove issledovaniya, igry I diskussii., Riga: NTC «Experiment»», 1995, p. 341.

3. Krutova I.A., Valisheva A.G. Obucheniye studentov obobschennym metodam resheniya professionalnykh zadach inzhenera., Bestnik TGPU, 2011, no. 2 (104), pp. 95–99.

4. Pedagogika i psikhologiya vysshey shkoly: ughebnoe posobie, Pod. red. M.V. Bulanova-Toporkova, Rostov n/D., Phoenix, 2002, p. 544.

5. Federalnaya tselevaya programma razvitiya obrazovaniya na 2011–2015 gg., http://www.gosbook.ru/node/17425.

Рецензенты:

Орлов А.А., д.п.н., профессор, зав. кафедрой педагогики Тульского государственного педагогического университета им. Л.Н. Толстого, г. Тула;

Повзун В.Д., д.п.н., профессор, зав. кафедрой педагогики и психологии Сургутского государственного университета ХМАО-Югры, г. Сургут.

Работа поступила в редакцию 05.06.2012.

УДК 316.61-057.87

ДЕФИНИЦИЯ ПОНЯТИЯ «ПРАКСИОЛОГИЧЕСКИЕ УМЕНИЯ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА»

[1]Девятловский Д.Н., [2]Игнатова В.В.

[1]Лесосибирский филиал ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет», Лесосибирск, e-mail: devyatlovskiy@mail.ru;

[2]ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет», Красноярск

В условиях модернизации система высшего профессионального образования России ориентирована на компетентностный подход. Данный подход предполагает освоение обучающимися различного рода компетенций, позволяющих в будущем действовать результативно в ситуациях профессиональной, личной и общественной жизни. При этом особое значение придается умениям действовать в новых, неопределенных, проблемных ситуациях. Это праксиологические умения. В данной статье рассматривается понятие «праксиологические умения будущих специалистов» через его существенные признаки, структуру и функциональные особенности. Для этого проанализированы различные точки зрения на понятие «умения», охарактеризованы основные подходы к определению понятия «праксиология», уточнены понятия «праксиологические умения» и «праксиологические умения будущего специалиста». Под понятием «умение» понимаются освоенные человеком способы действий, обеспечивающие способность человека сознательно и успешно выполнять ту или иную деятельность в новых условиях в соответствии с наличными возможностями и целью. Праксиология рассматривается как научное знание об организации успешной деятельности за счет научения человека сознательному выбору средств, приемов и методов работы, которые обеспечивают результативность труда, активизируют творчество в постоянно изменяющихся условиях, в ситуациях риска и неопределенности. Соответственно «праксиологические умения будущих специалистов» – совокупность умений, освоение которых обучающимися ведет к успешной профессиональной деятельности за счет сознательного выбора средств, приемов и методов работы, обеспечивающих результативность труда, активизирующих творчество в постоянно изменяющихся условиях, в ситуациях риска и неопределенности, побуждающих их к активной преобразующей деятельности.

Ключевые слова: будущий специалист, праксиология, умения, праксиологические умения.

DEFINITION OF CONCEPT OF PRAXIOLOGICAL ABILITY OF FUTURE SPECIALIST

[1]Devyatlovskiy D.N., [2]Ignatova V.V.

[1]Lesosibirskij filial FGBOU VPO «Sibirskij gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet», Lesosibirsk, e-mail: devyatlovskiy@mail.ru;

[2]FGBOU VPO «Sibirskij gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet», Krasnoyarsk

In the conditions of modernisation the system of higher professional education of Russia is oriented to competence approach. This approach supposes mastering student different sort of competenses allowing in the future to operate effectively in the situations of professional, personal and public life. Thus the special value is given abilities to operate in new, indefinite, problem situations. It is praxiological abilities. In this article a concept «praxiological abilities of future specialists» is examined through his substantial signs, structure and functional features. For this purpose the different points of view are analysed on the concept «of ability», the basic going is described near determination of concept «of praxiologie», concepts «praxiological abilities» and «praxiological abilities of future specialist» are specified. Under a concept «ability» the mastered by a man methods of actions, providing ability of man consciously and successfully to execute one or another activity in new terms in accordance with available possibilities and aim, are understood. Praxiologie is examined as scientific knowledge about organization of successful activity due to teaching of man to the conscious choice of facilities, receptions and methods works that provide effectiveness of labour activate work in constantly changing terms, in the situations of risk and vagueness. Accordingly «praxiological abilities of future specialists» are totality of abilities, mastering of that conduces student to successful professional activity due to the conscious choice of facilities, receptions and methods of work, providing effectiveness of labour, arousal work in constantly changing terms, in the situations of risk and vagueness, propulsive them to active transforming activity.

Keywords: future specialist, praxiologie, abilities, praxiological abilities

В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года отмечается, что российская экономика оказалась перед долговременными системными вызовами, отражающими как мировые тенденции, так и внутренние барьеры ее развития. Уровень конкурентоспособности современной инновационной экономики в значительной степени определяется качеством профессиональных кадров, их подготовкой в образовательных учреждениях. Решение этой проблемы связано с модернизацией содержания образования, оптимизацией способов и технологий организации образовательного процесса, переосмыслением цели и результата образования. В условиях модернизации вся существующая система высшего профессионального образования ориентирована на компетентностный подход. Данный подход в образовании предполагает освоение обучающимися различного

рода компетенций, позволяющих в будущем действовать эффективно в ситуациях профессиональной, личной и общественной жизни. Особое значение придается умениям, позволяющим результативно действовать в новых, неопределенных, проблемных ситуациях. Это праксиологические умения. В данном контексте актуальным становится решение педагогической задачи, связанной с выявлением сущности и содержания данного понятия, а также определения совокупности данных умений.

Для характеристики понятия «праксиологические умения будущего специалиста» сконструируем дефиницию данного понятия, в которой отражены сущность, структура и функциональные особенности. Концепт «праксиологические умения» является родовидовым и для своей полной характеристики, согласно законам формальной логики, требует предварительного рассмотрения понятия «умения» как родового. Поэтому, чтобы охарактеризовать психолого-педагогическую сущность праксиологических умений будущего специалиста, мы предприняли ряд последовательных шагов. В качестве первого шага проанализированы различные точки зрения на понятие «умения». Вторым шагом охарактеризованы основные подходы к определению понятия «праксиология». Далее уточнено понятие «праксиологические умения» и «праксиологические умения будущего специалиста».

Изучение и анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы показал, что проблема формирования умений до сих пор вызывает дискуссии среди ученых. Разнообразие мнений обосновывается тем, что данная категория рассматривается и как категория психологическая, и как категория педагогическая, обладающая многокомпонентной структурой. Кроме того, вызывает споры неоднозначность понимания компетенций и их рассмотрение через понятие «умения». Следовательно, это объясняет различия в точках зрения на понятие «праксиологические умение».

На основе анализа концептуальных подходов к рассмотрению понятия «умения» можно дать следующие пояснения:

❖ в деятельностном подходе рассматривается умение как категория деятельности. Это позволяет раскрыть содержательную и операциональную стороны развития умения, но не затрагивать существенных изменений в личностной сфере. Умение определяется как знание в действии, т.е. применение знаний в учебно-познавательной деятельности как способ и качество деятельности. В этом случае процесс развития умений рассматривается в неразрывной связи с единством внешних процессов и психической деятельности;

❖ личностный подход дает основание рассматривать умение как качество личности, умение как личностное свойство, как способность к результативной, целенаправленной деятельности, как основанную на знаниях способность достичь сознательно поставленной цели;

❖ личностно-деятельностный подход – обосновывается то, что умение формируется в деятельности, определяется ее объективными особенностями, но, кроме того, умение проявляет себя и как способность к целенаправленной деятельности и является важной характеристикой личности. При данном подходе умение является важным компонентом процессуально-деятельностной стороны обучения, рассматривается как способность и результат деятельности, с одной стороны, и как способность и качество личности, с другой стороны.

❖ компетентностный подход позволяет рассматривать умение как структурную единицу компетенции. При данном подходе подчеркивается обобщенный интегральный характер понятия «компетенция» по отношениям к «умениям», которое включает в себя все его конструктивное содержание.

Выделенные нами концептуальные подходы к рассмотрению понятия «умения» взаимно дополняют друг друга. По нашему мнению, деятельностный подход наиболее полно отражает сущность данного понятия. Умения понимаются нами как освоенные человеком способы действий, обеспечивающие способность человека сознательно и успешно выполнять ту или иную деятельность в новых условиях в соответствии с наличными возможностями и целью. В этом своем воплощении умения аналогично характеризуются в компетентностном подходе как компонент компетенции, позволяющий действовать эффективно в новых, неопределенных, проблемных ситуациях, для которых заранее нельзя наработать соответствующих средств.

По мнению Ф.Г. Арсланова и Ю.В. Соловьевой, компетенция складывается из определенных умений. Таковыми являются:

– когнитивные (познавательные) умения: целенаправленно добывать знания необходимые для полноценного обеспечения своей трудовой деятельности; добывать новые знания на основе анализа собственной деятельности; изучать приемы труда для максимального овладения профессией;

– проектировочные умения: разрабатывать перспективные планы профессионального и личностного саморазвития; определять наиболее рациональные виды, приемы

и эффективные методы труда и технологии производства; прогнозировать желаемые результаты профессиональной деятельности; определять эффективность своей профессиональной деятельности и перспективность ее развития;

– конструктивные умения: рационально использовать все возможности трудовой деятельности; рационально использовать возможности инструмента, техники и технологии; работать с современными средствами хранения информации;

– коммуникативные умения: устанавливать оптимальные взаимоотношения с членами ученического, педагогического и трудового коллектива; излагать свои мысли четко, логично, убедительно, образно, доступно; соблюдать распорядок дня и установленные правила поведения на рабочем месте; проявлять эмоциональную сдержанность в любых ситуациях;

– организаторские умения: организовать свою деятельность; организовать трудовую деятельность; организовать свое рабочее место; отвечать за свои поступки.

– аксиологические умения: оценивать труд окружающих; оценивать ценность оборудования.

При этом ученые (Ф.Г. Арсланов, Ю.В. Соловьева) выделяют следующие компоненты компетенции: умение планировать свою будущую деятельность, определять ее результаты, производственные последствия; умение наблюдать; умение управлять производством [1].

Как указывает В.И. Байденко, среди общих компетенций наиболее востребованы следующие: умение применять знания на практике; умение работать в команде; мобильность, максимальная адаптивность; умение ориентироваться в быстро меняющихся условиях; умение работать на компьютере; умение перерабатывать большие объемы информации и вычленять главное; умение и желание постоянно учиться, желание совершенствоваться в любой области; способности к нестандартным решениям [2].

Рассматривая умения в контексте компетентностного подхода, А.М. Новиков напрямую связывает эти понятия. По его мнению, умения – это сложные структурные образования личности, включающие чувственные, интеллектуальные, волевые, творческие, эмоциональные ее качества, обеспечивающие достижение поставленной цели деятельности в изменяющихся условиях ее протекания. Ученый подчеркивает, что «умение – высшее человеческое качество, формирование которого является конечной целью образовательного процесса, его завершением, ... способность успешно действовать, действовать «с умом» и есть умение» [6]. Согласно его позиции «уметь делать» означает способность человека «самостоятельно ориентироваться в ситуации, познавать ее (в том числе приобретать необходимые новые знания), правильно ставить цель действий в соответствии с объективными условиями, определяющими ее реальность и достижимость; в соответствии с ситуацией, целью и наличными возможностями определять конкретные средства и способы (методы), в процессе действия усовершенствовать, отработать их и, наконец, достигнуть цели» [6].

Частью теории деятельности, характеризующей становление деятельности и ее компонентов во времени, учитывающей профессионально обусловленный характер ее динамики, является праксиология. Далее остановимся на характеристике данного понятия.

Термин «праксиология» восходит к греческому «praxis» (действие, практика) и латинскому «praxeus» (действие, деяние). В буквальном переводе праксиология – это «знание о действиях», познание практики в ее философском понимании, т.е. получение самых общих сведений о том, что человеком делается. Изучение практической реализации и последствий действия чрезвычайно важно как для преобразования практики, так и для профессионального развития тех, кто этим занимается [4].

Оценивая развитие праксиологии, следует отметить, что в настоящее время еще полностью не решена проблема точной и удовлетворяющей формулировки праксиологии с учетом новых теоретических представлений. В современной научной литературе, посвященной праксиологическим исследованиям, представлены различные определения праксиологии. Е. Слуцкий рассматривает праксиологию как общую теорию успешной, целеустремленной деятельности. Внутри праксиологии, по замыслу Т. Котарбинского, теснейшим образом сплетаются общие вопросы теории и конкретные вопросы практики. Он понимает праксиологию как своего рода «грамматику действия», которая в практическом отношении занимается выяснением общих путей и средств повышения производительности всякого труда в количественном и качественном смыслах. По мнению Т. Котарбинского, задача этой науки – обоснование и выработка норм максимальной целесообразности деятельности на основании широких обобщений аккумуляции исторического опыта людей [5].

Праксиология, как отмечает Н.Я. Сацкова, позволяет дать характеристику реальных человеческих возможностей, определить

его объективные и субъективные действия, способствовать становлению его идеалов и ценностей, помочь оптимизировать свою жизнедеятельность и жизнеобеспечение как в индивидуальном, так и в общественном, всеобщем плане. Формы, в которых развертывается идея праксиологического подхода, можно отнести к проблеме двух начал: с одной стороны – всеобщее общественное знание, то есть теоретическая деятельность ума, направленная на повышение действительности в ее прошлом, настоящем и будущем, с другой – деятельность как специфическая человеческая форма активного отношения к окружающему миру, содержание которой составляет ее целесообразное изменение и преобразование, то есть умение, целесообразность, действие, дело. Эти две величины – знание и деятельность – играют центральную роль в праксиологическом подходе как целеустремленной системе совокупности принципов, определяющих общую цель и стратегию целеустремленно ориентированных праксиологических деятельностей, показывающих, насколько это всеобщее знание превратилось в непосредственную производительную силу, в человека, его совершенствующуюся суть, голос собственной совести и нормы человеческой деятельности в поисках истины и добра благодаря интеллектуальной природе человека [8].

Праксиологический подход позволяет и требует рассматривать знание и практику в единстве, причем в единстве, обусловленном содержательным характером деятельности, праксиологическая направленность которой происходит при активном слиянии знаний и непосредственно самой деятельности, вызывая внутреннее духовное формирование, проектно-конструктивный характер теоретического сознания [8].

По мнению Е.Т. Булгаковой и А.В. Михайловой, праксиологию можно определить как теорию сознательного изменения, преобразования и усовершенствования природы, общества, человека на основе познанных законов и с помощью различного рода техник и технологий. Праксиология как наука занята изучением исторических типов и видов практики – рациональных форм организации человеческих действий, направленных на изменение природы, общества и самого человека. Праксиология как учебная дисциплина выступает в качестве образовательной практики формирования принципов организации практического отношения человека к миру, практического ума и мудрости. Современное понимание праксиологии предполагает особую постановку обучения человека умению рационально жить и действовать в постоянно изменяющихся условиях, в ситуациях риска и неопределенности [3]. Если сравнить такое понимание праксиологии с пониманием сущности компетенций и компетентностей, то становится очевидной их взаимосвязь по оси «действовать в постоянно изменяющихся условиях, в ситуациях риска и неопределенности».

Современный человек, живущий и действующий в ситуациях детерминированного хаоса, риска и неопределенности, а порой в стрессовых и чрезвычайных ситуациях, должен понимать, что многое зависит от него самого, от его способности ориентироваться в этих ситуациях, решать сложные проблемы в кратчайшие сроки. Изучение этого комплекса проблем в рамках праксиологии дает возможность освоить ряд жизненных практик и стратегий действия, осознать свое личное отношение к жизненным ценностям и проблемам. Но, самое главное, праксиология может помочь процессу формирования «практического ума», т.е. здравомыслию и практичности. Быть практичным в духе праксиологии – это: владеть приемами самопознания, выявляющими способности и возможности, сильные и слабые стороны своей личности (здесь неоценимую помощь может оказать изучение практического опыта других людей); уметь строить и корректировать свои жизненные планы и стратегии исходя из опыта самопознания; уметь ориентироваться в сложных ситуациях, сопряженных с недостатком информации и риском, принимать решения и действовать с учетом разумного риска, анализировать свои и чужие ошибки; владеть основными приемами профессионального мастерства и стратегиями деятельности в профессиональной сфере [3]. В этих смысловых характеристиках раскрывается необходимость более широко внедрять праксиологические идеи в современное образование, сообразующееся с компетентностным подходом.

Подводя итог вышесказанному, нами праксиология рассматривается как научное знание об организации успешной деятельности за счет научения человека сознательному выбору средств, приемов и методов работы, которые обеспечат результативность труда, активизируют творчество в постоянно изменяющихся условиях, в ситуациях риска и неопределенности, вырабатывая у него рациональную систему внутренних побуждений к активной преобразующей деятельности. Отметим основные признаки такой деятельности: рациональность, преобразующий характер, сознательность, самопознание, практичность.

Для более точного определения понятий «праксиологический», «праксиологические» необходимо остановиться на раскрытии таких понятий, как «праксиологический принцип», «праксиологическая ситуация».

Праксиологический принцип может иметь двоякое толкование. В узком смысле он требует выявления наиболее значимых фактов, явлений, законов, теоретических зависимостей (закономерностей) из фундаментальных наук, знание которых необходимо для осознанного усвоения последующих дисциплин общепрофессионального и специального циклов, то есть выявление оптимального минимума знаний, умений и навыков из содержания фундаментальных наук для успешного овладения конкретной специальностью. В более широком смысле праксиологический принцип определяет взаимосвязь общего и профессионального образования. И в этом качестве он уже выступает как синтетический принцип, включающий в себя такие дидактические принципы, как принцип преемственности, принцип межпредметных связей, принцип системности и другие, которые в своей совокупности, исходя из квалификационной характеристики будущего специалиста, определяют качество его подготовки в оптимально сжатые сроки. Иначе говоря, праксиологический принцип – это принцип взаимосвязи общего и профессионального образования, представляющий собой органическое единство общенаучных, общепрофессиональных и специальных знаний посредством реализации совокупности определенных педагогических принципов и методических приемов и направленный на формирование у обучаемых (учащихся, студентов) мобильной системы комплексных знаний и умений, создающих базу для всестороннего развития обучаемых и на этой основе достижения ими практических целей обучения [7].

Понятие «праксиологическая ситуация» редко используется в педагогической литературе. Введение понятия «праксиологическая ситуация» обозначает, с нашей точки зрения, что ситуация связана с практической деятельностью по достижению наилучшего результата. Е.Т. Булгакова и А.В. Михайлова дают следующие трактовки интересующего нас понятия: совокупность жизненных обстоятельств, которая способствует конструированию практических действий в решении жизненных проблем, направленных на изменение самого человека; фрагмент действительности, свойственный человеку в конкретном месте и в конкретное время; ситуация, которая соотносится с обучением рационально жить и действовать в постоянно изменяющихся условиях [3].

Таким образом, все определения, в которых встречается понятие «праксиологический (-ие, -ая)», отражают действия, конструирование практических действий по достижению наилучших (желаемых) результатов.

Сопоставляя понятие «умение» со смысловыми значениями «праксиология», «праксиологический принцип», «праксиологическая ситуация», праксиологические умения рассматриваются как совокупность умений, ведущих к успешной деятельности за счет сознательного выбора средств, приемов и методов работы, которые обеспечивают результативность труда, активизируют творчество в постоянно изменяющихся условиях, в ситуациях риска и неопределенности, побуждают к активной преобразующей деятельности. Соответственно «праксиологические умения будущих специалистов» – совокупность умений, освоение которых обучающимися ведет к успешной профессиональной деятельности за счет сознательного выбора средств, приемов и методов работы, обеспечивающих результативность труда, активизирующих творчество в постоянно изменяющихся условиях, в ситуациях риска и неопределенности, побуждающих их к активной преобразующей деятельности.

Изучение и анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы [1; 2; 4; 5; 6], образовательных стандартов подготовки специалистов для разных областей экономики и промышленности, личный опыт работы в высшей школе позволили выявить совокупность общих праксиологических умений. С нашей точки зрения, к ним следует отнести следующие: использовать знания теории на практике; выявлять проблемы при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения; осуществлять сбор, систематизировать и обобщать информацию; выполнять поиск информации, подготовку информационных обзоров и аналитических отчетов; использовать основные и специальные методы анализа; использовать компьютерную технику для решения задач, работать с информационными источниками; принимать управленческие решения с учетом последствий, требований этики и права; разрабатывать стандартные и нестандартные модели; систематически продумывать и четко формулировать цели предстоящей деятельности; организовывать коллективную деятельность и работать согласованно с коллегами; критически оценивать свои достоинства, недостатки, на-

мечать пути и выбирать средства развития. Данным перечнем не ограничено их количество, однако полагаем, что каждое из них соответствует основным признакам данной группы умений.

Список литературы

1. Арсланов Ф.Г. Компетентностный подход в процессе профессиональной подготовки в учреждениях начального профессионального образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.orenipk.ru/rmo_2007/ RMO_prof/3_5/3_3_prof.htm (дата обращения: 25.03.09).

2. Байденко В.И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методические и методологические вопросы). – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 114 с.

3. Булгакова Е.Т. Праксиологические ситуации как средство реализации педагогом личностно-ориентированного подхода в обучении подростков [Электронный ресурс] // Вузовская наука Северо-Кавказскому региону – 2009: материалы XIII научно-технической конференции. – Режим доступа: http://abiturient.ncstu.ru/Science/conf/past/2009/region13/theses/ppsl/073.pdf. (дата обращения: 02.09.09).

4. Григорьев Б.В. Праксеология или как организовать успешную деятельность: учеб. пособие / Б.В. Григорьев, В.И. Чумаков. – М.: Школьная Пресса, 2002. – 144 с.

5. Котарбинский Т. Развитие праксеологии // Польское обозрение, 1962. – №12, 13.

6. Новиков А.М. Обучение: развитие опыта личности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.anovikov.ru/ artikle/obuch.htm. (дата обращения: 12.07.10).

7. Праксиологический принцип: его сущность и назначение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://seminarprof.ru/praksiologichyeskiy-princip-yego-sushcnost-i-naznachyeniye. (дата обращения: 04.12.09).

8. Сацков Н. Я. Практический менеджмент. Методы и приемы деятельности руководителя. – Донецк: Сталкер, 1998. – 448 с.

References

1. Arslanov F.G. Kompetentnostnyj podkhod v protsesse professional'noj podgotovki v uchrezhdeniyakh nachal'nogo professional'nogo obrazovaniya [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.orenipk.ru/rmo_2007/ RMO_prof/3_5/3_3_prof.htm (data obrashheniya: 25.03.09).

2. Bajdenko V.I. Kompetentnostnyj podkhod k proektirovaniyu gosudarstvennykh obrazovatel'nykh standartov vysshego professional'nogo obrazovaniya (metodicheskie i metodologicheskie voprosy). M.: Issledovatel'skij tsentr problem kachestva podgotovki spetsialistov, 2005. 114 p.

3. Bulgakova E. T. Praksiologicheskie situatsii kak sredstvo realizatsii pedagogom lichnostno-orientirovannogo podkhoda v obuchenii podrostkov [EHlektronnyj resurs] // Materialy XIII nauchno-tekhnicheskoj konferentsii «Vuzovskaya nauka Severo-Kavkazskomu regionu – 2009». – Rezhim dostupa: http://abiturient.ncstu.ru/Science/conf/past/2009/ region13/theses/ppsl/073.pdf. (data obrashheniya: 02.09.09)

4. Grigor'ev B.V. Prakseologiya ili kak organizovat' uspeshnuyu deyatel'nost': uchebnoe posobie / B.V. Grigor'ev, V.I. CHumakov. M.: SHkol'naya Pressa, 2002. 144 p.

5. Kotarbinskij T. Razvitie prakseologii // Pol'skoe obozrenie, 1962. no. 12, 13.

6. Novikov A.M. Obuchenie: razvitie opyta lichnosti [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.anovikov.ru/ artikle/obuch.htm. (data obrashheniya: 12.07.10).

7. Praksiologicheskij printsip: ego sushhnost' i naznachenie [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://seminarprof.ru/praksiologichyeskiy-princip-yego-sushcnost-i-naznachyeniye. (data obrashheniya: 04.12.09).

8. Satskov N.YA. Prakticheskij menedzhment. Metody i priemy deyatel'nosti rukovoditelya. – Donetsk: Stalker, 1998. 448 p.

Рецензенты:

Шилова М.И., член-корреспондент РАО, д.п.н., профессор ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный педагогический университет» им. В.П. Астафьева, г. Красноярск;

Нургалеев В.С., д.псих.н., профессор, зав. кафедрой педагогики и психологии профессиональной деятельности ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет», г. Красноярск.

Работа поступила в редакцию 05.06.2012.

УДК 546:378.26(076)

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Князева Е.М.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, e-mail: elka04@mail.ru

Дан анализ состоянию проблемы внедрения лабораторных работ с использованием компьютерных технологий в процесс обучения студентов в высших учебных заведениях. Показана целесообразность использования виртуальных работ при дистанционном обучении студентов, при отсутствии необходимого оборудования, а также для воспроизведения студентами пропущенных занятий. Выявлены особенности компоновки и представления теоретического и экспериментального материала в лабораторном практикуме с использованием мультимедийных средств. Предложена концепция виртуальных лабораторных работ по общей химии. Приведен пример лабораторной работы по термохимии. Работа содержит пять связанных друг с другом и в то же время независимых составных частей: в первой достаточно подробно представлен теоретический материал, во второй приведено описание работы, в третьей – порядок выполнения работы, в четвертой части пользователю предоставляется возможность собрать лабораторную установку, в пятой – заполнить отчет о выполнении работы.

Ключевые слова: образование, лабораторная работа, химия

LABORATORY WORKS OF NEW GENERATION

Knyazeva E.M.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: elka04@mail.ru

An analysis of problem of laboratory works introduction into the student educative process in higher education institutions using computer-based technologies is given. The practicability is shown in case of the application of virtual works during online learning of students, in the absence of necessary equipment as well as for simulation of the missed classes by the student. The peculiarities of arrangement and representation of theoretical and experimental material in laboratory course using multimedia devices determined. A concept of virtual laboratory work on general chemistry has been proposed. An example of lab work in thermochemistry is given. The work is consisted of five connected and, at the same time, independent parts. The first part contains a detailed theoretical material, the second and third ones represent work description and approach, respectively. In the forth part the user is given an opportunity to create the laboratory setup. The fifth part is connected with preparation of report.

Keywords: education, laboratory work, chemistry

Неотъемлемой составной частью учебного процесса при изучении естественнонаучных и технических дисциплин является лабораторный практикум, задачей которого является формирование у студентов практических навыков работы с оборудованием, получения и обработки экспериментальных данных, умений планировать эксперимент, анализировать и сопоставлять полученные результаты с литературными данными. Одним из главных направлений информатизации в учебном заведении является распространение различных электронных видов и форм обучения [1]. Все более востребованным способом получения новых знаний в мире становится e-learning (сокращение от electronic learning) – система электронного обучения, главной чертой которой является максимальная ориентация на учет потребностей пользователей [2]. В качестве аналогов или вариантов e-learning в России принято применять такие понятия, как дистанционное обучение, открытое дистанционное обучение, обучение с применением компьютеров, сетевое обучение, виртуальное обучение и т.д. С развитием компьютерных технологий обучения все больше дискутируется вопрос о необходимости создания виртуальных лабораторных работ и частичном или полном переводе практикумов из лабораторий в компьютерные классы [3–6]. При этом одни авторы объясняют необходимость такого перехода дороговизной лабораторного оборудования, другие – недостаточностью временных ресурсов или унификацией образовательных программ в соответствии с Болонской декларацией и пр. Очевидно, что подобными доводами нельзя в полной мере руководствоваться при подготовке бакалавров, магистров или специалистов технических направлений, поскольку уровень их ответственности при работе на производстве настолько велик, что определяет не только экологическую безопасность, но и само существование окружающего мира. Подход к проблеме создания виртуальных лабораторных работ и их внедрения в учебный процесс должен быть дифференцированным и учитывать специфику той или иной дисциплины, чтобы не допустить выпуска армии «виртуальных» специалистов, имеющих опыт работы лишь с идеализированными моделями, а не с реальными объектами и явлениями.

Совершенствование мультимедийных средств обучения привело к модернизации образовательного процесса в целом: лекции проводятся в режиме презентаций,

для ведения практических и семинарских занятий используются интерактивные способы представления учебного материала, зачеты и экзамены принимаются с использованием машинного контроля. Наиболее консервативной частью учебного процесса остается лабораторный практикум, целесообразность полного перевода которого в виртуальный режим пока не совсем ясна.

При изучении химии современные технологии в ряде случаев позволяют отойти от реального проведения химических процессов без потери качества полученной информации. Необходимость проведения виртуальных лабораторных работ возникает, прежде всего, при заочном и дистанционном обучении, а также при отработке студентами пропущенных занятий, отсутствии сложного оборудования и дорогостоящих или малодоступных реактивов. Кроме того, для некоторых работ возможности компьютеризированного лабораторного практикума более широки по сравнению с традиционным. Так, у студентов появляется возможность изучения реакций с веществами, запрещенными для использования в учебном процессе, например, соединениями ртути, мышьяка. Кроме того, при такой постановке практикума отсутствуют ограничения по времени, студент может выполнять работу (или подготовиться к ней) во внеучебное время, повторять ее многократно.

Задачи использования виртуальных лабораторных работ диктуют определенные требования к алгоритму их построения: логичность компоновки материала, методически грамотное его изложение, разумное использование анимационных средств, доступность справочных данных, позволяющих расширить возможности студента при объяснении результатов и ответах на поставленные вопросы. Таким образом, каждая лабораторная работа должна иметь свои особенности, но цикл работ, сгруппированных по определенным разделам, должен быть представлен как единое целое в соответствии с вышеперечисленными требованиями.

Лабораторные работы по общей и неорганической химии условно можно разделить на два вида: работы, выполняемые с использованием микроаналитического метода (в пробирках), и работы, требующие аппаратурного оформления. В первом случае перенос техники выполнения лабораторной работы из реального мира в виртуальный не столь сложен и требует создания некоего единого алгоритма, которому подчиняется большинство работ такого типа. Примерами являются работы по изучению окислительно-восстановительных и ионообменных реакций, гидролиза солей, большая часть работ по химии элементов. Ко второму типу можно отнести работы физико-химического плана, при выполнении которых необходимо использование приборов: определение тепловых эффектов реакций, изучение скорости реакции, приготовление растворов и определение их концентрации. Главным моментом при создании таких работ, на наш взгляд, является по возможности полное приближение схемы выполнения работы и ее аппаратурного оформления к реальным условиям.

Использование мультимедийных средств позволяет ввести элементы научного исследования в лабораторную работу. Например, при выполнении виртуальной работы по термохимии студент знакомится с устройством и принципом работы простейшего калориметра изопериболического типа, способом регистрации температуры при помощи термопары, порядком обработки экспериментальных данных и расчета по ним величины теплового эффекта реакции. В программу заложена возможность изучения процесса растворения нескольких веществ, протекающего с выделением или поглощением теплоты, и варьирования их массы. При выполнении виртуальной лабораторной работы студент оперирует образами веществ и компонентов оборудования, воспроизводящими внешний вид и функции реальных предметов.

Необходимо отметить, что объектом изучения химии является вещество, обладающее комплексом характеристик и свойств, которые не сможет воспроизвести ни одна самая совершенная компьютерная модель. Поэтому при создании лабораторных работ по общей и неорганической химии наиболее оптимальным является сочетание виртуального и реального эксперимента, при котором компьютерная модель изучаемого процесса несет вспомогательную функцию подготовки студента к действиям с реальными объектами, позволяет ускорить обработку полученных данных, составить отчет по работе, ответить на ряд типичных для данной работы вопросов.

Для того чтобы объяснить содержание предложенной авторами данной статьи модели виртуальной лабораторной работы, необходимо обсудить два направления использования мультимедийных средств в образовании. Первое направление связано с использованием компьютерных технологий, как вспомогательных средств, для упрощения математических расчетов и построения графических изображений, широко используется в настоящее время. Такие работы можно назвать классическими

современными лабораторными работами. Второе направление связано с созданием «абсолютно» виртуальных лабораторных работ, которые можно использовать для дистанционного обучения студентов, для отработки пропущенных занятий, а также для самоподготовки к выполнению реальной лабораторной работы.

Важным фактором в оценке качества виртуальных лабораторных работ является соотношение активной и пассивной составляющих деятельности студента. В настоящее время известны компьютеризированные лабораторные практикумы, в которых пользователь (студент) следит за происходящим на экране монитора и описывает наблюдения в тетради. Такого рода работы можно классифицировать как виртуальный имитатор реальной лабораторной работы, в которой сведена к минимуму активная составляющая деятельности студента. Высокий уровень интерактивности разработанных в Томском политехническом университете виртуальных лабораторных работ по химии позволяет максимально реализовать экспериментальную составляющую процесса обучения и приблизиться к условиям реальности.

Логика представления материала в виртуальной лабораторной работе отличается от реальной работы более детальным описанием процесса исследования, обилием подсказок и ссылок, а также наличием анимации. Виртуальная работа требует большей четкости в описании последовательности действий, поэтому методически обоснованным является представление такого рода работ в виде определенного числа разделов – вкладок, каждый из которых несет свою смысловую нагрузку:

1. Теоретический материал.
2. Описание работы.
3. Порядок выполнения работы.
4. Лабораторная установка.
5. Отчет.

Для успешного выполнения любой лабораторной работы студент должен тщательно проработать теоретический материал по теме исследования, поэтому в виртуальной лабораторной работе раздел с аналогичным названием должен быть представлен более подробно, чем в классическом практикуме.

В разделе «Описание работы» формулируется цель лабораторной работы, приводится схема установки, расчетные формулы, описывается работа с графиками. Например, в лабораторной работе «Определение энтальпии растворения веществ» в данном разделе показана схема калориметра с движущимся сердечником магнитной мешалки, описан принцип действия термопар, подробно излагается порядок обработки графической зависимости температуры от времени $t = f(\tau)$, полученной при калориметрическом измерении.

Показано, что для вычисления количества теплоты Q, выделяющейся или поглощающейся в калориметре в ходе процесса, по формуле: $Q = \Delta t \cdot K$, необходимо рассчитать константу калориметра ($K = \Sigma C_p$), которая равна суммарной изобарной теплоёмкости калориметрической системы. Приведены удельные теплоёмкости стекла, из которого изготовлен стакан, разбавленных растворов NH_4Cl и NaOH (тепловые эффекты растворения этих веществ будут определены в работе) и тефлона (покрытие мешалки).

В разделе «Порядок проведения работы» студент получает пошаговые инструкции выполнения лабораторной работы, описывается порядок вычислений энтальпии растворения. Работа калориметра управляется при помощи компьютера, показания термодатчика фиксируются автоматически через определенные промежутки времени. Программа, преобразующая ЭДС термопары в цифровую форму, строит график зависимости температуры раствора от времени.

В разделе «Лабораторная установка» студент самостоятельно готовит калориметр к работе, собирая его из составных частей, максимально реальное изображение которых приводится в «инструментальном окне».

С помощью клавиши мыши студент имеет возможность перемещать любые слагаемые установки, взвешивать вещества, размешивать стеклянной палочкой раствор, словом, осуществлять реальный процесс в виртуальном мире. Каждое неверное действие студента комментируется компьютером, для чего разработчики программы продумали каждое ошибочное действие студента, а также обозначили те реперные моменты, которые должны быть осуществлены студентом при осуществлении лабораторной работы. Например, перед началом взвешивания вещества должна быть взвешена калька, до начала процедуры измерения температуры вещество в воде должно быть размешено и т.д. Невыполнение определенных условий не позволяет продолжить проведение работы.

Для максимальной реалистичности проведения лабораторной работы все химические вещества (NaOH, NH_4Cl), а также технические средства (колбы, пробирки, стаканы, термопара, весы и т.д.) представлены в натуральном виде. Изображение появляется при наведении курсора на соответствующую деталь.

При осуществлении эксперимента зависимость изменения температуры от времени фиксируется компьютером и на экране рисуется график данной зависимости, который был получен при проведении лабораторной работы в реальных условиях.

В разделе «отчет» студент заполняет соответствующие разделы, фиксируя значения, полученные в ходе эксперимента измеряемых величин, например, массу внутреннего стакана калориметра и исследуемого вещества, объем наливаемой воды. Проводит расчеты теплового эффекта и энтальпии растворения, а также погрешности эксперимента.

Таким образом, современные мультимедийные технологии позволяют реализовывать любые формы экспериментальной деятельности, открывают широкие перспективы в создании оригинальных, а порой и принципиально новых работ химического практикума. Полагаем, что разработанный нами цикл лабораторных работ по химии для студентов высших учебных заведений, является современным инновационным воплощением компьютеризированных пособий нового поколения.

Список литературы

1. Виртуальный лабораторный практикум в курсе общей и неорганической химии / В.В. Безляк, Н.И. Белоусова, И.Ю. Земляков, А.А. Килин // Открытое и дистанционное образование. – 2005. – №2. – С. 46–50.

2. Вострикова Н.М. Виртуальная лабораторная работа при организации изучения химических свойств металлов // Информатизация образования – 2008: тезисы докл. Междунар. конф. (Славянск-на-Кубани, 27-30 мая 2008 г.). – Краснодар, 2008. – 346–348 с.

3. Вострикова Н.М., Плотников А.В., Шинкарчук П.Н. Компьютерная лаборатория по химии // Внутривузовские системы обеспечения качества подготовки специалистов: тезисы докл. Междунар. конф. (Красноярск,18 – 19 ноября 2004 г.). – Красноярск, 2004. – С. 224–228.

4. Зенкина С.В., Витковская Т.А., Белуза А.В. Электронный тренажер для проведения виртуального лабораторного практикума по химии при подготовке специалистов-химиков // Телемедицина и дистанционное образование: тезисы докл. 1-й Междунар. конф. (Москва, 28-30 сентября 2005 г.). – М., 2005. – С. 141–142.

5. Сластенин В.А. Инновационность – один из критериев педагогики // Педагогическое образование и наука. – 2000. – №1. – С. 38–44.

6. Трухин А.В. Виды виртуальных компьютерных лабораторий // Открытое и дистанционное образование. – 2003. – № 3(11). – С. 12–21.

Referents

1. Bezlyak V.V., Belousova N.I., Zemlyakov I.U., Kilin A.A. Otkritoe i distancionnoe obrazovanie, 2005. no 2. pp. 46–50.

2. Vostrikova N.M. *Trudy Mezhdunarodnoy conferencii «Informatizaciya obrazovaniya – 2008»*. Krasnodar, 2008. pp. 346–348.

3. Vostrikova N.M., Plotnikov A.V., Shinkarchuk P.N. *Trudy Mezhdunarodnoy conferencii «Vnutrivuzovskie sistemi obespecheniya kachestva podgotovki specialistov»*, Krasnoyarsk, 2004. pp. 224–228

4. Zenkina S.V., Vitkovskaya T.A., Beluza A.V. *Trudy Mezhdunarodnoy conferencii1 «Telenedicina I distancionnoe obrazovanie»*, Moscow, 2005, pp.141–142.

5. SlasteninV.A. Pedagogicheskoe obrazovanie i nauka, 2000. no 1, pp. 38–44.

6. TruchinA.V. Otkritoe i distancionnoe obrazovanie, 2008. no 3, pp. 12–21.

Рецензенты:

Курина Л.Н., д.х.н., профессор Томского государственного университета, г. Томск;

Погребенков В.М., д.т.н., профессор Томского политехнического университета, г. Томск.

Работа поступила в редакцию 04.04.2012.

УДК 378.147

РАЗВИТИЕ КАЧЕСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ

Ларионова И.А.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет», Екатеринбург, e-mail: larionova@uspu.ru

Проведен анализ таких основополагающих документов образовательной политики Российской Федерации, как Концепция модернизации Российского образования, Национальная доктрина образования РФ на период до 2025 года, Федеральная целевая программа развития образования, Болонская декларация о создании общеевропейского пространства высшего образования. Выделены основные принципы (инновационности, профессиональной мобильности выпускников вузов) модернизации высшего профессионального образования. В статье раскрываются понятие «профессионально мобильной личности», суть компонентов квалификационной характеристики специалиста, доминанты формирования качеств профессиональной мобильности специалистов (структура личности, структура деятельности, мировоззрения человека, требования работодателей, стандартов высшего профессионального образования и т.д.), а также качества профессиональной мобильности специалиста социальной сферы (общие профессиональные – социальная ответственность, коммуникативность, познавательная активность и специальные профессиональные – толерантность, креативность, рефлексивность). Одним из значимых механизмов профессиональной подготовки является интеграция. Интегративные тенденции процесса профессиональной подготовки специалистов социальной сферы рассматриваются как приоритетные направления развития профессионального социального образования, предусматривающего формирование общепрофессиональных интегральных и специальных интегральных качеств специалиста.

Ключевые слова: профессиональная мобильность, интеграция, качества профессиональной мобильности

DEVELOPMENT OF THE QUALITIES OF PROFESSIONAL MOBILITY IN THE TRAINING OF SPECIALISTS OF THE SOCIAL SPHERE

Larionova I.A.

FSBEE HPE «Ural state pedagogical university», Yekaterinburg, e-mail: larionova@uspu.ru

The analysis of such fundamental documents of educational policy of the Russian Federation, as Concepts of modernization of Russian education, the National doctrine of formation of the Russian Federation for the period till 2025, the Federal target program of the development of education, the Bologna declaration on the establishment of European Higher Education Area is carried out. The basic principles (innovation, professional mobility of graduates of higher education institutions) of higher education modernization are picked out. The article describes the concept of «mobile professional person», components of the qualifying characteristics of a specialist, dominants of professional qualities of mobile specialists (personality structure, activity structure, person's world outlook, the demands of employers, higher education standards, etc.) as well as the qualities of professional mobility of social sphere specialist (general professional – social responsibility, communication, cognitive activity, and special professional – tolerance, creativity, reflexivity). One of the important mechanisms of professional training is integration. Integrative tendencies of the process of professional training of the social sphere are considered as priority areas for professional development of social education, providing the formation of general integral and special integrated qualities of specialist.

Keywords: professional mobility, integration, qualities of professional mobility

Российская система профессионального образования претерпевает в настоящее время глобальные изменения, которые связаны с решением ряда ключевых проблем, а именно: несоответствия существующего законодательства целям развития высшего образования в условиях рыночной экономики; недостаточной гибкости образовательных программ по отношению к реальным потребностям рынка труда; несформированности эффективных систем управления и оценки качества подготовки специалистов как в системе образования, так и вне ее со стороны работодателей; снижения уровня профессорско-преподавательского состава; оттока молодых перспективных кадров за рубеж и в другие сферы деятельности; недостаточного обеспечения вузов современным учебно-лабораторным и научным оборудованием; недостаточного внедрения современных технологий в процесс профессиональной подготовки специалистов.

В этих условиях возникает необходимость расширения спектра рассматриваемых и нуждающихся в решении проблем и соответствующих мер законодательного, содержательного и организационного характера.

Современная стратегия образовательной политики государства отражена в Приоритетных направлениях развития образовательной системы Российской Федерации, комплексе мероприятий по их реализации, Федеральной целевой программе развития образования как организационной основе государственной политики в сфере образования.

В Концепции модернизации российского образования на период до 2010 г. основной

целью профессионального образования объявлена подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, социально и профессионально мобильного, готового к постоянному профессиональному росту.

Национальная доктрина образования Российской Федерации на период до 2025 г. как основополагающий государственный документ, устанавливающий приоритет образования в государственной политике, также акцентирует внимание на подготовке высококвалифицированных специалистов в условиях информатизации общества и развития новых наукоемких технологий.

Все это актуализирует проблему модернизации высшего профессионального образования и создания опережающей системы профессиональной подготовки специалиста нового типа, построенной на принципах инновационности. Проблемам инновационности образования посвящены отечественные (А.А. Арламов, В.И. Загвязинский, М.В. Кларин, Н.В. Кузьмина, С.Д. Поляков, М.М. Поташник, Н.Ю. Посталюк, В.А. Сластенин, А.И. Субетто, О.Г. Хомерики, А.В. Хуторской, М.М. Фридман, Н.Р. Юсуфбеков) и зарубежные (Р. Адам, Л. Андерсон, Л. Брикс, Х. Барнет, А. Кинг, Е. Роджерс, Б. Шнайдер) исследования.

Одним из основополагающих принципов подготовки профессиональных кадров Болонская декларация объявляет принцип профессиональной мобильности выпускников вузов.

Обобщим факторы, обусловливающие профессиональную мобильность современного специалиста: стремительное изменение социокультурной и социально-экономической ситуации, инновационность всех сфер жизнедеятельности человека, глобализация важнейших сфер производства, усиление зависимости карьеры от образования; увеличение скорости старения знаний, расширение информационных потоков, повышение зависимости личного успеха в жизни от образования и профессии; нестабильность на рынке труда; динамика развития рынка профессий; постоянные изменения статуса многих профессий и др. [5].

На основе анализа различных дефиниций понятия профессиональной мобильности как интегративного качества конкурентоспособной и профессионально компетентной личности (В.Ю. Арутюнян, Р. Бендикс, П. Блау, Ф. Гато, Л.В. Горюнова, Д. Глас, О. Дункан, Т.И. Заславская, Б.М. Игошев, Ю.И. Калиновский, С. Липсет, О.Ю. Посухова, М.Н. Руткевич, П.А. Сорокин, Ф.Р. Филиппов и др.) и с опорой на структуру деятельности как основного способа созидательной активности человека по преобразованию природы и общества определим понятие профессионально мобильной личности.

Профессионально мобильная личность – это личность, адекватно действующая согласно требованиям служебного и общественного долга, готовая реализовать ключевые, базовые и специальные компетенции, приобретенные в образовательном учреждении, работать с высокой продуктивностью и эффективностью, действенно реагировать на меняющиеся профессиональные обстоятельства и решать нестандартные профессиональные задачи, безусловно принимать на себя ответственность за результаты своего труда, заниматься постоянным личностным совершенствованием [2].

Развитие качеств профессиональной мобильности у специалистов социальной сферы является важным аспектом их подготовки. Проанализировав требования государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования и классификатор специальностей, обобщим интегративные и дифференцированные характеристики профессиональной деятельности социального педагога и специалиста социальной работы для того, чтобы определить возможности профессионального образования в подготовке специалистов к работе в смежных областях деятельности и формировании качеств профессиональной мобильности (таблица).

Поскольку развитие качеств профессиональной мобильности является приоритетным направлением профессиональной подготовки специалистов социальной сферы (в рамках исследования – социальных педагогов и специалистов социальной работы), задачи и виды их профессиональной деятельности во многом дополняют друг друга, объекты и сферы профессиональной деятельности пересекаются, а цели совпадают, что создает, в свою очередь, благоприятную основу для реализации данного процесса. Кроме того, само содержание профессиональной деятельности социального педагога и специалиста социальной работы является многомерным и многоаспектным (разнообразие характеристик, сфер, объектов профессиональной деятельности; множественность проблем клиентов; многообразие социальных ролей), что также предъявляет дополнительные требования к формированию у них видения альтернатив решения проблем, способности осуществлять оптимальный выбор и овладевать системой обобщенных профессиональных приемов и способов деятельности.

Квалификационная характеристика специалиста

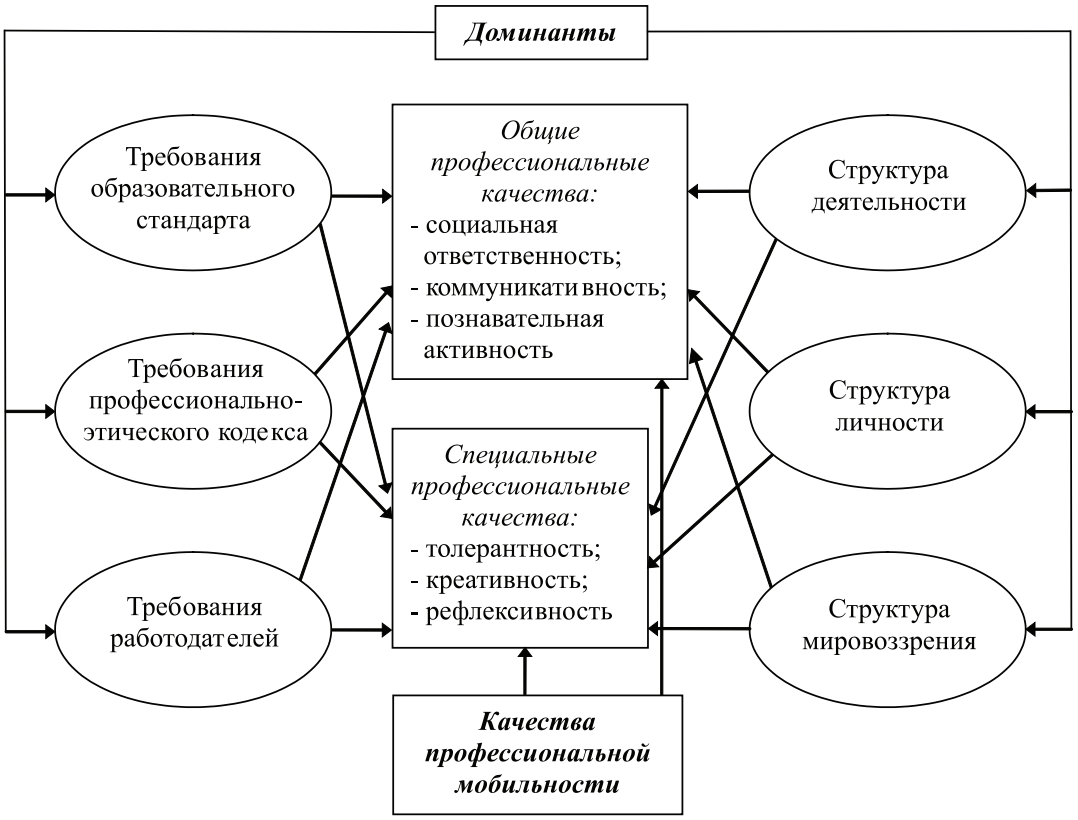
Анализируемые компоненты	Социальный педагог	Специалист социальной работы
Цели деятельности	*Общие* – социальное развитие индивида и общества, формирование общей культуры личности, интеграция деятельности различных государственных и общественных организаций	
	Специальные	
	Социализация, ресоциализация личности	Социальное обеспечение, помощь, поддержка
Объекты деятельности	*Общие* – дети, молодежь, семья	
	Специальные	
	Обучающиеся	Отдельные лица, семьи, группы населения и общности, нуждающиеся в восстановлении нарушенного социального функционирования
Сферы деятельности	*Общие* – система образования, здравоохранения, культуры, социальной защиты, пенитенциарная система	
	Специальные	
	Социально-педагогическая работа в сфере образования	Государственные и негосударственные социальные службы, организации и учреждения, благотворительные фонды, политические организации, неформальные институты и др.
Предмет деятельности	*Общие* – социальная помощь	
	Специальные	
	Социальное воспитание, социальное сопровождение	Социальная помощь, поддержка, обеспечение и обслуживание
Основные формы (средства) воздействия	*Общие* – правовые, социально-психологические	
	Специальные	
	Психологические, педагогические	Материально-экономические
Виды деятельности	*Общие* – социально-педагогическая, исследовательская, организационно-управленческая, социально-проектная, научно-методическая, посредническая	
	Специальные	
	Учебно-воспитательная, развивающая, культурно-просветительская	Социально-технологическая
Результаты деятельности	*Общие* – социальная устойчивость	
	Специальные	
	Созданные благоприятные условия для социализации и ресоциализации личности	Оказанная социальная помощь, поддержка в целях улучшения или восстановления способности граждан к социальному функционированию

Проанализировав основные образовательные программы подготовки социальных педагогов и специалистов социальной работы, выделим общие («Педагогика», «Психология», «Основы медицинских знаний», «Безопасность жизнедеятельности», «Социальная политика», «Семьеведение» и др.) и специальные (специальность «Социальная педагогика» – «Методика и технология работы социальных педагогов», «Возрастная психология», «Социальная психология», «Основы социальной работы», «Основы психологии семьи и семейного консультирования» и др.; специальность «Социальная работа» – «Основы социальной медицины», «Гендерология и феминология», «Социальная геронтология», «Социальная работа с молодежью» и др.) изучаемые дисциплины.

На основе анализа системы профессионального образования специалистов социальной сферы определено, что профессиональную подготовку социальных педагогов и специалистов социальной работы можно рассматривать как единую профильную подсистему социального образования, которой присущи смежность, содержательная сопряженность специальностей и направ-

лений разных уровней, а также ориентированность на одну сферу профессиональной деятельности – социальную.

Остановимся подробнее на доминантах, определяющих формирование качеств профессиональной мобильности специалистов. К ним относятся структура личности, деятельности, мировоззрения человека; требования работодателей, стандартов высшего профессионального образования, этического и профессионального кодекса специалиста социальной сферы; противоречия студенческого возраста. Системообразующими качествами профессиональной мобильности специалиста социальной сферы выступают общие профессиональные качества – социальная ответственность, коммуникативность, познавательная активность и специальные профессиональные качества – толерантность, креативность, рефлексивность (рисунок).



Системообразующие качества профессиональной мобильности специалиста социальной сферы

Одним из ведущих механизмов профессиональной подготовки специалистов является *интеграция* (от лат. integrum – целое; integration (англ.) – восстановление, восполнение) – объединение каких-либо элементов (частей) в целое; процесс взаимного сближения и образования взаимосвязей [3].

Необходимым условием успешной и целенаправленной профессиональной подготовки специалистов социальной сферы становится выявленная совокупность следующих *интегративных тенденций*, детерминирующих процесс профессиональной подготовки специалистов социальной сферы:

• *общепрофессиональные:* рациональное сочетание фундаментальных теоретических и прикладных аспектов содержания образования; актуализация проблемы взаимодействия основных процессов профессионального образования: обучения, воспитания, развития; синхронизация обеспечения непрерывности и преемственности (довузовского, вузовского, послевузовского) образования; обусловленность гуманитаризации образования объективными процессами гуманизации общественного производства и общественных отношений; интеграция системы высшего и послевузовского профессионального образования в мировую систему высшего образования при сохранении и развитии достижений и традиций российской высшей школы;

• *организационно-деятельностные*: повышение взаимообусловленности внутриинституциональной и общесоциальной практики; сопровождение реализации основной образовательной программы высшего профессионального образования программами и услугами дополнительного образования, то есть диверсификация

профессиональной подготовки; сохранение традиционности профессионального образования при неуклонном стремлении к инновационным и реформационным изменениям на различных уровнях; стандартизация как содержания, так и результатов профессионального образования;

• *личностно-ориентированные*: обеспечение конвенции интересов и ценностей всех потребителей и поставщиков профессиональных образовательных услуг; увеличение удельного веса самообразования и самовоспитания в системе профессиональной подготовки специалистов; повышение роли субъективации личности обучающегося, то есть детерминация познавательной деятельности студента обучающей деятельностью преподавателя, и наоборот, обусловленность деятельности преподавателя действиями, отношением, состоянием студента; аксиологизация личностно-деятельностной парадигмы как равного единства личностно-ориентированного и деятельностного подходов в профессиональном образовании.

Возможность реализации образовательного процесса в рамках интегративного взаимодействия позитивно меняет методологию учебно-воспитательного процесса, характер субъект-субъектных отношений, профессиональных и личностных качеств специалиста. Основными преимуществами интегративной профессиональной подготовки являются: формирование целостного представления об окружающем мире; обновление содержания образования за счет расширения и углубления предмета познания; актуализация новых механизмов и способов познавательной деятельности; развитие рациональных и оптимальных приемов достижения поставленной цели; совершенствование учебно-методических и научно-методических комплексов; повышение качества профессионального образования посредством объединения кадровых, информационных и материально-технических ресурсов; формирование научного мировоззрения и дивергентности мышления; развитие способности к самоконтролю и самореализации; развитие стремления к регулярному обновлению профессиональных знаний и умений; формирование интегральных качеств личности – активности, самостоятельности, креативности, рефлексивности и др.

Интегративные тенденции в профессиональной подготовке специалистов социальной сферы – это приоритетные направления развития профессионального социального образования, построенного на принципах конвергенции и дивергенции и предусматривающего формирование как общепрофессиональных интегральных (социальной ответственности, познавательной активности, коммуникативности), так и специальных интегральных (толерантности, рефлексивности, креативности) качеств специалиста, развитие которых в комплексе способствует становлению профессионально мобильной (целостной) личности выпускника.

Список литературы

1. Дегтерев В.А., Ковтунова А.Н., Шрамко Н.В. Инновационные подходы к профессиональной подготовке специалистов социальной сферы в вузе: монография. – Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т., 2010. – 215 с.

2. Игошев Б.М. Организационно-педагогическая система подготовки профессионально мобильных специалистов в педагогическом университете: монография. – М. : ВЛАДОС, 2008. – 201 с.

3. Ларионова И.А. Проблемы интеграции в профессиональной подготовке социальных педагогов и социальных работников // Пед. образование и наука. – 2008. – № 2.

4. Ларионова И. А., Дегтерев В.А. К вопросу о компетентностном подходе в системе высшего профессионального образования // Образование и наука: Изв. УрО РАО. – 2007. – № 8 (12).

5. Ларионова И. А., Галагузова Ю.Н. Совмещение специальностей социального профиля: интегративно-дифференцированный подход // Педагогика. – 2008. – № 2.

References

1. Degterev V.A., Kovtunova, A.N., and Shramko N.V. *Innovatsionniye podhodi k professionalnoy podgotovke spetsialistov sotsialnoy sferivvyze* (Innovation approaches to professional training of social sphere specialists in institution of higher education), Yekaterinburg: UralStatePedag.Univ., 2010. 215 p.

2. Igoshev B.M., *Organizatsionno-pedagogicheskaya sistema podgotovki Professionalno mobilnih spetzialistov v pedagogicheskom universitete* (Organisation-pedagogical system of training of professionally-mobile specialists in a Teacher Training University). Moscow, VLADOS Publ., 2008. 201 p.

3. Larionova I.A. *Ped. obrazovaniye i nauka – Ped.Education and Science,* 2008, no. 2.

4. Larionova I.A., and Degterev, V.A. *Obrazovaniye i nauka – Education and Science,* 2007, no.8 (12).

5. Larionova I.A. and Galaguzova, J.N. *Pedagogica – Pedagogics,* 2008, no. 2.

Рецензенты:

Тищенко Е.Я., д.п.н., профессор, заместитель начальника организационно-аналитического управления ГУФСИН России по Свердловской области, г. Екатеринбург;

Ветошкин С.А., д.п.н., профессор кафедры образовательного права Института социологии и права Российского государственного профессионально-педагогического университета, г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 18.05.2012.

УДК 371.39

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТЕВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Мартюшев Н.В.

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

В статье рассматриваются основные информационные технологии, применяемые для удаленного взаимодействия между студентами и преподавательским составом в институте физики высоких технологий Национального исследовательского Томского политехнического университета (ТПУ). Межсетевое взаимодействие организуется на базе созданного в ТПУ информационного портала (технология Oracle Portal). В статье приводятся способы представления информации обучаемым, показывается эффективность использования подобным образом организованного взаимодействия. Созданный портал позволяет каждому преподавателю ТПУ размещать информацию на собственной странице. Такой информацией могут быть итоги аттестации, расписание консультаций, долги обучаемых, текущие конференции и т.д. Активное использование такой страницы позволяет преподавателю сократить время, затрачиваемое на вопросы организационного характера, обучаемые самостоятельно берут информацию с сайта. При этом благодаря технологии Oracle Portal затраты на публикацию информации на сайт минимальны.

Ключевые слова: организация научно-исследовательской работы, информационные технологии, Oracle Portal, сетевое взаимодействие

USE OF NETWORK INFORMATION TECHNOLOGY IN EDUCATIONAL PROCESS

Martyushev N.V.

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

In article the basic information technology applied to remote interaction between students and teaching structure at institute of high technologies physicists National research Tomsk polytechnical university (TPU) is considered. Gateway interaction will be organized on the basis of created in TPU information portal (technology Oracle Portal). In article ways of information representation are resulted by the trainee, efficiency of use of in a similar way organized interaction is shown. The created portal allows each teacher of TPU to place the information on own page. Certification results, the schedule of consultations, debts of trainees, current conferences etc. Active use of such page can be such information allows the teacher to reduce time spent for questions of organizational character, trainees independently take the information from a site. Thus technology Oracle Portal of an expense on information publication on a site are minimum.

Keywords: research work organization, information technologies, Oracle Portal, network interacting

21 век начался с бурного развития информационных технологий и внедрения их во все сферы деятельности общества. Не явилась исключением и сфера образования [4, 5]. Появились новые электронные формы организации учебного процесса, взаимодействия между участниками этого процесса и новые системы учета и документооборота [3]. Шагая в ногу со временем, Томский политехнический университет (ТПУ) внедрил ряд таких технологий в своей структуре. О некоторых таких технологиях, реализованных на базе института физики высоких технологий (ИФВТ) ТПУ, будет рассказано в этой статье.

В рамках Инновационной образовательной программы ТПУ в 2007–2008 гг. разработан корпоративный портал ТПУ на базе технологии Oracle Portal (http://portal.tpu.ru). Данный портал позволяет размещать информацию и электронные ресурсы на странице своего подразделения (новости, статьи, учебно-методические материалы, нормативные документы и т.д.). Дает возможность сотрудникам, преподавателям, студентам университета создавать свое персональное информационное поле – создавая свой персональный сайт, каждый может подключить себе необходимый набор ресурсов и сервисов, разместить свои файловые ресурсы и дать к ним категорированный доступ (рис. 1).

В рамках ИФВТ ТПУ данная технология использовалась для осуществления взаимодействия между студентами, молодыми учеными и руководителями, отвечающими за их научную деятельность.

Так, при организации внутри университетских олимпиад положения, информационные письма и результаты размещались на специально созданных страницах портала. Оповещение потенциальных участников осуществлялось со ссылкой на страницы портала. Важным является то, что создание страниц портала, содержащих информацию об олимпиадах, осуществлялось не специальным отделом, а непосредственно организаторами этих олимпиад. Время на создание страниц, содержащих информацию об олимпиадах, не превышает одного часа.

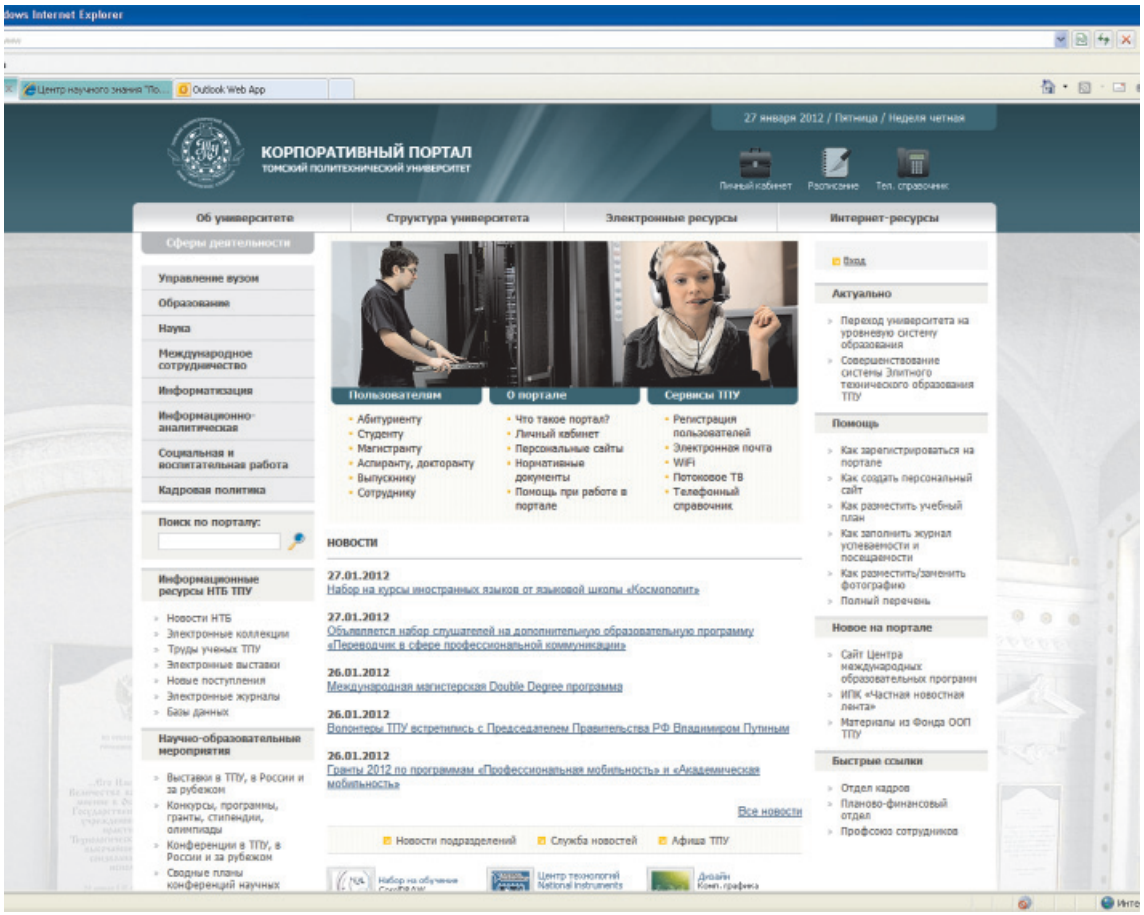


Рис. 1. Внешний вид главной страницы портала

В 2009 году для привлечения к научно-исследовательской работе студентов на портале была размещена информация о сотрудниках ИФВТ, занимающихся такой работой и тематиками их научных изысканий. Технологии Oracle Portal-а в данном случае позволяют каждому преподавателю контролировать и изменять представленную о нем информацию самостоятельно [6, 7].

При организации участия студентов и сотрудников ИФВТ, занимающихся научной работой в различных конференциях, семинарах, конкурсах и грантах, значительной проблемой было запаздывание информации об их проведении. Пока информация шла по цепочке «Получатель в ТПУ → Отдел НИРС → Деканат → Зав. кафедрами → Потенциальные участники от ТПУ», до получателей она доходила со значительным опозданием и времени на написание статей или оформление грантов оставалось мало. Одним из решений данной проблемы явилось использование Oracle Portal-а. На страницах ИФВТ была создана табличная база данных ежегодных мероприятий (конференций, грантов конкурсов и тд.), проводимых как в России, так и за её пределами (табл. 1, 2). При организации подобной базы данных учитывался опыт, изложенный в работах [1, 2].

Такая информация позволяет заранее приготовиться к мероприятиям. В будущем планируется ввести автоматическое информирование заинтересованных в участии лиц по электронной почте за некоторое время до прохождения мероприятия.

Внедрение электронного ресурса на основе технологий Oracle позволило повысить количество студентов, участвующих в НИР в институте, а также их активность. Возросло количество статей и заявок поданных на участие в конкурсах и грантах.

Еще одной важной используемой технологией в рамках учебного процесса на кафедре является корпоративный портал ТПУ на базе технологии Oracle Portal (http://portal.tpu.ru). Данный портал позволяет размещать информацию и электронные ресурсы на странице своего подразделения (новости, статьи, учебно-методические материалы, нормативные документы и т.д.). Дает возможность сотрудникам, преподавателям, студентам университета создавать свое персональное информационное поле – создавая свой персональный сайт, каждый может подключить себе необходимый

набор ресурсов и сервисов, разместить свои файловые ресурсы и дать к ним категорированный доступ [6, 7]. Это особенно важно на фоне того, что обучение на базе информационных технологий все более уверенно заявляет о себе. Акцент на самостоятельные виды деятельности в обучении студентов в настоящее время также считается приоритетным. Самостоятельное приобретение и применение знаний стало потребностью современного специалиста. Важно, чтобы студент не только овладел определенной суммой знаний, но и научился самостоятельно приобретать знания, работать с информацией, овладел способами познавательной деятельности, которые он мог бы применять в дальнейшем при необходимости повышать квалификацию, менять профессиональную ориентацию и т.д. [4]

Таблица 1

База данных ежегодных научных мероприятий

Название конференции	Статус	Дата окончания подачи материалов	Дата проведения	Город проведения	Платная бесплатная	Публикация	Направление
Актуальные проблемы машиностроения	Всерос.	01.04.10	06.04.10	Самара	1000 руб.	Статья ВАК	Надежность, металлоемкость, проблемы м/с
Молодежная конференция «Гагаринские чтения»	Межд.	01.04.10	06.04.10	Москва	Беспл.	Тезисы	Машиностроение, математика, физика, информационные технологии, инноватика
Новые материалы, наносистемы и нанотехнологии	Всерос.	-	30.04.10	Интернет конф.	Беспл.	Эл. сборник	Материаловедение, нанотехнологии
Современные техника и технологии	Межд.	01.04.10	06.04.10	Томск, ТПУ	Беспл.	Статьи	Технические направления

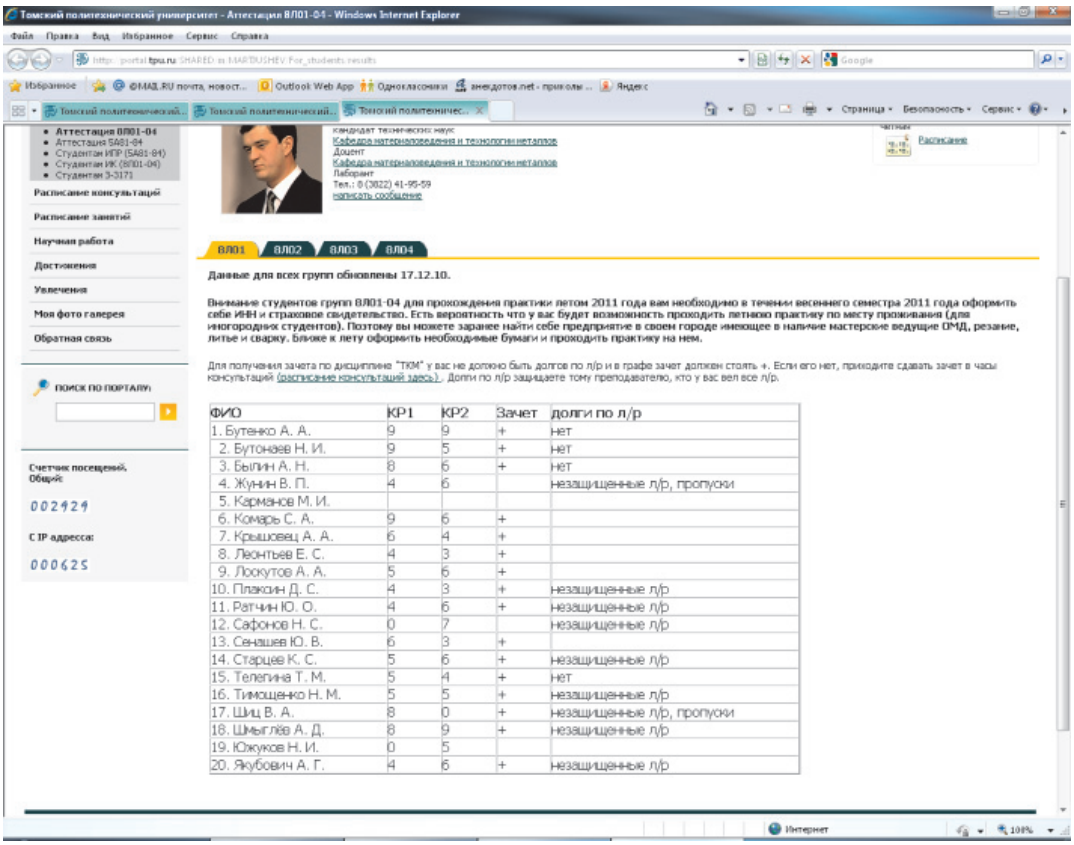
Таблица 2

База данных ежегодных научных конкурсов

Название конференции	Регион	Дата окончания подачи заявок	Дата объявления результатов	Целевая аудитория	Куда подавать заявку	Направление
Стипендия губернатора	Томская область	10.2011	12.2011	Студенты	Отдел НИРС ТПУ	Технические и гуманитарные науки
Грант Президента	Россия	10.2011	02.2012	Молодые кандидаты и доктора наук	http://grants.extech.ru	Технические науки
Ползуновские гранты	Россия	9.2011	11.2011	Студенты и молодые ученые	e-mail: polzunov-grant@list.ru	Технические науки

В институте физики высоких технологий ТПУ данная технология использовалась для осуществления взаимодействия между студентами и преподавателями. На страницах кафедры портала были размещены методические материалы для подготовки студентов к лабораторным работам. А на личные страницы некоторых сотрудников были помещены рабочие программы читаемых ими дисциплин, рейтинг-планы, тестовые материалы, примеры вопросов к экзаменам и так далее (рис. 2). Такой подход позволяет сократить время как преподавателю, так и студенту. Для преподавателя больше нет необходимости в распечатке и распространении тестов, примеров вопросов и т.д., а студенты могут готовиться к лабораторным работам, не выходя из дома или общежития.

Рис. 2. Внешний вид информационной страницы портала



ФИО	КР1	КР2	Зачет	долги по л/р
1. Бутенко А. А.	9	9	+	нет
2. Бутонаев Н. И.	9	5	+	нет
3. Былин А. Н.	8	6	+	нет
4. Жунин В. П.	4	6		незащищенные л/р, пропуски
5. Карманов М. И.				
6. Комарь С. А.	9	6	+	
7. Крышовец А. А.	6	4	+	
8. Леонтьев Е. С.	4	3	+	
9. Лоскутов А. А.	5	6	+	
10. Плаксин Д. С.	4	3	+	незащищенные л/р
11. Ратчин Ю. О.	4	6	+	незащищенные л/р
12. Сафонов Н. С.	0	7		незащищенные л/р
13. Сенашев Ю. В.	6	3	+	
14. Старцев К. С.	5	6	+	незащищенные л/р
15. Телегина Т. М.	5	4	+	нет
16. Тимощенко Н. М.	5	5	+	незащищенные л/р
17. Шиц В. А.	8	0	+	незащищенные л/р, пропуски
18. Шмыглёв А. Д.	8	9	+	незащищенные л/р
19. Южуков Н. И.	0	5		
20. Якубович А. Г.	4	6	+	незащищенные л/р

Рис. 3. Размещенная на портале информация для студентов

Еще одним важным способом использования портала стало информационное общение между студентами и преподавателем. На портале можно отображать не только статическую информацию вроде методических материалов и лекций, но и динамически обновляемую. Такой информацией может быть расписание консультаций, список итогов контрольных работ, долги по защитам лабораторных работ и тому подобное (рис. 3). Подобная практика сокращает время преподавателю и значительной части студентов. Студент может спуститься в компьютерный класс в общежитии и посмотреть итоги аттестации, контрольной, не посещая учебный корпус. На преподавателя снижается нагрузка от непонятливых студентов, периодически интересующихся о своих долгах, баллах, итогах.

Заключение

Время на размещение информации на сайте портала об итогах контрольной работы для группы в 20–25 человек при определенном навыке не превышает 5 минут. В первую очередь создается таблица MS Excel, в которую вводится список группы и итоги контрольной работы. Этот файл сохраняется в формате html и затем содержимое файла помещается в соответствующие окна портала. В результате информация появляется на сайте. И все, что теперь нужно преподавателю – это распространить ссылку среди студентов. Ссылку необходимо распространить только один раз и затем постоянно обновлять информацию на этой странице. Созданный список группы в MS Excel можно использовать в дальнейшем.

Список литературы

1. Организация и развитие молодежной науки в политехническом университете: монография / В.А. Власов, Л.М. Зольникова, Б.Б. Мойзес, А.А. Степанов . – Томск: Изд-во ТПУ. – 2009 – Т.1. – 220 с.

2. Организация и развитие молодежной науки в политехническом университете: монография / В.А. Власов, Л.М. Зольникова, Б.Б. Мойзес, А.А. Степанов. – Томск: Изд-во ТПУ. – 2009 – Т.2. – 210 с.

3. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; под ред. Е.С. Полат. – М.: Изд. центр «Академия»,2001. – 272 с.

4. Основы открытого образования / отв. ред. В.И. Солдаткин. – Т.1. – М.: РГИОО, 2002. – 676 с.

5. Открытое образование – стратегия XXI века для России / под общ. ред. В.М. Филиппова и В.П.Тихомирова. – М.: Изд. МЭСИ, 2000. – 356 с.

6. Трубина М.А. Использование WEB-технологий в учебном процессе при изучении наук об окружающей среде // Экология XX1: Наука, образование, средства массовой информации: материалы международной научно-практической конференции, 21–23 апреля 2000 года. – СПб., 2000. – С. 112–114

7. Электронные средства обучения и их использование в подготовке школьников [Электронный ресурс] / под ред. С.А. Нижникова. – Электрон. дан. – М.: Институт дистантного образования Российского университета дружбы народов, 2006. – Режим доступа: http://www.ido.rudn.ru/nfpk/tech/t1.html, свободный. – Загл. с экрана.

References

1. Vlasov V.A, Zolnikova L.M., Mojzes B.B., Stepans A.A. Architecture and development of a youth science at polytechnic university: the Monography. Tomsk: publishing TPU. 2009 T.1. 220 p.

2. Vlasov V.A, Zolnikova L.M., Mojzes B.B., Stepans A.A. Architecture and development of a youth science at polytechnic university: the Monography. Tomsk: publishing TPU. 2009 T.2. 210 p.

3. New pedagogical and information technologies in an education system: Studies. The manual for stud. ped. High schools and system povysh. kvalif. ped. Frames / E.S. Polat, M.Ju. Buharkina, M.V. Moiseyev, A.E. Petrov; Under the editorship of E.S. Polat. M: Izd. Centre «Academy», 2001. 272 p.

4. Bottoms of open formation / Editor Soldatkin V. I T.1. RGIOO. M, 2002. 676 p.

5. Open formation – the strategy of the XXI-st century for Russia / Under common red. Filippova V. M and Tikhomirov V.P: Izd. MESI, M, 2000. 356 p.

6. Trubina M. A – Usage of WEB-technologies in educational process at learning of sciences about a circumambient. – ecology XXI: the Science, formation, mass media. Materials of the international is scientific-practical conference, on April, 21-23st, 2000. St.-Petersburg 2000, p. 112–114.

7. Electronic training tools and their usage in preparation of schoolboys [the Electronic resource] / Under the editorship of S.A. Nizhnikov the Electron. It is given. M: Institute distance formations of the Russian university of friendship of the people, 2006. – the Access mode: http://www.ido.rudn.ru/nfpk/tech/t1.html, free. – From the shield.

Рецензенты:

Колубаев А.В., д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб. физики упрочнения поверхности ИФПМ СО РАН, г. Томск;

Сизова О.В., д.т.н., профессор, в.н.с. ИФПМ СО РАН, г. Томск.

Работа поступила в редакцию 23.03.2012.

УДК 378

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА – ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Никифоров И.К.

Улан-Удэнский институт железнодорожного транспорта, филиал ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный университет путей сообщения», Улан-Удэ, e-mail:uuf.vpo@mail.ru

Развитие рыночных отношений, интеграционные процессы, протекающие в мире, требуют существенной модернизации российской системы высшего профессионального образования (ВПО). Присоединившись в 2003 году к Болонской декларации о создании единого европейского пространства в области высшего образовании, Россия взяла на себя обязательство привести систему ВПО в соответствие с общеевропейскими стандартами и нормами. Это ставит перед ВПО ряд глобальных проблем, связанных с коренными изменениями философии российского образования и сложившимися традициями. Рассматриваются новые подходы к проблемам менеджмента качества в образовательной среде, заключающиеся в использовании данных процессов для получения и реализации научных исследований и разработок в новый или усовершенствованный продукт, реализуемый на рынке образовательных услуг, в новый или усовершенствованный технологический процесс, используемый в практической деятельности, а также связанные с этим дополнительные научные исследования и разработки.

Ключевые слова: система менеджмента качества, образование, стандарт

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM – AS THE FACTOR INCREASING THE LEVEL OF EDUCATION

Nikiforov I.K.

Ulan-Ude Institute of Railway Transport, a branch of FGBOU VPO «Irkutsk State University of Railway Transport», Ulan-Ude, e-mail: uuf.vpo @ mail.ru

The market relations development and the world integration process require the essential modernization of the Russian higher education system (VPO). Having joined in 2003 the Bologna declaration on the European common education space creation in the higher education field Russia assumed the obligation to bring VPO system in accord with the all-European standards and norms. It caused a number of global problems with basic changes in the Russian education philosophy and the existing traditions of VPO. The author considers new approaches to quality management in the educational environment. These processes are used to receive and implement scientific research results into practice. This product of the scientific research can successfully sold at the market of educational services.

Keywords: quality management system, education, standard of

В России и зарубежных странах за последние десятилетия XX века произошли существенные изменения в сфере образования, затронувшие философию образования, его глобальные цели и задачи, организационные структуры, содержание образования, подходы к разработке образовательных стандартов и учебных программ, формы и методы обеспечения качества образования, контроль за деятельностью образовательных учреждений, финансирование и многие другие аспекты.

Новые параметры функционирования систем образования задаются в результате быстрых социально-экономических изменений в обществе, одновременно ставя перед ним новые задачи. Нововведений и преобразований в таких условиях просто не избежать. Однако анализ опыта ряда стран показывает, что практическая реализация реформ в абсолютном большинстве государств, встречает два препятствия – недостаток ресурсов и отсутствие механизмов, способных запустить реформы в действие. Дополнительные финансовые возможности и адекватные механизмы реализации образовательных реформ появляются только в результате масштабных социально-экономических преобразований, без которых серьезные изменения в области образования обречены оставаться благими намерениями.

Вместе с тем четко просматриваются общие тенденции в реализации реформ, присущие многим странам и регионам. Главными из них являются:

– децентрализация и демократизация управления;

– расширение автономии учебных заведений с одновременным усилением их подотчетности перед обществом;

– движение в сторону рыночных моделей организации, управления и финансирования образования с учетом требований XXI века.

Важность обеспечения привлекательности европейского пространства высшего образования для студентов из Европы и других стран мира состоит в том, что сравнимость европейских образовательных степеней с мировыми должна определяться общеизвестными рамками квалификаций, обеспечением качества образования, механизмами аккредитации сертификации и единым информационным полем.

Качество образования является одним из основных показателей деятельности

образовательного учреждения. Проблема качества образования очень актуальна в настоящее время, так как постоянно увеличивается доля платного образования, и потребитель все активнее проявляет интерес к тому, за что он платит деньги. Кроме того, в связи со сложившейся в стране демографической ситуацией, между образовательными учреждениями все сильнее обостряется конкуренция за своего потребителя. Для привлечения потребителя-студента образовательным учреждениям приходится доказывать, что качество предоставляемых ими образовательных услуг соответствует предъявляемым требованиям. Для образовательных учреждений России проблема соответствия качества образования общеевропейским требованиям приобретает особую актуальность в контексте присоединения к Болонскому процессу. Из вышеизложенного следует, что в настоящее время на первый план выходит проблема оценки качества образования.

Одним из направлений модернизации системы образования России является построение общероссийской системы оценки качества образования. В качестве основных показателей и индикаторов оценки качества образования предлагается оценка качества достижений обучающихся; образовательных программ; деятельности образовательного учреждения. Оценка качества достижений обучающихся образовательного учреждения проводится Рособрнадзором в виде процедуры компьютерного тестирования студентов. Оценка качества образовательных программ реализуется в виде процедуры независимой аккредитации образовательных программ. Качество деятельности образовательного учреждения оценивают разными методами и по различным критериям, результаты которых часто несопоставимы между собой. Анализ существующих методов оценки показал, что ни один из них не является идеальным, так как имеет свои достоинства и недостатки. Таким образом, вопрос разработки системы комплексной оценки деятельности образовательного учреждения и критериев ее оценки, в сложившейся ситуации неоспорим.

Как показывает практика, с точки зрения инвестиционной привлекательности, решающим является выполнение требований международных стандартов на системы менеджмента качества (СМК). Диверсификация управленческой деятельности, формирование систем менеджмента качества на соответствие международным стандартам и их интеграция рассматриваются как важнейшие факторы развития современного эффективного управления и конкурентоспособности образовательных структур. Современные модели менеджмента качества позволяют образовательным структурам сокращать общие затраты на качество, улучшать оперативность управления, эффективнее удовлетворять запросы потребителя образовательных услуг. В настоящее время такой моделью и, одновременно, необходимым условием успешного функционирования предприятий в финансовой, производственной, природной и социальной среде является создание, внедрение и сертификация систем менеджмента качества (СМК), отвечающих требованиям стандартов на системы менеджмента качества. Обеспечение высокого качества управления предприятием в целом и формирование на этой основе фундаментальных условий его развития являются основными задачами внедрения СМК. Несмотря на интенсивную работу по формированию и сертификации СМК, система образования России пока не смогла добиться глобального улучшения качества образовательных услуг и достичь высоких экономических результатов. Существует ряд причин, лежащих в основе этой проблемы. Основная и наиболее серьезная причина, препятствующая достижению улучшения качества образовательных услуг, заключается в том, что в настоящее время отсутствуют надёжные инструменты и единая методология аудита качества образования, подтверждающие степень интегрированности подсистем СМК и их соответствие международным требованиям, а также система комплексной оценки эффективности функционирования СМК. Используемые же традиционные методы аудита разных систем менеджмента качества специфичны и не всегда могут подойти для комплексной оценки эффективности СМК.

Таким образом, очевидна необходимость разработки и классификации совокупности критериев и показателей качества для оценки функционирования СМК вертикально интегрированных образовательных структур, степени её интегрированности и эффективности, а также создания методов параметрического анализа и мониторинга, позволяющих принимать решения по выбору конкретных направлений улучшения данной системы. Методический подход к параметрическому анализу и комплексной оценке степени интегрированности, эффективности СМК и её соответствия международным требованиям на основе количественных показателей качества позволит изучить и адекватно отразить объективные свойства процессов деятельности вертикально интегрированных образовательных структур, а также выработать методологический инструментарий для анализа

и оценки показателей СМК. Всё это служит для формирования системы, позволяющей поддерживать локальные и интегральные показатели качества систем менеджмента в диапазоне установленных значений.

В Иркутском государственном университете путей сообщения, как во многих вузах России, также разработана собственная система менеджмента качества (СМК). Данная работа является инновационной для ИрГУПС, поэтому она требует постоянного анализа и совершенствования.

Программа стратегического развития ОАО «РЖД» предусматривает внедрение инноваций, направленных на обеспечение лидирующего положения компании на отечественном и мировом рынке транспортных услуг. Для достижения этой цели необходимо подготовить технически грамотных специалистов, и потому на Восточно-Сибирской железной дороге – филиале ОАО «РЖД» – уже давно создана система социального партнёрства в сфере образования. ВСЖД имеет налаженные связи с общеобразовательными учебными заведениями, профильными лицеями, колледжами и университетами. ОАО «РЖД» нуждается в создании действенного кадрового резерва и поэтому формирует социально-профессиональный заказ на подготовку специалистов. Образовательные учреждения в сети ВСЖД стремятся дать подрастающему поколению качественное, современное образование, которое сможет вовлечь выпускников в процессы реализации функциональных корпоративных стратегий и подготовки инновационных проектов, обучить молодёжь компании методам проектного управления и работать в соответствии с требованиями международного стандарта качества. Таким образом, образовательные учреждения получают возможность быстро реагировать на требования рынка труда и учитывать запросы компании. Новшеством системы образования, созданной при содействии ВСЖД, является непрерывность получения профессиональных навыков и комплексность подготовки к будущей профессии. В настоящее время создан Восточно-Сибирский учебный центр железнодорожного транспорта, куда входит ИрГУПС с филиалами. Это позволило обеспечить интеграцию образовательных учреждений на основе учебных планов и программ, улучшить профессиональный отбор учащихся учебных заведений Восточной Сибири.

С внедрением СМК усовершенствуется комплексная инновационная образовательная программа, направленная главным образом на обеспечение железнодорожного транспорта Восточной Сибири специалистами и руководителями, а также профессионально подготовленными рабочими массовых профессий, ориентированными на длительные трудовые отношения и развитие профессиональной карьеры.

Список литературы

1. Никитина Н.Ш., Шендрик И.А. Система управления качеством персонала в вузе. Информационное обеспечение системы управления качеством персонала / Системы управления качеством: проектирование, организация, методология: материалы X Симпозиума «Квалиметрия человека и образования: методология и практика». Кн. 4. – М., 2002. – С. 31–40.

2. Селезнева Н.А. Системы обеспечения качества и управления качеством высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) как главные объекты комплексного исследования и модернизации: Доклад в слайдах: материалы XIV Всероссийского совещания «Проблемы качества образования». – 2-е изд. – М.-Уфа, 2004. – 45 с.

3. Системы высшего образования стран Запада. – М.: Изд-во УДИ, 1991.

4. Друкер П.Ф. Задачи менеджмента в XXI веке: пер. с англ.: уч. пос. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 272 с.

5. Комов А.Н. Управление учебным заведением в условиях реализации вертикальных интеграционных моделей // Роль бизнеса в трансформации российского общества: сб. материалов ежегодной научной сессии МФПА. – 2006.

6. Перегудова Ю.М. Проблемы развития российского высшего образования в условиях Болонского процесса // Педагогическая наука и практика: проблемы и перспективы: сб. науч. статей. – 2004.

7. Якобсон Л.И. Государственный сектор экономики: экономическая теория и политика. – М.: ГУ ВШЭ, 2000.

References

1. Nikitina N.Sh., Shendrik I.A. Sistema upravlenija kachestvom personala v vuze. Informacionnoe obespechenie sistemy upravlenija kachestvom personala / Sistemy upravlenija kachestvom: proektirovanie, organizacija, metodologija: Materialy X Simpoziuma «Kvalimetrija cheloveka i obrazovanija: metodologija i praktika». Kn. 4. M., 2002. P. 31–40.

2. Selezneva N.A. Sistemy obespechenija kachestva i upravlenija kachestvom vysshego obrazovanija po special'nostjam (napravlenijam podgotovki) kak glavnye ob#ekty kompleksnogo issledovanija i modernizacii: Doklad v slajdah: Materialy XIV Vserossijskogo sovewanija «Problemy kachestva obrazovanija». 2-e izd. M.-Ufa, 2004. 45 p.

3. Sistemy vysshego obrazovanija stran Zapada. M.: Izd-vo UDI, 1991.

4. Druker P.F. Zadachi menedzhmenta v XXI veke/Per. s angl.: Uch. pos. M.: Izdatel'skij dom «Vil'jams», 2000. 272 p.

5. Komov A.N. Upravlenie uchebnym zavedeniem v uslovijah realizacii vertikal'nyh integracionnyh modelej // Rol' biznesa v transformacii rossijskogo obwestva. Sb. materialov ezhegodnoj nauchnoj sessii MFPA. 2006.

6. Peregudova Ju.M. Problemy razvitija rossijskogo vysshego obrazovanija v uslovijah Bolonskogo processa // Pedagogicheskaja nauka i praktika: problemy i perspektiy: Sb.nauch.statej. 2004.

7. Jakobson L.I. Gosudarstvennyj sektor jekonomiki: jekonomicheskaja teorija i politika. M.: GU VShJe, 2000.

Рецензенты:

Сажина О.П., д,э.н., профессор, проректор по качеству образования и инновационной политики, г. Улан-Уде;

Беломестнов В.Г., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Экономика, организация и управление промышленными предприятиями», г. Улан-Уде.

Работа поступила в редакцию 15.05.2012.

УДК 811:11

КРОСС-МОБИЛЬНОСТЬ ТЕОРИИ ФРЕЙМА В СИСТЕМЕ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

Самарин А.В.

ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (Старооскольский филиал) Старый Оскол, e-mail: admin @sof.bsu.edu. ru

Статья посвящена раскрытию междисциплинарных подходов к изучению картины мира в свете теоретического развития и практического приложения теории фрейма. Фрейм представляет собой рамочную, каркасную модель обобщённого знания, имеющую универсальный, типовой характер. Фреймирование предполагает две операции: организацию прошлого опыта и ориентирование будущих действий. Благодаря своей универсальности теория фреймов имеет высокую кросс-дисциплинарную мобильность. Она легла в основу многих прикладных исследований в психологии, социологии, программировании, лингвистике. Комплексный подход позволил автору выявить универсальные и отличительные признаки фреймирования с позиций различных научных школ. Автор подчёркивает следующее принципиальное отличие: в одних исследованиях фреймируется наблюдаемое поведение, в других – описывающие это поведение тексты, изображения. Исследования показывают, что первый подход, когда фокусировка происходит на самом взаимодействии, прерогативен в психологии, политике. Второй, когда фреймируется описание этого взаимодействия, в большей степени используется в кибернетике, лингвистике, социологии.

Ключевые слова: фрейм, фреймирование, концепт, модель, стереотипность

CROSS-FRAME THEORY OF MOBILITY IN SCIENTIFIC KNOWLEDGE

Samarin A.V.

FGAOU VPO «Belgorod State University, National Research» (Stary Branch), Old Oskol, e-mail: admin@sof.bsu.edu. ru

The article is devoted to disclosing of interdisciplinary approaches to studying of a picture of the world in the light of theoretical development and practical application of frame theory. The term “frame” is a frame model of the generalised knowledge that has universal, typical character. So called framing assumes two operations: organization of former experience and orientation of future actions. Thanks to its universality, frame theory has high cross-disciplinary mobility. It is a basis of many applied researches in psychology, sociology, programming, linguistics. The complex approach has allowed the author to reveal universal and distinctive features of framing from positions of various schools of thought. The author lays stress on the following basic difference: in one researche, observable behaviour is framed, in others, texts and images that describe this behaviour are also framed. Researches show that the first approach, when focusing occurs on the interaction, is a prerogative in psychology and politics. The second one, when the description of this interaction is framed, most of all is used in cybernetics, linguistics, sociology.

Keywords: frame, framing, concept, model, stereotypeness

Одним из наиболее интересных междисциплинарных подходов к изучению картины мира является теоретическое развитие и практическое приложение теории фрейма. Фреймовый подход в наиболее общем виде отражает стереотипность чего-либо: представлений, событий, явлений, поведения и т.п. Фрейм представляет собой рамочную, каркасную модель обобщённого знания, имеющую универсальный, типовой характер. Графически фрейм можно представить в виде сети, нетерминальные (промежуточные) узлы которой представляют общие сведения, типичные для рассматриваемой категории объектов, а терминальные узлы (концевые) заполняются конкретной информацией, присущей данному объекту. Можно сказать, что «фрейм» фигурирует как общее родовое обозначение набора понятий типа: схема, сценарий, когнитивная модель.

Столкнувшись с новой ситуацией или явлением, человек обычно задаёт вопрос (явно или неявно): «Что здесь происходит?» [8, С. 8]. Ответ на этот вопрос и обеспечивается процессом фреймирования, которое предполагает последовательность следующих действий: селективный отбор, именование, категоризацию и описание [10]. В любом, даже неожиданном и необычном, явлении или процессе человек ищет ординарные и знакомые признаки. Такие выявленные признаки и обобщения уточняют друг друга, и, как следствие, появляется более четкое представление о происходящем.

Таким образом, структура знания конкретного индивида базируется на следующих исходных предпосылках символического интеракционизма, сформулированных Г. Блумером [7]:

1. Люди обращаются с предметами на основе тех значений, которыми эти предметы обладают для них.

2. Значения таких предметов возникают в социальном взаимодействии.

3. Эти значения используются и изменяются в ходе интерпретативного процесса, к которому человек прибегает в своем взаимодействии с предметами.

Особо подчеркнём: фреймирование предполагает две операции: организацию

прошлого опыта и ориентирование будущих действий. Здесь мы полностью согласны с мнением Дворы Яноу и Мерлинф ван Хульста: «То, что производится в процессе фреймирования – это одновременно и модель мира, основанная на результатах ранее совершенных операций смыслообразования, и модель для действования в этом мире» [10]. Добавим, что с каждым фреймом связано несколько видов информации: о состоянии объекта, его использовании, о том, что следует ожидать, поведении в контексте данной ситуации и т.д.

Концепция фреймов напрямую восходит к работам одного из основателей кибернетики Норберта Винера. Но первоначально она нашла воплощение в области социальных коммуникаций, в трудах Грегори Бейтсона. В своей работе «A theory of play and fantasy» («Теория игры и фантазии»), написанной в два этапа – в 1955 и в 1972 годах, он отмечал: «автоматические знаки настроения можно превратить в сигналы и передавать с сознательными или бессознательными намерениями» [6]. Различные виды поведения устанавливают определённую типовую ситуацию, которую Бейтсон и назвал «фрейм» («*frame*»), буквально означающий слово «рамка». Любая же социальная ситуация, в которую попадает человек, имеет типовые характеристики. И именно эти характеристики определяют способы, которыми люди входят в эту ситуацию и участвуют в ней. Именно в таком контексте теория фрейма получила развитие в работах Ирвина Гоффмана. В работе «Frame analysis: An essay on the organization of experience» («Анализ фреймов: эссе об организации повседневного опыта»), изданной в 1974 г., Гоффман писал: «…определения ситуации основываются на принципах организации событий … и нашей собственной субъективной вовлеченности в них; термин «фрейм» я использую для указания на эти основные, подлежащие идентификации элементы» [8, С. 10]. Подчеркнём такую значимую особенность: по Гофману фреймы не создаются сознательно. Наоборот, «они неосознанно применяются и развиваются участниками взаимодействия в процессе коммуникации» [10]. В этом мы видим динамический характер фрейма: развиваясь в исключительно ситуативном интерактивном процессе коммуникации, происходит наполнение фрейма новым смыслом, его рамки раздвигаются и становятся чётче.

В психологии теория фреймов легла в основу многих прикладных исследований. К примеру, фрейм-анализ и фреймирование активно применяются в нейролингвистическом программировании. Главной целью этого направления практической психологии является глубокое познание человеком поведения с целью его совершенствования. В названии «нейро» указывается, что в основе поведения человека лежат результаты нейрологических процессов, составляющими которых являются образы, звуки, чувства, запахи и вкусовые ощущения. Посредством языка (и в этом заключается суть «лингвистической» составляющей) нервные процессы в сознании человека структурируются, упорядочиваются и представляются в виде неких моделей. Они позволяют соотнести новую информацию с имеющейся и определять линию поведения в ситуативном контексте. Такие когнитивные модели, по сути, и есть фреймы. Из них образуется индивидуальная система репрезентаций реальности или субъективная модель мира. Кроме того, в нейролингвистическом программировании активно разрабатываются и применяются фреймы управленческой ситуации – «схематизированное визуализированное представление той или иной ситуации, состоящее из ее обобщенного «каркаса», воспроизводящего ее устойчивые характеристики, и «узлов», чувствительных к ее изменяющимся характеристикам, способных изменяться в зависимости от внешних условий» [2].

В инженерной психологии, науке, изучающей объективные закономерности процессов информационного взаимодействия человека и техники, фрейм используется как средство, позволяющее давать структурное описание действий оператора. Анализ составляющих фрейм узлов и связей позволяет выявить причины сбоев в работе. Данный подход реализован в действующей автоматизированной системе анализа управляющих действий (АСАУД) [4].

Области разработки и приложения теории фрейма постоянно расширяются. Фрейм-анализ используется в исследованиях публичной политики, общественных движений, международных отношений [1]. В частности, Д. Яноу и М. ван Хульст развивают динамический подход в понимании фреймирования в процессе принятия политических решений [10]. Культурологам фрейм помогает выделить то, что в данной культуре характерно и типично, а что – нет. В педагогике фреймирование используется как высокоэффективный способ сжатия информации за счёт укрупнения дидактических единиц знания в результате содержательного обобщения. В маркетинге под фреймом понимаются «рамки, правила коммуникации, обеспечивающие взаимопонимание. … [Фреймы] должны учитываться в практике рекламирования, в маркетинговых коммуникациях» [2].

Таким образом, работа Грегори Бейтсона породила несколько исследовательских линий разработки и приложения фрейм-анализа в социальных науках. Параллельно этим исследованиям теория фрейма развивалась в области искусственного интеллекта. Первоначально термин предложил для обозначения структуры данных, модели знаний американский программист Марвин Ли Минский в статье «A Framework for Representing Knowledge» («Структура для представления знания») [9], опубликованной в 1974 году. Оценивая способности человеческого мозга и электронно-вычислительной машины, учёные в середине 70-х годов прошлого века считали, что машина способна действовать только последовательно – осуществляя в определенный момент только одну операцию, а человеческий мозг параллельно – осуществляя одновременно множество различных операций. Воспринимая действительность, в частности, визуальную, машина сможет выполнить ряд последовательных действий. Человек же может охватить картину, открывающуюся перед ним, «одним взглядом». Причём охват этой визуальной картины предполагал её осмысление. Следующим логическим шагом, очевидно, является проектирование действий. Таким образом, в основе любой деятельности человека или электронно-вычислительной машины лежат способности не только видеть, но и структурировать вводимые данные, формировать знание. Различия в восприятии информации ставили под сомнение саму идею создания искусственного интеллекта, поскольку высказанная теория приводила к выводу, что искусственный интеллект всегда будет проигрывать человеческому. М. Минский устранил это препятствие, переосмыслив сам механизм видения и осознания человеком визуальной картины мира.

В основу теории Минского лёг постулат, что видение – это протяженный во времени процесс, предполагающий последовательность ряда действий, т.е. способность человека видеть и осознавать визуальную картину принципиально не отличается от возможных способностей искусственного интеллекта. Однако ему надлежало объяснить, каким образом восприятие осуществляется целостно и быстро. Или скорость обработки информации человеческого мозга очень высока. И тогда перед создателями искусственного интеллекта стоит чисто техническая задача ускорения процессов обработки информации электронно-вычислительной машиной. Или человек заранее «настраивается» на визуальную картину, формируя определённое представление о ней ещё до поступления в мозг информации извне. Минский в своих теоретических рассуждениях пошёл именно по этому пути, предложив некую формализованную модель этих предварительных наблюдению представлений. Эту модель он назвал «фрейм» («*frame*»), буквально означающий слова «рамка», «кадр». Согласно М. Минскому, фрейм – набор фиксированных элементов, которые определяют «рамки» ситуации. Рассмотренный им пример – фрейм «комната» [9]. Ещё до того, как визуальная картина откроется перед взором человека, он «настраивается» на то, что увидит стены, пол, потолок, двери и окна. И даже если эти объекты не попадают в круг зрения, человек «знает», что они в комнате есть, то есть мозг «достраивает» реальную визуальную картину до мысленной модели. Таким образом, фрейм по М. Минскому – это структура данных, представляющих стереотипную визуальную ситуацию. В программировании термин «фрейм» закрепился как «универсальный носитель информации в ЭВМ, при заполнении способный описывать факт, событие, процесс» [2].

Подход М. Минского к теории фреймов наиболее близок лингвистичским исследованиям. В них фрейм рассматривается как формализованная модель для отображения образа – «мыслимый в целостности его составных частей многокомпонентный концепт, объемное представление, некоторая совокупность стандартных знаний о предмете или явлении» [3]. Идентификатором фрейма является его имя. Элементы внутренней структуры, называемые слотами, также имеют свои имена-лексемы, репрезентирующие стоящие за ними концепты в языке.

Наши исследования показывают, что, будучи сложной системой, охватывающей достаточно большую совокупность определенным образом структурированных данных, фрейм фактически представляет собой иерархию концептов [5]. В верхнем уровне фрейма представлена наиболее общая, базовая информация о состоянии объекта. Слоты в виде концептов, входящие в этот верхний уровень, имеют, как правило, низкую степень образности и высокую степень абстракции. По мере продвижения к низшим уровням (терминалам, терминальным слотам) повышается конкретика содержащейся во фрейме информации. В результате степень его образности повышается, а степень абстрактности соответственно падает.

Представляя собой иерархическую систему концептов, фрейм как элемент может встраиваться в иерархическую систему более высокого уровня – фреймовую систему.

Таким образом, фреймовая система может рассматриваться как граф, состоящий из вершин-концептов и связей между ними.

Комплексный подход к изучению фрейма с позиций различных научных школ позволил выявить его следующие универсальные признаки:

– стереотипность, типичность;

– повторяемость внутреннего наполнения;

– возможность визуализации;

– графическая форма сети, состоящей из узлов и связей между ними;

– наличие ключевых символов, изображений, слов;

– фиксация аналогий и обобщений.

Однако проведённое нами исследование выявило ряд существенных несогласованностей. Объекты фрейм-анализа совершенно различны, но это не является ключевым фактором несогласованности исследований. Разнообразие объектов исследования свидетельствует об универсальности теории фреймов. По нашему мнению, коренное различие в исследованиях разных научных школ кроется в ответе на вопрос «Что является предметом исследования? Что именно фреймируется?» Г. Бейтсон отвечает на него недвусмысленно: сообщения, как элементы коммуникации. И. Гофман меняет фокус: события, как элементы взаимодействия. Психологи фреймируют ситуацию. Для лингвистов привычнее говорить о фреймах как о концептах, образах. Политические аналитики выделяют фреймы для решения актуальных проблем общественных движений. Педагоги структурируют знания с целью оптимизации обучения.

Как отмечают Двора Яноу и Мерлин ван Хульст: «В общих чертах главное различие между двумя этими лагерями наследников Бейтсона сводится к следующему: для исследователей общественных движений фрейм – это существительное, тогда как для исследователей политического мира фрейм – это глагол» [10]. Однако данное различение выражает нечто большее, нежели просто разницу между частями речи. На наш взгляд, принципиальным является следующий момент. В одних исследованиях фреймируется наблюдаемое поведение (такой подход В. Вахштайн назвал фреймированием первого порядка [Вахшт], а фреймы – интерактивными). В других – описывающие это поведение тексты, изображения (фреймирование второго порядка по Вахштайну, с выделением нарративных фреймов [1]). Первый подход, когда фокусировка происходит на самом взаимодействии, прерогативен в психологии, политике. Второй, когда фреймируется описание этого взаимодействия, в большей степени используется в кибернетике, лингвистике, педагогике, социологии.

Проследим границу фреймирования первого и второго порядка. Взаимодействие людей всегда протекает в определенном фрейме. Фреймовая конструкция их коммуникации поддерживается самими индивидуумами и не нуждается в наблюдателе и исследователе для своего воспроизводства. Когда исследователь производит операции селективного отбора, именования, категоризации и описания (все они последовательно рассмотрены Д. Яноу и М. ван Хульстом как составные части фреймирования [10]) – он совершает фреймирование второго порядка. Всякий раз, когда мы переходим от вопроса о самом взаимодействии к вопросу о его описаниях, происходит переход от фреймирования первого порядка к фреймированию второго порядка, от интерактивных фреймов к фреймам нарративным.

В заключение отметим, что отличительной особенностью популярных теоретических моделей является их высокая кросс-дисциплинарная мобильность. Как писал В. Вахштайн: «Изначально предназначенные для описания когорты относительно специфичных феноменов, эти теоретические языки постепенно расширяют область описываемого, презирая устоявшиеся дисциплинарные границы и юрисдикции… Термин «пролиферация», которым науковеды пытаются заклеймить данный процесс, действительно хорошо схватывает суть явления благодаря имплицитной биологической метафоре: пролиферация – это не просто «размножение» концептуальной схемы, это ее «разрастание путем новообразований». Именно так в науках XX века разрастался и множился фрейм-анализ» [1]. Следствием такой полиферации является адаптация теоретических моделей к особенностям новой области исследования, появление оригинальных практических приёмов. Такой комплексный подход позволяет расширить границы человеческих знаний и получить решения актуальных прикладных задач.

Список литературы

1. Вахштайн В. Предисловие к переводу Дворы Яноу и Мерлина ван Хульста // Социологическое обозрение. – 2011. – Т. 10, № 2. – С. 83–86.

2. Ильинский С. Энциклопедический словарь PR и рекламы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gramotey.com/?open_file = 1269042767 (дата обращения: 26.03.12).

3. Попова З.Д., Стернин И.А. Когнитивная лингвистика. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://zinki.ru/book/kognitivnaya-lingvistika/(дата обращения: 26.03.12).

4. Пряжников Н.С., Пряжникова Е.Ю. Психология труда. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 384 с.

5. Самарин А.В. Челябинск

6. Bateson G. A theory of play and fantasy // Bateson G. Steps to an ecology of mind: Collected essays in anthropology, psychiatry, evolution, and epistemology. Chicago: University of Chicago Press, 1972. – P. 177–193.

7. Blumer H. Symbolic interaction: perspective and method. – Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1969. – 234 pp.

8. Goffman E. Frame analysis: An essay on the organization of experience. – London: Harper and Row, 1974. – 124 pp.

9. Minsky M.A Framework for Representing Knowledge. – MIT-AI Laboratory Memo 306, June, 1974.

10. Van Hulst, M.J. and D. Yanow The Political/Process Promise of Policy Framing // Sociological Review. – 2011. – vol. 10, №-2. – P. 87–113.

References

1. Vakhshtajjn V. Predislovie k perevodu Dvory Janou i Merlina van Khul'sta // Sociologicheskoe obozrenie. T. 10. no. 2. 2011. pp. 83–86.

2. Il'inskijj S. Ehnciklopedicheskijj slovar' PR i reklamy. [Ehlektronnyjj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.gramotey.com/?open_file = 1269042767 (data obrashhenija: 26.03.12).

3. Popova Z.D., Sternin I.A. Kognitivnaja lingvistika. [Ehlektronnyjj resurs]. – Rezhim dostupa: http://zinki.ru/book/kognitivnaya-lingvistika/(data obrashhenija: 26.03.12).

4 .Prjazhnikov N.S., Prjazhnikova E.Ju. Psikhologija truda. M.: INFRA-M, 2010. 384 p.

5. Samarin A.V. Cheljabinsk

6.Bateson G.A theory of play and fantasy // Bateson G. Steps to an ecology of mind: Collected essays in anthropology, psychiatry, evolution, and epistemology. Chicago: University of Chicago Press, 1972. pp. 177–193.

7. Blumer H. Symbolic interaction: perspective and method. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1969. 234 p.

8. Goffman E. Frame analysis: An essay on the organization of experience. – London: Harper and Row, 1974. 124 p.

9. Minsky M. A Framework for Representing Knowledge. MIT-AI Laboratory Memo 306, June, 1974.

10. Van Hulst, M.J. and D. Yanow The Political/Process Promise of Policy Framing // Sociological Review, 2011, vol. 10, no. 1-2, pp. 87–113.

Рецензенты:

Савинков С.В, д.ф.н., профессор, профессор кафедры журналистики Старооскольского филиала Воронежского государственного университета, г. Старый Оскол;

Прохорова О.Н., д.ф.н., профессор, профессор кафедры английского языка НИУ «БелГУ», г. Белгород;

Кирьякова А.В., д.п.н., профессор, зав. кафедрой теории и методологии образования Оренбургского государственного педагогического университета, г. Оренбург.

Работа поступила в редакцию 20.04.2012.

УДК 337.1

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ФАКУЛЬТЕТА ТЕХНОЛОГИИ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА ПРИ РЕШЕНИИ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ

Туманов Е.В., Анисимова Л.Н.

ГОУ ВПО «Московский государственный областной университет», Москва, e-mail: elf@megalog.ru

На основе анализа подходов к формированию профессиональных знаний студентов факультета технологии и предпринимательства (ФТП) предложена методика обучения студентов решению творческих задач по инженерным дисциплинам. Предлагаемая методика представлена в форме алгоритма процесса обучения студентов. Алгоритм включает в себя девять этапов подготовительной и активной обучающей фазы. Подготовительная фаза включает в себя проведение и обработку трех тестов, в том числе тестов Равена и Томаса. Приведены результаты педагогического эксперимента для группы студентов. Методика позволяет объективно оценить способность студентов систематизировать необходимый минимальный набор профессиональных знаний по инженерной дисциплине для решения поставленной задачи. Систематизировать свои знания в области методов логического мышления и геометрических рассуждений, отработать навыки ведения экспериментально-исследовательской деятельности в проектной группе, в частности, навыки управления проектом, умение обоснованно докладывать полученные результаты, умение слушать, анализировать и понимать результаты исследований своих коллег.

Ключевые слова: инженерные дисциплины, методика обучения решению творческих задач, проектная группа, управление проектом, коммутативно-творческие способности, практико-ориентированные задачи, способности к конструированию профессиональных решений

FORMATION OF PROFESSIONAL KNOWLEDGE OF STUDENTS OF TECHNOLOGY AND BUSINESS FACULTY AT THE DECISION OF CREATIVE PROBLEMS ON ENGINEERING DISCIPLINES

Tumanov E.V., Anisimova L.N.

The Moscow State regional university, Moscow, e-mail: elf@megalog.ru

Based on an analysis of approaches to the formation of professional skills of students learning the technique of students solving creative problems in engineering disciplines. The proposed method is presented in the form of the algorithm of the learning process of students. The algorithm consists of nine stages of preparation and the active learning phase. The preparatory phase includes the implementation and processing of the three tests, including test and Raven Thomas. Results of pedagogical experiment for a group of students. The technique allows an objective assessment of students' ability to organize the necessary minimum set of professional knowledge of engineering disciplines to solve the problem. Organize their knowledge in the techniques of logical thinking and geometric reasoning, to develop the skills of experimental and research activities in the project team, including project management skills, ability to report reasonable results, the ability to listen, analyze and understand the results of their colleagues.

Keywords: engineering discipline and training technique for solving creative problems, the project team, project management, commutative and creative skills, practice-oriented tasks, the ability to design business solutions

В настоящее время одной из центральных проблем педагогических исследований является проблема профессионализма и, в частности профессиональной компетентности [6, 8]. По новым образовательным стандартам высшей школы выпускники факультета технологии и предпринимательства (ФТП) должны уметь выполнять проектную, экспериментально-исследовательскую, производственно-управленческую, педагогическую и другие виды профессиональной деятельности.

Решение творческих задач студентами, как индивидуально, так и в группе, позволяет им научиться применять и оперировать полученными знаниями [1]. Поэтому разработка методико-педагогических подходов к формированию профессиональных знаний студентов при обучении инженерным дисциплинам на основе решения творческих задач является актуальной проблемой.

Целью настоящей работы является разработка методического и дидактического подхода к формированию профессиональных знаний студентов факультета технологии и предпринимательства при обучении инженерным дисциплинам в соответствии с новыми образовательными стандартами.

Разрабатываемая нами методика формирования профессиональных знаний студентов ФТП по инженерным дисциплинам базируется на использовании компетентностного подхода в сфере профессионального образования [5], личностно-ориентированного подхода [12], системно-деятельностного подхода [7], рабочих программ по инженерным дисциплинам [3] и метода проектов [11].

Роль творческих задач в обучении студентов инженерным дисциплинам

Одним из важных элементов подготовки будущего специалиста в области инженерных дисциплин является решение задач, в основе которых лежит творческая ситуация. Характерной особенностью этих задач является необходимость применения таких методов решения, которые опираются на интуицию, способность студентов генерировать новые идеи. Под методом в настоящей работе понимается некоторая система правил, которая описывает, как нужно действовать и что нужно делать в процессе решения задач определенного класса, чтобы достигнуть конечной цели.

Задачи, которые встречаются как в профессиональной, так и в учебной деятельности, несмотря на свое разнообразие по содержанию и форме, включают в себя:

- Некоторую предметную область – совокупность фиксированных и предполагаемых объектов, о которых явно или неявно идет речь в задаче.
- Отношения, которыми связаны объекты предметной области.
- Указание о цели задачи.
- Совокупность действий, которые нужно произвести над условиями задачи, чтобы достигнуть цели задачи.

Решение творческих задач формирует у студентов способность к самостоятельной организации профессиональной деятельности, инициативность, умение своевременно увидеть, быстро и грамотно решить возникающие на производстве проблемы, способность к саморазвитию.

Решение творческих задач предполагает, что студенты самостоятельно, творчески применяют учебный материал инженерных дисциплин в сфере будущей профессии, приобретение студентами витагенного опыта в решении практико-ориентированных задач по инженерным дисциплинам.

Однако при изучении графических дисциплин в вузовском образовательном процессе педагогически не организовано и недостаточно методически обеспечено формирование у студентов необходимого уровня активности в самостоятельной работе, не воспитывается инициативность, самостоятельность в поиске, постановке и решении практико-ориентированных задач.

Поэтому разработка методики, обучения студентов решению творческих задач является актуальной проблемой для формирования у них модели поведения в профессиональной деятельности в различных областях труда, характерных для самореализации творческого потенциала и достижения успешности взрослого человека.

Общая классификация учебно-творческих задач в контексте развития творческих способностей личности дана в работе [2]: задачи на решение проблемной ситуации; задачи на управление; коммуникативно-творческие задачи; конструкторские профессионально-ориентированные задачи. Для разрабатываемой нами методики отбирались задачи всех четырех типов. Основным критерием отбора задач был выбор задач, которые решаются микрогруппой.

Методика обучения студентов ФТП решению творческих задач

В процессе исследования был разработан следующий алгоритм формирования профессиональных знаний студентов ФТП при решении творческих задач в процессе обучения инженерным дисциплинам.

Базовая идея методического подхода основывается на системно-деятельностном и проектном подходе к обучению студентов. Особая роль отводилась работе со студентами для подготовки к решению задач в группе, т.е. развитию коммуникативно-творческих способностей студентов.

Алгоритм состоит в следующем.

На первом этапе алгоритма обучения решению творческих задач проводится тестирование студентов на решение типовых (стандартных) задач. По результатам тестирования студенты разбиваются на кластеры (группы) по уровню знаний, умений и навыков [4].

Первый этап необходим для проверки знаний, умений и навыков студентов в решении стандартных типовых задач по инженерным дисциплинам и формирования первоначального состава групп студентов. Он проводится на основе разработанных тестов типовых задач [2], разработанных на кафедре теории и методики профессионального образования ФТП МГОУ. По результатам проведения теста каждый студент получает рейтинговый балл.

На втором этапе алгоритма проводится тестирование студентов на логическое мышление и владение методами геометрических рассуждений. По результатам тестирования студенты разбиваются на кластеры (группы) по типам логического мышления и уровню владения способами геометрических рассуждений.

Владение методами логических рассуждений является одним из необходимых условий в решении творческих задач. При тестировании особое внимание уделяется установлению у студентов связи между общими принципами логических рассуждений и их применением к решению гео-

метрических, особенно пространственных, задач. В качестве базового теста на определение типа логического мышления был использован тест Дж. Равена [9], который определяет уровень продуктивного и репродуктивного мышления студентов, дополненный набором геометрических задач, которые позволяют определить уровень развития логического мышления при решении геометрических задач у студентов.

На рис. 1 приведены результаты теста Дж. Равена в группе студентов. Взяв за основу результаты теста Дж. Равена по уровню IQ, студентов в группе можно разбить на три кластера по продуктивному и репродуктивному уровню мышления. Первый кластер включает учащихся с показателями от 0 до 49%, второй – от 50 до 69% и третий от 70% и выше, как показано на рис. 1 цветовой гаммой.

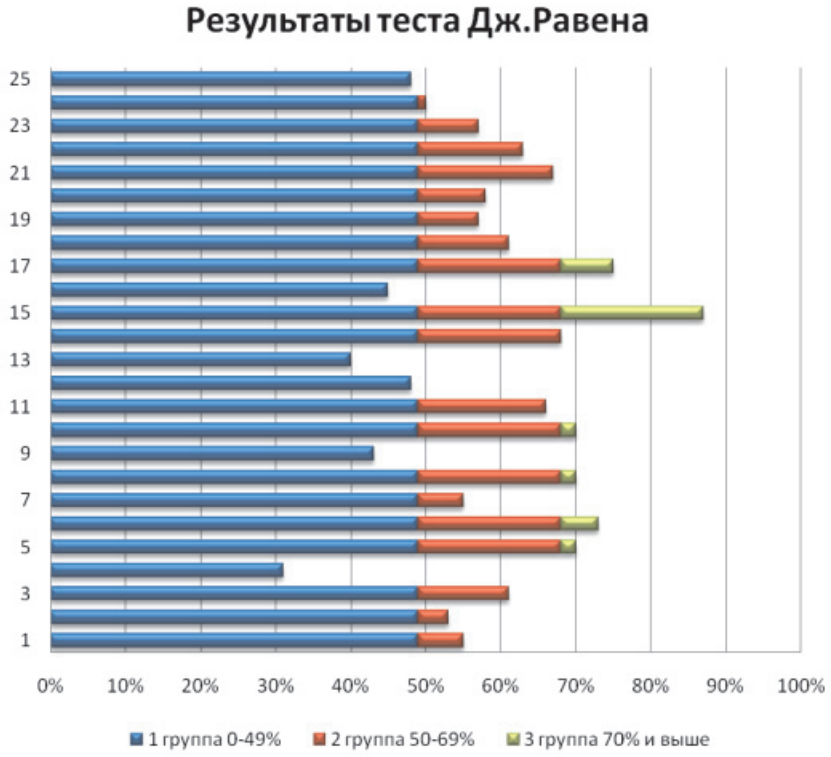


Рис. 1. Результаты проведения теста Дж. Равена для студенческой группы

На третьем этапе алгоритма проводится тестирование студентов на психологическую совместимость. По результатам тестирования студенты разбиваются на кластеры (группы) на основе взаимных симпатий (антипатий).

На четвертом этапе алгоритма по результатам анализа полученных на предыдущих этапах разбиений выявляются потенциальные руководители проектных групп, и формируется первоначальный состав их проектных групп. Окончательный состав групп определяется после обсуждения со студентами. Не исключается наличие групп, состоящих из одного студента.

В качестве базового теста используется тест Томаса [9], по результатам которого строятся лепестковые диаграммы. В одну группу определяются студенты с близкими лепестковыми диаграммами, как показано на рис. 2.

На пятом этапе алгоритма для каждой группы (руководителя проекта) ставится творческая задача, определяется цель, время и ресурсы для ее решения, т.е. формируется проектная команда и содержательная часть ее проекта.

Этот этап алгоритма является определяющим этапом в работе созданной проектной группы. Руководитель проектной группы получает конкретную творческую задачу и ставит ее пред своей проектной группой, определяет роли всех участников группы. Для определения ролей участников проектной группы руководителю предоставляются результаты тестов первого-третьего шага алгоритма, которые он обсуждает с преподавателем. Этот этап является началом работы над решением творческой задачи.

На шестом этапе алгоритма каждая проектная группа решает поставленную перед ней творческую задачу. Преподавателем

выполняется мониторинг работы в группах и консультирование участников группы. С этого момента начинаются начисления преподавателем участникам учебного процесса баллов (по 100-балльной шкале). По результатам работы группы должен быть подготовлен отчет и текст устного доклада по решению поставленной творческой задачи. Руководитель проектной группы назначает докладчика.

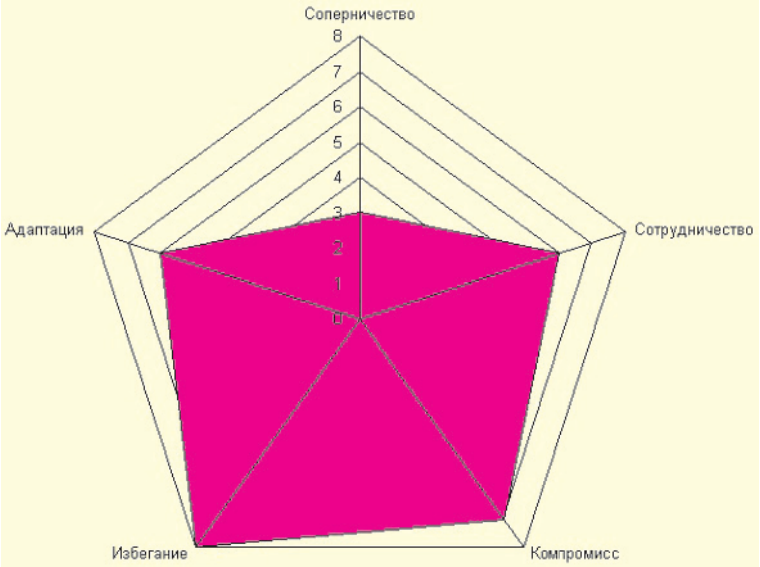


Рис. 2. Лепестковая диаграмма, показывающая результаты студента

На седьмом этапе алгоритма:

1) руководители групп обсуждают с преподавателем полученные результаты;

2) организуется мини-конференция для заслушивания и обсуждения полученных решений всеми студентами.

На восьмом этапе алгоритма преподаватель проводит анализ учебной деятельности студентов, формирует рекомендации для каждого студента по совершенствованию своих знаний. Руководителям проектных групп выставляется окончательное количество набранных баллов. Далее рекомендации обсуждаются с руководителями проектных групп и, в результате обсуждения с ними, определяется окончательное количество баллов, набранных каждым студентом.

На девятом этапе алгоритма руководители проектов микрогрупп обсуждают с преподавателем полученные студентами рейтинговые баллы и формулируют рекомендации **для студентов по совершенствованию своих профессиональных знаний**. Студентам выставляется оценка, исходя из количества набранных ими баллов.

Обсуждение результатов педагогического эксперимента

По результатам проведенной учебной работы и после решения творческих задач в группах студенты должны получить определенные профессиональные компетенции, к которым, в частности, относятся следующие:

1. Умение систематизировать необходимый минимальный набор профессиональных знаний по инженерной дисциплине для решения поставленной задачи.
2. Умение систематизировать свои знания в области методов логического мышления и геометрических рассуждений.
3. Навыки выполнения проектной деятельности с учетом отведенных для каждого студента ролей.
4. Навыки ведения экспериментально-исследовательской деятельности в проектной группе.
5. Представление и навыки ведения производственно-управленческой деятельности.
6. Навыки проведения педагогической деятельности.
7. Навыки работы на мини-конференции, умение обоснованно докладывать полученные результаты и умение слушать, анализировать и понимать результаты своих коллег.
8. Результаты тестирования студентов на решение типовых (стандартных) задач.

Основным критерием успешности студента при такой организации решения творческих задач, независимо от набранных баллов и полученной оценки, является его профессиональная адаптация в условиях коллективной деятельности и успешной реализации своей роли в решении творческих задач.

Рейтинг студента при решении творческих задач формируется как взвешенная

усредненная сумма набранных баллов по вышеперечисленным критериям, но в контексте конкретных рекомендаций важным является доля (процент) вклада по каждой из семи позиций, которая косвенно показывает, в каком направлении необходимо совершенствовать свои знания. В таблице показаны результаты педагогического эксперимента и полученный рейтинг каждого студента.

Баллы, полученные студентами, и окончательный рейтинг студентов

Студент / Роль	Баллы по позициям исследования								Рейтинг	
	1	2	3	4	5	6	7	8	баллы	проценты
1-я микрогруппа										
4	4	4	5	5	4	5	4	6	37	46
9	8	7	8	5	6	5	5	6	50	63
12	7	7	8	6	7	5	6	7	53	66
13	5	5	6	6	5	5	5	6	43	54
16	6	6	7	6	6	6	6	6	49	61
24 рук.	8	8	8	8	8	9	8	8	65	81
25	8	7	8	6	8	6	7	8	58	73
2-я микрогруппа										
1	6	7	8	6	7	6	8	7	55	69
2	6	7	7	5	7	6	7	8	53	66
3	8	7	8	7	8	7	8	8	61	76
7	7	7	8	7	7	7	8	9	60	75
11	9	8	9	8	9	9	9	9	70	88
14	8	8	9	8	9	8	9	9	68	85
18	8	8	8	7	8	7	9	10	65	81
19	9	9	9	8	9	9	8	8	69	86
20	7	7	8	7	7	7	8	8	59	74
21 рук.	9	8	9	8	10	10	10	10	74	93
22	8	7	8	8	8	8	9	9	65	81
23	6	6	7	7	7	7	7	8	55	69
3-я микрогруппа										
5	8	9	8	9	8	8	9	10	69	86
6	9	8	8	9	9	9	9	9	70	88
8	8	9	8	7	8	8	9	9	66	83
10	8	7	8	8	8	8	9	9	65	81
15 рук.	10	9	10	10	10	10	10	10	79	99
17	9	8	9	9	9	9	9	10	72	90

По результатам проведенного педагогического эксперимента все студенты справились с поставленными перед ними задачами.

Как видно из таблицы, студенты первой группы справились с заданием и показали следующие результаты:

– умение систематизировать необходимый минимальный набор профессиональных знаний по инженерной дисциплине для решения поставленной задачи;

– умение находить необходимую информацию для решения поставленной задачи;

– навыки выполнения проектной деятельности и работы в проектной группе с учетом отведенных для каждого студента ролей.

Следует отметить в качестве рекомендаций, что всем студентам этой группы следует обратить свое внимание на решение типовых стандартных задач, отработке навыков ведения производственно-управленческой деятельности, а также умению докладывать полученные результаты.

Студенты второй группы также справились с поставленной задачей и показали следующие результаты: умение систематизировать необходимый минимальный набор профессиональных знаний по инженерной дисциплине для решения поставленной задачи, умение находить необходимую информацию для решения поставленной задачи, умение систематизировать свои знания в области методов логического мышления и геометрических рассуждений, навыки ведения экспериментально-исследовательской деятельности в проектной группе,

в рамках отведенных для каждого студента ролей, навыки выполнения проектной деятельности и работы в проектной группе с учетом отведенных для каждого студента ролей. Группа также показала сплоченность и организованность в выполнении поставленной задачи.

В качестве рекомендаций студентам этой группы следует обратить внимание на отработку навыков ведения экспериментально-исследовательской деятельности в проектной группе в рамках отведенных для каждого студента ролей.

Студенты третьей группы отлично справились с поставленной задачей. Однако следует отметить, что в работе этой группы отсутствовала сплоченность в действиях, присутствовал индивидуальный подход к решению задачи, имели место конфликтные ситуации, как результат борьбы за лидерство в группе.

В качестве рекомендаций студентам этой группы следует обратить внимание на умение и навыки выполнения проектной деятельности с учетом отведенных для каждого студента ролей, отработки навыков ведения педагогической деятельности для руководителей групп, развитию умения слушать и понимать результаты работы своих коллег.

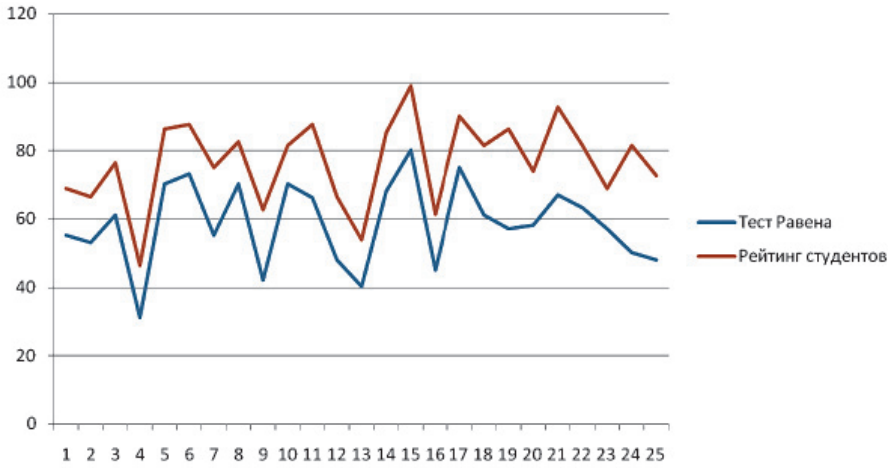


Рис. 3. Корреляция результатов теста Дж. Равена с рейтингом студентов

Как видно из диаграммы, представленной на рис. 3, наблюдается симбатный ход между рейтингом, полученным студентами в результате выполнения заданий, и их результатами по тесту Дж. Равена. (в процентах) В целом имеет место корреляция, которая подтверждает определяющее влияние продуктивного и репродуктивного мышления при решении творческих задач по инженерным дисциплинам. Студенты, имеющие более высокие показатели теста Равена по продуктивному мышлению, лучше справились с решением творческих задач. Вероятно это связано с тем, что развитое у студентов логическое мышление является необходимым качеством при решении творческих задач по инженерным дисциплинам, которые кроме всего требуют и развитого пространственного и геометрического воображения. При этом следует отметить, что показатели руководителей групп оказываются выше, чем средний балл у студентов по микрогруппе. Предлагаемая методика позволяет также сделать вывод о правильном выборе руководителя для каждой группы.

Выводы

Предлагаемая методика к обучению студентов ФТП позволяет при изучении инженерных дисциплин формировать у них профессиональные компетенции, соответствующие квалификационным требованиям новых образовательных стандартов высшей школы.

Данный алгоритм работы со студентами позволяет отрабатывать со студентами следующие развиваемые компоненты творческих способностей личности: способность находить нужную для решения задачи информацию, способность к самоуправлению в предстоящей производственной деятельности, коммутативно-творческие способности, способности к конструированию профессиональных решений.

Методика позволяет объективно оценить способность студентов систематизировать необходимый минимальный набор профессиональных знаний по инженерной дисциплине для решения поставленной задачи. Систематизировать свои знания в области методов логического мышления и геометрических рассуждений, отработать навы-

ки ведения экспериментально-исследовательской деятельности в проектной группе, в частности, навыки управления проектом, умение обоснованно докладывать полученные результаты. Умение систематизировать свои знания в области методов логического мышления и геометрических рассуждений умение слушать, анализировать и понимать результаты работы своих коллег.

Данная методика обучения студентов факультета технологии и предпринимательства по решению творческих задач по инженерным дисциплинам по своим результатам дает положительный эффект, при котором студенты набирают баллы в соответствии с отведенной им роли в группе. С другой стороны, показатель студентов в контрольной группе, где данная методика не использовалась, оказываются ниже в среднем на 20–25 %.

Внедрение разработанной методики в практику преподавания инженерных дисциплин на ФТП, с нашей точки зрения, способствует формированию специалистов нового поколения, готовых к постоянному обучению в процессе своей профессиональной деятельности, что соответствует требованиям отечественных и международных стандартов профессионального образования [10].

Список литературы

1. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. Радио, 1979. – 184 с.

2. Андреев В.И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности. Основы педагогики творчества. – Казань: Изд-во Казанского университета. 1988. – 238 с.

3. Анисимова Л.Н. Программы высшей педагогической школы. Начертательная геометрия и черчение. По специальности 030600 – технология и предпринимательство. – М.: Изд-во МГОУ, 2008. – 21 с.

4. Анисимова Л.Н. Упражнения и задачи по начертательной геометрии. Для студентов факультета технологии и предпринимательства. – 2 часть. Способы преобразования чертежа. – М.: МГОУ, 2003. – 23 с.

5. Байденко В. И. Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения. – М.: ИЦПКПС, 2006. – 71 с.

6. Котельникова И.М. Формирование профессиональных компетенций как проблема повышения качества образования / И.М. Котельникова, О.А. Еремеева // Успехи современного естествознания. – 2009. – №5. – С. 55–57.

7. Кудрявцева Н.Г. Системно-деятельностный подход как механизм реализации ФГОС нового поколения // Справочник заместителя директора. – 2011. – №4. – С. 13–27.

8. Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация: пер. с англ. – М.: «Когито-Центр», 2002. – 396 с.

9. Суперинтеллект. Практикум по развитию IQ. / сост. Ю.В. Брилева. – М.: Мир книги, 2006. – 320 с.

10. Хуторской А.В. Общепредметное содержание образовательных стандартов. – М.: Институт новых образовательных технологий, 2002. – 19 с.

11. Щербакова С.Г. Организация проектной деятельности в образовательном учреждении. – Волгоград: ИТД «Корифей», 2007. – 96 с.

12. Якиманская И. С. Разработка технологии личностно-ориентированного обучения // Вопросы психологии. – 1995. – № 2. – С. 31–42.

References

1. Al'tshuller G. S. Tvorchestvo kak tochnaja nauka. Teorija reshenija izobretatel'skih zadach. M.: Sov. Radio. 1979. 184 p.

2. Andreev V.I. Dialektika vospitanija i samovospitanija tvorcheskoj lichnosti. Osnovy pedagogiki tvorchestva. [Tekst] V.I. Andreev. Kazan': Izd-vo Kazanskogo universiteta. 1988. 238 p.

3. Anisimova L.N. Programmy vysshej pedagogicheskoj shkoly. Nachertatel'naja geometrija i cherchenie. Po special'nosti 030600 – tehnologija i predprinimatel'stvo. L.N. Anisimova. M.: Izdatel'stvo MGOU. 2008. 21 p.

4. Anisimova L.N. Uprazhnenija i zadachi po nachertatel'noj geometrii. Dlja studentov fakul'teta tehnologii i predprinimatel'stva. 2 chast'. Sposoby preobrazovanija chertezha. M.: MGOU. 2003. 23 p.

5. Bajdenko V.I. Vyjavlenie sostava kompetencij vypusknikov vuzov kak neobhodimyj jetap proektirovanija GOS VPO novogo pokolenija. M.: ICPKPS. 2006. 71 p.

6. Kotel'nikova I.M. Formirovanie professional'nyh kompetencij kak problema povyshenija kachestva obrazovanij. I.M. Kotel'nikova, O.A. Eremeeva. Uspehi sovremennogo estestvoznanija. 2009. no. 5. pp. 55–57.

7. Kudrjavceva N.G. Sistemno – dejatel'nostnyj podhod kak mehanizm realizacii FGOS novogo pokolenija. N.G. Kudrjavceva. Spravochnik zamestitelja direktora. 2011. no. 4. pp. 13–27.

8. Raven Dzh. Kompetentnost' v sovremennom obwestve: vyjavlenie, razvitie i realizacija. Per. s angl. M.: «Kogito-Centr». 2002. 396 p.

9. Superintellekt. Praktikum po razvitiju IQ. sost. Ju.V. Brileva. M.: Izdatel'stvo Mir knigi. 2006. 320 p.

10. Hutorskoj A.V. Obweprepredmetnoe soderzhanie obrazovatel'nyh standartov. M.: Institut novyh obrazovatel'nyh tehnologij. 2002. 19 p.

11. Werbakova S.G. Organizacija proektnoj dejatel'nosti v obrazovatel'nom uchrezhdenii. Volgograd. ITD. Korifej. 2007. 96 p.

12. Jakimanskaja I.S. Razrabotka tehnologii lichnostno-orientirovannogo obuchenija. I.S. Jakimanskaja. Voprosy psihologii. 1995. no. 2. pp. 31–42.

Рецензенты:

Лавров Н.Н., д.п.н., профессор, декан факультета технологии и предпринимательства, МГОУ, г. Москва;

Новожилов Э.Д., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой теории и методики профессионального образования, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 05.06.2012.

УДК 635.758:631.543.1

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ УКРОПА В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Авдеенко С.С.

ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», п. Персиановский, Ростовская область, e-mail: awdeenko2009@yandex.ru

Разнообразие сортов укропа, различных по продуктивности и периоду наступления технической спелости, позволяет создавать непрерывный конвейер поступления продукции. В условиях Ростовской области проведены исследования по изучению роста и развития 14 сортов укропа, дана оценка влияния стимуляторов роста на продуктивность укропа сорта Грибовский. Изученные сорта укропа по продолжительности наступления технической спелости (уборка на зелень) можно разделить на три группы: до 40 дней (Грибовский, Гренадер, Супердукат ОЕ, Зонтик, Борей, Тетра, Салют), 41–45 дней (Кустистый, Кибрай, Лесногородской), более 45 дней (Ришелье, Амазон, Аллигатор, Обильнолиственный). Установлено, что для получения наибольшего количества продукции укропа в условиях Ростовской области наиболее целесообразно выращивать сорта: Зонтик, Тетра, Салют, Борей, Гренадер, Кибрай и Обильнолиственный. Замачивание семян укропа сорта Грибовский в растворах KMnO4, Эпин-экстра, Байкал ЭМ1 оказало положительное влияние на энергию прорастания, лабораторную и полевую всхожесть, способствовало уменьшению продолжительности периода от посева появления всходов на 2–4 дня, от всходов до уборки на 1–3 дня, повышению урожая массы укропа на 0,4–1,0 т/га.

Ключевые слова: укроп, сорта, Эпин, Байкал-ЭМ1, регулятор роста растений, посевные качества семян

PRODUCTIVITY OF BREEDS OF DILL IN THE CONDITIONS OF THE ROSTOV AREA

Avdeenko S.S.

The Don state agrarian university, Persianovsky, the Rostov area, e-mail: awdeenko2009@yandex.ru

A diversity of breeds of dill, various on productivity and the season of approach of technical maturity allows to create the continuous conveyor of receipt of production. In the conditions of the Rostov region researches on studying of growth and development of 14 breeds of dill are conducted, the assessment of influence of growth stimulants on productivity of dill of a breed Gribovsky is given. The studied breeds of dill on duration of approach of technical maturity (harvesting on potherb) can be divided into three bunches: till 40 days (Gribovsky, the Grenadier, Superdukat OE, the Umbel, Borej, Tetra, Salute), 41–45 days (Dumetose, Kibraj, Lesnogorodsky), more than 45 days (Rishele, Amazon, the Alligator, Obilnolistvennyj). It is established that for reception of the greatest quantity of production of dill in the conditions of the Rostov region it is the most expedient to cultivate breeds: the Umbel, Tetra, Salute, Borej, the Grenadier, Kibraj and Obilnolistvennyj. Wetting of seeds of dill of a breed Gribovsky in solutions KMnO4, Epin-ekstra, Baikal has made positive impact on emergence rate, laboratory and a field germination rate, promoted reduction of duration of the season from seeding emergence crop for 2–4 days, from shoots before harvesting for 1–3 days, to increase of a crop of mass of dill on 0,4–1,0 t/hectares.

Keywords: Dill, breeds, epin-ekstra, baikal, a growth regulator of plants, sowing qualities of seeds

Укроп имеет ценное пищевое и лекарственное значение в питании человека. Продукция укропа используется в свежем, сушеном, молотом, консервированном виде, как добавка в салаты, при маринновании и квашении овощной продукции. Укроп широко применяется не только в пищевой промышленности, но и в медицине и косметологии. Обладая коротким периодом вегетации, дает практически самую раннюю продукцию как в открытом, так и в защищенном грунте [9].

Непросто разобраться в существующем разнообразии сортов укропа. Сорта укропа различают по комплексу апробационных признаков – форма и цвет семян, габитус розетки, окраска листьев и степень их рассеченности, размеры конечных сегментов листа, вегетационный период от всходов до стеблевания и созревания семян, продолжительность периода хозяйственной годности [8]. Наиболее четкий признак, имеющий большое значение для формирования урожая зелени или созревших семян на зонтиках, – время начала стеблеобразования при выращивании в условиях длинного дня. По стеблеобразованию сорта укропа можно разделить на 3 группы: с ранним, средним и поздним временем начала стеблеобразования [6].

Материалы и методы исследования

Изучение роста и развития 14 сортов укропа, оценка влияния стимуляторов роста на продуктивность укропа Грибовский проводились на опытно-коллекционном участке кафедры плодоовощеводства и виноградарства Донского государственного аграрного университета в соответствии с требованиями следующих методик: методика полевого опыта (Доспехов Б.А. [5]), методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве (В.Ф. Белик, [4]). Данные по урожаю обработаны методом дисперсионного анализа.

Почва опытного участка представлена черноземом обыкновенным тёплым промерзающим. Реакция почвенной среды нейтральная или слабощелочная. Климат носит континентальный характер с умеренно

жарким летом и с умеренно холодной зимой. В теплый период выпадает всего 200–250 мм осадков. Сумма активных температур колеблется в пределах 3000–3200 °С, продолжительность безморозного периода 165–170 дней. Погодно-климатические условия в годы наблюдений были благоприятными для роста и развития растений укропа.

Результаты исследования и их обсуждение

Укроп достаточно пластичная культура, однако, в зависимости от условий года и уровня агротехники способен изменять как период вегетации, так и другие количественные и качественные показатели [1].

В среднем за четыре года наблюдений период до получения технически зрелой продукции варьировался от 37 (Грибовский, Зонтик) до 48 дней (Обильнолиственный). Изученные сорта укропа по продолжительности наступления технической спелости (уборка на зелень) можно разделить на три группы: до 40 дней (Грибовский, Гренадер, Супердукат ОЕ, Зонтик, Борей, Тетра, Салют), 41–45 дней (Кустистый, Кибрай, Лесногородской), более 45 дней (Ришелье, Амазон, Аллигатор, Обильнолиственный).

Из общего количества изученных сортов укропа 46,7 % относятся к раннеспелой группе (до 40 дней). Однако большинство сортов этой группы образуют растения высотой 18–21 см (кроме сорта Гренадер, высота которого составила 25 см), с небольшим количеством листьев – 4,7–7,6 шт. Группы со сроком созревания 41–45 и более 45 дней к моменту уборки на зелень формируют растения с высотой 21–25 и 25–29 см соответственно большим количеством листьев – до 8,5 шт. (табл. 1).

Таблица 1

Показатели роста и развития растений укропа при уборке на зелень (среднее 2000–2003 гг.)

Вариант (сорта)	Период от всходов до уборки, дней	Показатель		
		высота растений, см	количество листьев, шт.	масса 1 растения, г
Грибовский (стандарт)	37	18	4,7	10
Лесногородской	43	21	6,2	18
Амазон	46	29	7,2	25
Аллигатор	47	28	8,5	28
Супердукат ОЕ	39	20	5,3	12
Зонтик	37	20	5,3	10
Обильнолиственный	48	29	6,1	28
Борей	40	19	7,6	39
Тетра	38	21	4,9	40
Салют	39	20	5,3	19
Ришелье	46	25	6,6	20
Гренадер	40	25	6,8	22
Кустистый	43	25	6,5	20
Кибрай	42	25	6,1	22

Значительно различается масса одного листа: в среднем по годам исследований – от 1,9 (Зонтик) до 8,2 г (Тетра). Такая существенная разница связана с особенностями сортов и в частности строением листовой пластинки. Массу одного листа от 1,9 до 2,9 г имеют сорта: Зонтик, Грибовский, Супердукат ОЕ и Лесногородской: от 3,0 до 3,6 г – сорта Гренадер, Ришелье, Кустистый, Аллигатор, Амазон, Салют и Кибрай. Три сорта имели массу листа более 4,5 г: Обильнолиственный, Борей и Тетра за счет кудрявой, по аналогии с петрушкой, листовой пластинки с толстым, в отличие от других сортов, черешком.

По годам исследования урожайность сортов укропа варьировалась от 6,0 (Аллигатор, 2003 г.) до 12,6 т/га (Борей, 2002 г.) (табл. 2).

В среднем за годы исследований наибольшая урожайность укропа получена по сорту Борей – 10,5 т/га, что на 23,5 % превышает стандарт. Большинство сортов дали прибавку урожая по сравнению с сортом Грибовский на 0,2–2,0 т/га (+2,4–23,5 %). Однако два сорта (Аллигатор и Супердукат ОЕ) показали отрицательную прибавку: 0,1–0,2 т/га (–1,2–2,4 %) по сравнению со стандартом.

При анализе групп наступления технической спелости (на зелень) установлено, что величина урожайности сортов с периодом до 40 дней варьировалась от 8,3 (Супердукат ОЕ) до 10,5 (Борей), 41–45 дней – от 9,0 (Кустистый, Лесногородской) до 9,5 (Кибрай), более 45 дней – от 8,4 (Аллигатор) до 9,5 т/га (Обильнолиственный).

Таблица 2

Урожайность сортов укропа (уборка на зелень), т/га

Варианты	Урожайность, т/га				
	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	Среднее
Грибовский (стандарт)	8,6	8,7	7,7	9,0	8,5
Лесногородской	8,9	9,2	8,6	9,3	9,0
Амазон	8,8	9,3	9,8	6,7	8,7
Аллигатор	8,2	9,5	10,0	6,0	8,4
Супердукат ОЕ	7,9	9,0	8,8	7,3	8,3
Зонтик	9,3	10,1	10,2	8,8	9,6
Обильнолиственный	8,8	10,3	10,7	8,2	9,5
Борей	8,9	11,8	12,6	8,6	10,5
Тетра	9,7	10,0	10,1	8,5	9,6
Салют	9,4	10,2	10,7	8,2	9,6
Ришелье	-	9,0	8,6	9,2	8,9
Гренадер	-	9,8	9,0	10,6	9,8
Кустистый	-	9,0	8,6	9,4	9,0
Кибрай	-	9,5	8,9	10,1	9,5
$НСР_{05}$	0,43	0,46	0,43	0,49	

Таким образом, для получения наибольшего количества продукции укропа в условиях Ростовской области наиболее целесообразно выращивать сорта с урожайностью более 9,5 т/га: Зонтик, Тетра, Салют, Борей, Гренадер, Кибрай и Обильнолиственный.

Семена – это носители биологических и хозяйственных свойств растений, поэтому от их качества в большей степени зависит величина и качество полученного при их посеве урожая. Посевные качества семян характеризующие пригодность их к посеву, выражаются такими показателями, как энергия прорастания, всхожесть, чистота, посевная годность и др. Высокая полевая всхожесть семян – важный элемент земледелия. При низкой полевой всхожести нарушается равномерность распределения растений по площади, что приводит к снижению урожайности и ухудшению качества продукции [2, 3].

Укроп относится к группе так называемых «туговсхожих» культур, поэтому изучение приемов, позволяющих ускорить наступление массовых всходов с минимальными дополнительными затратами, положительно влияющими на уровень урожая, являются весьма актуальными. Наиболее дешевыми и простыми в применении являются приемы, связанные с замачиванием семян в воде или растворах дополнительных питательных веществ. При замачивании дополнительный доступ воды способствует выведению семени из состояния покоя и на этой основе стимулирует более быстрое прорастание, особенно по сравнению с посевом сухими семенами, при котором всходы в открытом грунте появляются обычно спустя 18–20 дней. Наиболее высокий стимулирующий эффект физиологически активных веществ достигается при их применении в начальные периоды роста и развития [7].

В наших исследованиях замачивание семян укропа сорта Грибовский в различных растворах (1% $KMnO_4$, Эпин-экстра, Байкал ЭМ1) оказало влияние как на энергию прорастания, лабораторную и полевую всхожесть, так и на продолжительность периода появления всходов и до уборки, величину урожая (табл. 3).

В нашем опыте в контрольном варианте при простом замачивании семян в воде наблюдалась самая низкая энергия прорастания. Применение 1% $KMnO_4$ и стимуляторов роста позволило в среднем за два года повысить энергию прорастания по сравнению с контролем на 4 (марганцовокислый калий) – 7% (Байкал ЭМ1).

По показателям лабораторной и полевой всхожести отмечена такая же закономерность: повышение показателя лабораторной всхожести по вариантам опыта от 2 (1% $KMnO_4$) до 8% (Байкал ЭМ1-1:2000), полевой всхожести – от 4 (1% $KMnO_4$, Эпин-экстра) до 10% (Байкал ЭМ1-1:2000). Увеличение значений всхожести по изученным вариантам объясняется созданием максимально благоприятных условий для прорастания.

Применение различных вариантов замачивания семян укропа существенно повлияло на скорость прохождения основных фенологических фаз, что в итоге позволило сократить период от посева до появления массовых всходов на 2–4 дня по сравнению с контролем. Период от всходов до уборки варьировался от 36 (Байкал ЭМ1-1:2000) до 39 дней (контроль).

Таблица 3

Влияние стимуляторов роста на показатели продуктивности укропа Грибовский (среднее 2004–2005 гг.)

Вариант (замачивание)	Показатель					
	энергия прорастания, %	всхожесть, %		период, дней		урожай, т/га
		лабораторная	полевая	от посева до появления массовых всходов	от всходов до уборки	
Вода (контроль)	63	85	71	18	39	8,6
1 % $KMnO_4$	67	87	75	16	38	9,0
Эпин-экстра	68	90	75	15	37	9,2
Байкал ЭМ1-1:2000	70	93	81	14	36	9,6
Байкал ЭМ1-1:2500	70	92	80	14	37	9,5
$НСР_{05}$						0,40-0,48

Продолжительность периода от посева до уборки по вариантам с использованием $KMnO_4$ и стимуляторов роста варьировалась от 50 до 54 дней, что на 3–7 дней меньше продолжительности периода на контрольном варианте. Это довольно важно, так как позволяет, с учетом сокращения срока появления всходов, перенести срок уборки укропа на более ранний период и частично уйти от отрицательного действия высоких температур, вызывающих резкий переход растений к цветушности, а за счет лучшей влагообеспеченности и получить более высокий урожай.

Наибольший урожай в среднем за годы исследований получен с замачиванием семян в растворе Байкал ЭМ1-1:2500 и Байкал ЭМ1-1:2000) – 9,5–9,6 т/га, что выше контроля на 0,9–1,0 т/га (при $НРС_{0,5}$ = 0,40...0,48 т/га). Обработка семян 1 % $KMnO_4$ не способствует существенному повышению урожая укропа по сравнению с контролем – 9,0 т/га при $НРС_{0,5}$ = 0,40–0,48 т/га.

Заключение

В условиях Ростовской области для получения зеленой продукции укропа целесообразно выращивать сорта: Зонтик, Тетра, Салют, Борей, Гренадер, Кибрай и Обильнолиственный. Из данных сортов укропа можно составить конвейер с величиной урожая 9–10 т/га. Замачивание семян укропа в растворе Байкал ЭМ-1 увеличивает процент энергии прорастания, лабораторной и полевой всхожести, а также сокращает срок появления всходов на 4 дня, ускоряет наступление технической спелости еще на 2–3 дня и увеличивает урожай на 0,9–1,0 т/га по сравнению с контролем.

Список литературы

1. Авдеенко С.С. Сорта укропа для Ростовской области // Актуальные проблемы и пути их решения в современном плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве Дона: материалы международной научно-производственной конференции. Часть 1. – пос. Персиановский, ДонГАУ, 2004. – С. 70–72.

2. Авдеенко С.С. Особенности и перспективы использования стимуляторов роста на малораспространенных культурах//Развитие инновационного потенциала агропромышленного производства, науки и аграрного образования: материалы Международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, ДонГАУ, 2009. – С. 7–9.

3. Авдеенко С.С. Особенности применения регуляторов роста на зеленых культурах // Сборник научных трудов по овощеводству и бахчеводству. Технология и земледелие. – М., 2006. – Т.2. – С. 22–26.

4. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

6. Родионова М.В. Укроп круглый год // Картофель и овощи. – 1997. –№5. – С. 16–17.

7. Шаповал О.А. Регуляторы роста растений // Защита и карантин растений. – 2002. – №11. – С. 41–42.

8. Циунель М.М. Современные сорта укропа для различных способов возделывания // Гавриш. – 2011. – №2. – С. 3–6.

9. Циунель М.М. Сортовое разнообразие укропов // Картофель и овощи. – 2000. – №5. – С. 23–24.

References

1. Avdeenko S.S. Sorta ukropa dlja Rostovskoj oblasti. Aktual'nye problemy i puti ih reshenija v sovremennom plodovodstve, ovowevodstve i vinogradarstve Dona. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-proizvodstvennoj konferencii. Chast' 1. Persianovskij, DonGAU, 2004. pp. 70–72.

2. Avdeenko S.S. Osobennosti i perspektivy ispol'zovanija stimuljatorov rosta na maloraspostranennyh kul'turah. Razvitie innovacionnogo potenciala agropromyshlennogo proizvodstva, nauki i agrarnogo obrazovanija. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. pos. Persianovskij, DonGAU, 2009. pp. 7–9.

3. Avdeenko S.S. Osobennosti primenenija reguljatorov rosta na zelennyh kul'turah. Sbornik nauchnyh trudov po ovowevodstvu i bahchevodstvu. Tehnologija i zemledelie. Moskva, 2006; T.2. pp. 22–26.

4. Belik V.F. Metodika opytnogo dela v ovowevodstve i bahchevodstve. M.: Agropromizdat, 1992. 319 p.

5. Dospehov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoj obrabotki rezul'tatov issledovanij). M.: Agropromizdat, 1985. 351 p.

6. Rodionova M.V. Ukrop kruglyj god. Kartofel' i ovowi. 1997. no.5. pp. 16-17.

7. Shapoval O.A. Reguljatory rosta rastenij. Zawita i karantin rastenij. 2002. no. 11. pp. 41–42.

8. Ciunel' M.M. Sovremennye sorta ukropa dlja razlichnyh sposobov vozdelyvanija. Gavrish. 2011. no. 2. pp. 3–6.

9. Ciunel' M.M. Sortovoe raznoobrazie ukropov. Kartofel' i ovowi. 2000. no. 5. pp. 23–24.

Рецензенты:

Борисов В.А., д.с.-х.н., профессор, зав. отделом земледелия и агрохимии, зам. директора по науке ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства РАСХН», Московская область, Раменский район, д. Верея;

Зеленский Н.А., д.с.-х.н., профессор, заведующий кафедрой растениеводства ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», Ростовская область, Октябрьский (с) район, п. Персиановский.

Работа поступила в редакцию 05.06.2012.

УДК 316.343.654

СОЦИАЛЬНЫЕ ГРАНИЦЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДНЕГО КЛАССА ПО ДОСУГОВО-РЕКРЕАЦИОННОМУ КРИТЕРИЮ

Алексеёнок А.А.

Орловский филиал ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы», Орел

Обоснована необходимость включения досугово-рекреационного критерия в методологию и методику выявления среднего класса в современном российском обществе. На основе результатов авторского социологического исследования в регионах ЦФО, других общероссийских опросов, а также данных статистики доказана большая важность данного критерия при определении социальных границ среднего класса наряду с такими традиционными для российских исследователей критериями, как материально-имущественный, социально-профессиональный и субъективный. В досугово-рекреационный критерий включены два подкритерия: место проведения отпуска и форма досуга. При этом отмечено, что представители среднего класса отличаются высокой внедомашней активностью. В результате исследования установлено, что к досугово-рекреационному среднему классу относится 21,2 % трудоспособного населения старше 18 лет, проживающего в нестоличных регионах ЦФО, исключая студентов и пенсионеров. Методами сравнительного и корреляционного анализа выявлены взаимосвязи подкритериев. Полученные результаты целесообразно учитывать как при исследованиях среднего класса, так и при разработке моделей социальной стратификации.

Ключевые слова: средний класс, досуг, критерий, социальная стратификация, регионы ЦФО

SOCIAL BORDERS AND CHARACTERISTICS OF MIDDLE CLASS BY LEISURE-RECREATIONALLY CRITERION

Alekseenok A.A.

The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (the Oryol branch), Oryol

Necessity of leisure-recreational criterion for methodology and a technique of revealing of middle class in a modern Russian society is proved. On the basis of results of author´s sociological research in regions of CFD, other all-Russian polls, and also the statistics data great importance of the given criterion is proved at definition of social borders of middle class along with such criteria traditional for the Russian researchers, as is material-property, socially-professional and subjective. Two subcriteria are included in leisure-recreational criterion: a venue of vacation and the leisure form at free time and holidays. It is thus noticed that representatives of middle class differ high activity out of home place. As a result of research it is established that 21,2 % of able-bodied population concern leisure-recreational middle class over 18 years old, living in provincial regions of CFD, excepting students and pensioners. Methods of the comparative and correlation analysis reveal interrelations between subcriteria. The received results are expedient for considering both at middle class researches, and by social stratification schemas.

Keywords: middle class, leisure, criterion, social stratification, regions of CFD

В соответствии с принятой методологией исследования в качестве четвертого критерия среднего класса принят досугово-рекреационный, определяющий форму и содержание проведения свободного времени, отдыха и развлечений, присущих представителям среднего класса. В современных российских исследованиях характер досугово-рекреационной активности в качестве самостоятельного критерия выделения среднего класса практически не используется, а лишь выделяются особенности проведения досуга, развлечения и отдыха различных классов, в том числе и среднего [2; 3; 4; 6]. В то же время при исследованиях среднего класса в западных обществах европейские и американские социологии включают этот критерий в технологию определения границ среднего класса наравне с другими критериями: материально-имущественным, социально-профессиональным и субъективным [2].

Досугово-рекреационный критерий определяет доступность современных форм проведения свободного времени, развлечений, отдыха и, будучи интегральным, отражает удовлетворенность жизнью, качество жизни. Использование имеющихся культурных и социальных ресурсов, включая современные возможности отдыха в период отпуска и формы проведения свободного времени, а также расширение социальных сетей приобретают в современной России социально дифференцирующее значение. Досугово-рекреационный профиль связан не только с социально-демографическими характеристиками, такими как возраст, пол, семейное положение, но и с классовой принадлежностью. Именно поэтому данный критерий является стратификационным и позволяет точнее определить границы среднего класса.

Цель исследования – включение досугово-рекреационного критерия в методологию выделения среднего класса, а не описание особенностей досуга, развлечения и отдыха уже выделенного среднего класса.

Материал и методы исследования

При определении границ и исследовании внутренних характеристик досугово-рекреационного среднего класса использованы результаты социологического исследования, проведенного в ноябре-декабре 2011 г. под руководством автора, «Средний класс и уровень социальной напряженности в современном российском обществе». При сборе первичной социологической информации применен метод формализованного интервью по месту жительства. В выборку объемом 3598 чел. были включены административные центры Белгородской, Брянской, Курской, Липецкой, Орловской областей, а также малые города и сельские населенные пункты. Указанные области включены в выборку, поскольку в совокупности являются типичными для Центрального федерального округа по социально-экономическим показателям, исключая г. Москву и Московскую область как особый регион. Выборка репрезентативна по половозрастной структуре населения ЦФО (исключая г. Москву и Московскую область) в возрасте 18–55 лет для женщин и 18–60 лет для мужчин, репрезентативна также по структуре занятости по отраслям экономики (исключая студентов и пенсионеров). Указанные исключения являются методологически обоснованными при исследовании среднего класса.

Кроме того, использованы материалы государственной статистики и результаты общероссийских социологических опросов.

При анализе результатов исследования использованы такие методы, как описательные статистики, меры средних, корреляционный анализ.

Результаты исследования и их обсуждение

По данным статистики населения за 2010 г., россияне израсходовали только на оплату путевок в санатории и дома отдыха, туризм, кино, театры и другие зрелища 1,6% денежных расходов и сбережений, при этом не учтены расходы с использованием банковских карт, расходы на питание вне дома и на занятия спортом [1]. По данным статистики домашних хозяйств за 2010 г., россияне израсходовали только на организацию отдыха и культурные мероприятия, включая кафе и рестораны 6,8% всех расходов [5]. По данным авторского исследования, население Центрального федерального округа (за исключением г. Москвы и Московской области) в среднем 6,2% своих доходов расходует на досуг, при этом частные оценки сосредоточены вокруг среднего значения (стандартное отклонение 6,8135) по сравнению с оценками затрат на питание (стандартное отклонение 15,5057). Независимо от уровня доходов на досуг респонденты тратят больше, чем откладывают в сбережения. Высокодоходные группы респондентов (среднедушевой месячный доход выше 16500 руб.) расходуют на досуг свыше 9,0% своих доходов при сопоставимой сосредоточенности частных оценок (стандартное отклонение 8,3929) и больше, чем на предметы хозяйственно-бытового назначения или на погашение кредитов. Таким образом, результаты авторского исследования также подтверждают важность досугово-рекреационного критерия для определения границ среднего класса, в частности, и в социальной стратификации, в общем.

При эмпирической операционализации досугово-рекреационного критерия автор исходила из следующих предпосылок. Во-первых, средний класс более восприимчив к новым видам досугово-рекреационной деятельности, ставшим доступными благодаря включенности России в глобальное общество потребления и развития сферы проведения свободного времени, развлечений и отдыха. Речь идет, прежде всего, о росте потребности в развлечениях, проявляющейся в увеличении количества театров, привнесении технологий виртуальной реальности в киноиндустрию, открытии клубов с возможностями концертов, развитии международных курортов, а также в некотором возрождении потребности в здоровом образе жизни, проявляющемся в увеличении количества спортивных баз и тренажерных залов. Следует отметить, что спортивный образ жизни является не столько модной тенденцией, привнесенной из западных обществ, сколько реальной необходимостью поддержании физического тонуса для обеспечения должного уровня работоспособности в конкурентной деловой среде. Во-вторых, средний класс более остальных способен выбирать внедомашние коммерционализированные формы досугово-рекреационной деятельности. Активное культурное и социальное участие во внедомашней жизни, позволяющее максимально разнообразить свою жизнь, характеризует представителей среднего класса, которым присуще высокое качество жизни.

В качестве подтверждения обоснованности этих предпосылок эмпирической операционализации досугово-рекреационного критерия выступают результаты исследования, проведенного Институтом социологии РАН в сотрудничестве с фондом им. Ф. Эберта в 2006 г. [2, с. 81]. Так, в структуре досуга среднего класса активный внедомашний досуг (53%) преобладает над традиционным досугом (37%), а простой домашний досуг распространен минимально (10%). Структура досуга периферии среднего класса принципиально меняется: традиционный домашний досуг (46%) преобладает над активным внедомашним (46%), а простой домашний досуг более распространен (15%). Тенденция упрощения структуры досуга усиливается

среди представителей прочих массовых слоев населения: традиционный досуг продолжает лидировать (46%), а простой домашний досуг (21%) «догоняет» активный внедомашний (33%). Под простым домашним досугом в указанном исследовании подразумевались такие виды деятельности, как занятие хозяйством и просмотр телевизионных программ. Под традиционным досугом – занятия увлечениями, включая книги, музыку, видео, компьютерные приложения, самообразование, хобби, а также более активное общение, направленное на пребывание вне семьи. Под активным внедомашним досугом – внедомашние виды культурной, развлекательной, рекреационной, общественной или иной деятельности, как то: посещение кино, театров, музеев, концертов, клубов, ресторанов, кафе и т.п., включенность в деятельность различных образовательных, оздоровительных, общественно-политических или гражданских институтов, любая другая социальная активность вне дома. Именно направленность поведения в свободное время во внедомашнюю жизнь определяет принадлежность к досугово-рекреационному среднему классу.

В таблице представлены значения подкритериев для определения принадлежности респондентов к среднему классу по досугово-рекреационному критерию, примененные в авторском исследовании, а также результаты измерения досугово-рекреационного среднего класса.

Эмпирическое измерение досугово-рекреационного критерия среднего класса

Наименование подкритерия	Эмпирическая операционализация	Удельный вес, %	
Частота посещения ресторанов, клубов	Несколько раз в неделю	3,9	39,4
	Несколько раз в месяц	13,0	
	Несколько раз в год	22,5	
	Не чаще раза в год	18,2	
	Никогда	42,4	
Частота посещения кафе, кофеен	Несколько раз в неделю	6,7	55,8
	Несколько раз в месяц	23,8	
	Несколько раз в год	25,3	
	Не чаще раза в год	14,3	
	Никогда	29,9	
Частота посещения театров, кинотеатров, концертов	Несколько раз в неделю	2,3	51,8
	Несколько раз в месяц	18,2	
	Несколько раз в год	31,3	
	Не чаще раза в год	20,3	
	Никогда	27,9	
Частота посещения тренажерных залов, фитнесс-центров, бассейнов	Несколько раз в неделю	8,4	26,7
	Несколько раз в месяц	8,4	
	Несколько раз в год	9,9	
	Не чаще раза в год	10,3	
	Никогда	63,0	
Частота посещения баз отдыха выходного дня	Несколько раз в неделю	1,6	30,6
	Несколько раз в месяц	2,9	
	Несколько раз в год	9,3	
	Не чаще раза в год	16,8	
	Никогда	69,4	
Место проведения отпуска	Дома	35,2	
	На даче, в деревне	26,0	
	На курортах России или Украины «дикарем»	13,2	40,7
	На курортах России или Украины в санатории, пансионате, на базе отдыха И т.д.	12,1	
	В странах дальнего зарубежья	6,4	
	Отпуск отсутствует	7,1	
	Другое	1,9	

Примечания:
1. Шрифтом выделены значения принадлежности к среднему классу.
2. За 100% взята сумма удельных весов по каждому подкритерию.
3. При ответе на вопрос о месте проведения отпуска респонденты могли выбрать до двух вариантов ответа.

Поскольку автор предполагает высокую внедомашнюю активность досугово-рекреационного среднего класса, постольку из возможных мест проведения отпуска (т.е. отдыха, длительность которого измеряется неделями) его представителями исключены места постоянного пребывания, а также дачи и деревни. При этом под вариантом «другое» респонденты указывали некурортные города России, туристические походы, рыбалку и т.п. По подкритерию отпуска к досугово-рекреационному среднему классу могут быть отнесены максимум 40,7% респондентов. Соответствие данному подкритерию принято обязательным, поэтому он является исходным при окончательном определении границ среднего класса по подкритерию досуга. Следовательно, удельный вес респондентов, достаточно часто посещающих места проведения досуга (чтобы быть отнесенными к досугово-рекреационному среднему классу) среди проводящих отпуск вне дома, дачи или деревни, снизится в среднем почти в 2 раза относительно значений, представленных в таблице.

Наиболее часто выбираемыми формами досугово-рекреационной деятельности являются посещения кафе и кофеен, а также театров, кинотеатров и концертов, очевидно, в силу их стоимостной доступности. Рестораны, клубы выбирает более узкая группа респондентов. Самым редким видом внедомашней активности является посещение спортивных объектов, а также баз отдыха выходного дня вследствие их специфики (наличие компании, автомобиля и т.д.) и стоимости (необходимость аренды спортивного инвентаря, оплаты инструкторов и др.).

Анализ частоты посещения мест проведения свободного времени в зависимости от мест проведения отпуска выявил следующие зависимости. Наибольшей внедомашней досуговой активностью (ежемесячное посещение) обладают респонденты, проводящие отпуск в странах дальнего зарубежья, при этом для них вовсе не обязательно посещение спортивных объектов (стандартная ошибка среднего в 1,5 раза выше, чем для других мест проведения досуга). Заметно реже (несколько раз в год) проводящих отпуск за рубежом посещают места досуга те, кто выбирает цивилизованный отпуск на курортах России или Украины. При этом в наибольшей степени наблюдается снижение частоты посещений более дорогостоящих мест проведения досуга, которые зачастую требуют сопутствующих предварительных затрат: рестораны и клубы (требуют специальную одежду, проезд, а также приглашение компании); тренажерные залы, фитнесс-центры, бассейны (требуют специальную одежду, дополнительное подготовительное время, проезд). Несколько реже предпочитающих «цивилизованный» отдых на курортах России или Украины посещают места досуга выбравшие тот же отдых без предварительного бронирования мест в санаториях, пансионатах и гостиницах, а также выбравшие способы проведения отпуска, не вербализированные на номинальной шкале вопроса анкеты, т.е. вариант «другое». Если первая группа респондентов достаточно определенно высказывается о частоте посещения мест проведения досуга – в среднем немного чаще, чем раз в год, то последняя группа крайне разнородна по профилю мест проведения досуга, т.к. все значения стандартной ошибки среднего максимальны. Наименьшей внедомашней досуговой активностью отличаются проводящие отпуск на даче или в деревне, а также живущие без отпуска и проводящие его дома. В последней группе «домоседов» значения стандартной ошибки среднего минимальны, и значительная ее часть никогда не посещала наиболее дорогие места проведения досуга.

С одной стороны, выделение какого-либо одного типа мест внедомашней активности в качестве подкритерия досугово-рекреационного среднего класса не представляется целесообразным, поскольку предпочитаемые места проведения свободного времени могут быть не столь разнообразны, например, далеко не все представители среднего класса регулярно занимаются спортом. Выделение двух типов мест из пяти также недостаточно, поскольку может включить в досугово-рекреационный средний класс представителей более низких классов, посещающих, во-первых, кафе и кофейни, во-вторых, театры, кинотеатры, концерты. Эти два типа мест доступны по стоимости даже студентам. Кроме того, выделение двух типов мест может ограничить досугово-рекреационный средний класс людьми, ведущими спортивный образ жизни, посещающих, во-первых, тренажерные залы, фитнесс-центры или бассейны, во-вторых, хотя бы раз в год выезжающих на один или несколько дней на базу отдыха.

С другой стороны, выделение всех пяти или даже четырех типов мест является избыточным, и столь разнообразная внедомашняя активность свойственна узким социальным группам, в частности, молодым людям, отнесенным к среднему классу вследствие наследования социального статуса.

В связи с этим принято срединное решение на основе принципа обоснованной достаточности – выделение трех из пяти типов мест внедомашней досуговой активности, частота посещения которых не должна быть ниже нескольких раз в год за исключением баз отдыха по программам выходного дня, частота посещения которых не должна быть ниже одного раза в год. В результате анализа эмпирической базы авторского исследования установлено, что достаточно часто (для отнесения к досугово-рекреационному среднему классу) как минимум 3 из 5 коммерционализированных мест проведения досуга посещают 59,1 % респондентов, проводящих отпуск вне дома, дачи, деревни или живущих без отпуска, что составляет 21,2 % от выборки. Именно таков размер досугово-рекреационного среднего класса.

Анализируя досугово-рекреационный класс в целом, выявлена устойчивая тенденция повышения частоты посещаемости мест проведения досуга при увеличении их количества, т.е. чем шире спектр мест внедомашней досуговой активности, тем интенсивнее их посещение. Более того, эта тенденция устойчива и за пределами рамок досугово-рекреационного среднего класса и распространяется на всю выборку. При этом удельный вес респондентов, никогда не посещающих ни одного из указанных мест проведения досуга, составляет 6,2 % в общей выборке или 17,3 % от проводящих отпуск вне дома, дачи или деревни.

Ценовой фактор по-прежнему доминирует при выборе мест проведения свободного времени, о чем свидетельствует наибольшая частота посещаемости кафе и кофеен. Кроме этих, наиболее доступных, мест среди посещающих 3 и 4 места проведения досуга наиболее популярны театры, кинотеатры, концерты и рестораны с клубами. А среди посещающих все 5 мест театры, кинотеатры и концерты уступают место тренажерным залам, фитнесс-центрам и бассейнам. Это значит, что представители досугово-рекреационного среднего класса, наиболее активные во внедомашнем коммерционализированном досуге, меняют массовые зрелища на массовую физкультуру и спорт.

Выводы

По результатам авторского исследования определены границы досугово-рекреационного среднего класса – 21,2 % среди трудоспособного населения старше 18 лет, исключая студентов и пенсионеров. Независимо от уровня доходов на досуг респонденты тратят больше, чем откладывают в сбережения. Высокодоходные группы респондентов расходуют на досуг больше, чем на предметы хозяйственно-бытового назначения или на погашение кредитов. Таким образом, результаты авторского исследования также подтверждают важность досугово-рекреационного критерия среднего класса.

Наибольшей внедомашней досуговой активностью обладают респонденты, проводящие отпуск в странах дальнего зарубежья. Все остальные опрошенные значительно реже посещают, прежде всего, самые дорогие места проведения досуга. Наименьшая внедомашняя досуговая активность свойственна респондентам, предпочитающим проводить отпуск недалеко от дома или вообще живущим без отпуска. Корреляционный анализ выявил взаимосвязь в посещаемости недорогих мест проведения досуга, не требующих тщательной подготовки, таких, как наиболее доступные места общественного питания и зрелищные акции.

Анализ частоты посещаемости мест проведения досуга в зависимости от количества регулярно посещаемых мест показал, что чем разнообразнее внедомашний коммерционализированный досуг, тем интенсивнее посещаемость мест его проведения. Таким образом, подкритерий досуга оказывает двойное воздействие на дифференциацию населения: во-первых, поляризует классы по спектру возможностей проведения свободного времени, во-вторых, усиливает эту поляризацию по частоте использования этих возможностей. Выявление данной закономерности эмпирически подтверждает обоснованность включения досугово-рекреационного критерия в методологию определения границ среднего класса.

Список литературы

1. Баланс денежных доходов и расходов населения. 2000–2010 гг. [Электронный ресурс] / Федер. служба гос. статистики. – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/urov/urov_17g.xls (дата обращения: 03.04.2012).

2. Городской средний класс в современной России: аналитический доклад. – М.: ИС РАН, 2006. – 163 с.

3. Горшков М.К. Российское общество как оно есть: (опыт социолог. диагностики). – М.: Новый хронограф, 2011. – 672 с.

4. Средние классы в России: экономические и социальные стратегии / Е.М. Аврамова и др.; под ред. Т. Малевой; Моск. Центр Карнеги. – М.: Гендальф, 2003. – 506 с.

5. Уровень и структура потребительских расходов домашних хозяйств. 2003–2010 гг. [Электронный ресурс] / Федер. служба гос. статистики. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/urov/doh07_11.xls (дата обращения: 03.04.2012).

6. Шкаратан О.И. Социально-экономическое неравенство и его воспроизводство в современной России. – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2009. – 560 с.

References

1. *Balans denezhnykh dokhodov i raskhodov naseleniya* [Balance of money income and expenditures of population] (2000-2010), Available at: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/urov/urov_17g.xls (accessed 3 April 2012).

2. *Gorodskoy sredniy klass v sovremennoy Rossii: analiticheskiy doklad* [Urban middle class in modern Russia: analytical report]. IS RAS, 2006. 163 p.

3. Gorshkov M.K. *Rossiyskoe obschestvo kak ono est': (opyt sotsiolog. diagnostiki)* [Russian society as it is: (experience of sociological diagnostic)]. Moscow, New Chronograph, 2001. 672 p.

4. Avramova E.M., Maleeva T.M., Mikhaylyuk M.V., Nivorozhkina L.I., Ovsyannikov A.A., Ovcharova L.N., Radaev V.V., Roschina Ya.M., Surkov S.V., Firsova N.Yu. *Srednie klassy v Rossii: ekonomicheskie i sotsial'nye strategii* [Middle classes in Russia: economical and social strategies]. Carnegie Moscow Center. Moscow, Gendalf, 2003. 506 p.

5. *Uroven' i struktura potrebitel'skikh raskhodov domashnikh khozyaystv* [Level and structure of housing consumer expenditures] (2003-2010), Available at: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/urov/doh07_11.xls (accessed 3 April 2012).

6. Shkaratan O.I. *Sotsial'no-ekonomicheskoe neravenstvo i ego vosproizvodstvo v sovremennoy Rossii* [Socio-economic inequality and its reproductive performance in modern Russia]. Moscow, OLMA Media Group, 2009. 560 p.

Рецензенты:

Данакин Н.С., д.соц.н., профессор, директор НИИ синергетики при Белгородском государственном технологическом университете им. В.Г. Шухова (Министерство образования и науки РФ), г. Белгород;

Калашников А.Ф., д.п.н., профессор, профессор, кафедра «Социология, культурология и политология» ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел.

Работа поступила в редакцию 05.06.2012.

УДК 004.822

СПОСОБ РАСЧЕТА ВЕСОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ВЕРШИН СЕМАНТИЧЕСКОЙ СЕТИ НАУЧНОГО ТЕКСТА

Аюшеева Н.Н., Кушеева Т.Н.

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, Улан-Удэ, e-mail: donir@rambler.ru

В статье представлен способ расчета весовых коэффициентов вершин семантической сети научного текста. Построение семантической сети выполняется для решения задачи автоматического извлечения знаний из текстовых источников. Способ позволяет учитывать основные критерии значимости терминов научного текста, которые являются вершинами семантической сети. К основным критериям отнесены частота встречаемости термина в документе, категория фрагмента текста, в который входит термин, содержательно-смысловой блок, в котором термин встречается. При определении влияния каждого критерия использованы эвристические методы, методы статистической обработки, методы нечеткой логики. Предложенный способ расчета прошел экспериментальную проверку, результаты которой оказались достаточно правдоподобными. Вычисленные по найденной формуле весовые коэффициенты вершин семантической сети действительно адекватно отражают значимость терминов научного текста для определения его смысла.

Ключевые слова: семантическая сеть, весовой коэффициент вершины, научный текст, значимость термина

METHOD OF CALCULATION OF WEIGHT FACTORS TOPS SEMANTIC NETWORK SCIENTIFIC TEXT

Ayusheeva N.N., Kusheeva T.N.

East Siberia State University of Technology and Management, Ulan-Ude, e-mail: donir@rambler.ru

The article shows how to calculate the weights of vertices of a semantic network of scientific text. Building a semantic network is performed to solve the problem of automatic extraction of knowledge from text sources. The method allows to take into account the basic criteria of the scientific significance of the terms of the text, which are the vertices of a semantic network. The main criteria assigned frequency of occurrence of the term in the document, the category of a piece of text, which includes the term semantic content-block in which the term occurs. In determining the impact of each criterion used heuristic methods, statistical treatment, methods of fuzzy logic. The proposed method of calculation was pilot-tested, results of which were quite believable. Calculated from the formula found by weighting the vertices of a semantic network does adequately reflect the significance of the terms of the scientific text to determine its meaning.

Keywords: semantic networks, weighting factor peaks, scientific text, the significance of the term

Одной из задач, решаемых при построении семантической сети текстового документа, является задача определения значимости терминов текста, которые влияют на определение его смысла. При решении данной задачи необходимо учесть множество факторов, влияние которых на значимость терминов различно и не всегда можно определить закономерности этого влияния. Под понятием «значимость» будем понимать, во-первых, «наличие значения, смысла», и, во-вторых, как принято в семиотике и языкознании, отношение знака к другим знакам в рамках языковой системы [1]. Определение значимости неразрывно связано с критериями значимости, роль которых сводится к обнаружению и установлению самого факта наличия значения или смысла термина, который здесь играет роль знака. К основным критериям значимости можно отнести:

– частоту встречаемости термина в документе: чем чаще встречается термин в документе, тем больше отношений он образует с другими терминами;

– категорию текста, в которую входит термин: термины тематической цепочки текста будут более значимы, чем термины текстовой модальности;

– содержательно-смысловой блок, в котором термин встречается: термин, который встретился в основном блоке, будет более полезен для отражения смысла, чем термин, который встретился во вспомогательном блоке.

Для количественного представления значимости терминов обычно используются весовые коэффициенты. *Весовой коэффициент* – числовой коэффициент, параметр, отражающий значимость, относительную важность, «вес» данного фактора, показателя в сравнении с другими факторами, оказывающими влияние на изучаемый процесс [2]. Вычислению весовых коэффициентов терминов предшествуют:

а) оценка степени влияния фактора, который характеризует каждый критерий;

б) определение интегрального показателя весового коэффициента термина.

Рассмотрим определение степени влияния фактора, характеризующего каждый из вышеназванных критериев, на весовой коэффициент термина.

Частота встречаемости термина в документе. Статистический показатель тер-

мина документа невозможно использовать без предварительной обработки. Это связано с тем, что значение частоты встречаемости термина, который чаще других был употреблен в документе, абсолютно не влияет на его значимость. Бóльшее значение будет иметь ранг частоты, который позволяет уравнивать значимости самых встречаемых терминов любых текстов и одновременно распределяет значимости терминов внутри одного текста. При этом термины с одинаковой частотой встречаемости, имея одинаковый ранг частоты, будут одинаково значимы для передачи смысла. Для учета частоты встречаемости при определении весового коэффициента термина предлагаем использовать формулу (1).

$$w_1 = 1 - \log_{\max(r)} r, \qquad (1)$$

где r – ранг частоты термина.

Она позволяет получить нормализованное значение w_1 за счет вычисления логарифмической функции с основанием, равным максимальному рангу частоты. Вычитание из единицы позволяет терминам с наибольшим рангом частоты иметь большее значение w_1, а для терминов с максимальным рангом, т.е. которые редко используются в тексте, этот показатель будет равен нулю, что означает его неважность для отражения смысла текста.

Категория текста. Это одна из существенных характеристик текста, представляющая собой отражение определенной части общетекстового смысла различными языковыми, речевыми и собственно текстовыми (композитивными) средствами. Категория текста имеет знаковую природу, план содержания такого знака – это единый текстовой смысл (например, целостность, тема, тональность, пространство, проспекция), а план выражения – функционально ориентированная типовая композиция разноуровневых языковых средств [3].

Категория текста является единицей анализа, несущей в себе основные свойства целого, а именно целенаправленность и композитивность. Каждая текстовая категория воплощает в себе отдельную смысловую линию текста, выраженную группой языковых средств, особым образом организованной в относительную внутритекстовую целостность. Совокупность категорий текста, дополняющих друг друга и переплетающихся между собой, создают текст в качестве коммуникативной системы.

В соответствии с категориально-текстовой концепцией, основанной на принципе отражательности, категория текста как смысловая часть текста отражает один из компонентов коммуникативного акта, в число которых входит предмет речи; субъект(-ы) речи, то есть автор(-ы) текста в целом; оценочная точка зрения субъекта; его эмоционально-психологический настрой; пространство и время как неотъемлемые атрибуты ситуации, в которой порождается текст; адресат общения. Соответственно выделяются текстовые категории темы, субъекта (авторизации), оценочности, тональности (текстовой модальности), текстового пространства и времени, адресата. В силу объективно дробного выражения каждой категории в тексте к ним добавляется структурная текстовая категория композиции. На наш взгляд, именно текстовые категории темы и композиции являются в настоящий момент наиболее важными для определения значимости терминов, и, кроме того, более прозрачными для исследования.

Тема – существенный и необходимый признак всякого текста [4]. Это экстралингвистический фактор, который входит в ядро текста и определяет его структуру. Тема выражается в тематических группах, которые составляют тематическое поле тематического единства. Тематическую группу научного текста, в частности научной статьи, можно сформировать, выделив термины из заголовка и подзаголовков. При этом если частота встречаемости выделенных терминов будет высокой в тексте, то их с полной уверенностью можно включить в текстовую категорию темы. Тогда вклад в значение весового коэффициента термина можно принять равным 1, если термин отражает тему текста, и 0 в противном случае:

$$w_2 = \begin{cases} 1, \text{ термин отражает тему} \\ 0, \text{ в противном случае} \end{cases} \qquad (2)$$

Говоря о второй текстовой категории, выбранной в работе, то композиция текста представляет собой единство внутренней структуры содержания, внешнего его деления на части и сами эти части. Для выделения такой структуры можно использовать выделение формальных текстовых признаков.

Содержательно-смысловой блок. Текстовая категория композиции соотносится с понятием *содержательно-смысловой блок*. Научный текст состоит из логически выделенных содержательных блоков: блок постановки и понимания проблемы (Проблема), блок изучения опыта предшественников (Опыт), блок изложения варианта решения проблемы, доказательства и аргументов (Решение), блок обобщения полученных данных и подведения итогов (Итог). Для идентификации каждого блока применяется метод выделения формальных

текстовых признаков, которые с высокой вероятностью используются в конкретном блоке. Кроме вышеперечисленных блоков в текстах можно выделить, так называемые, дополнительные блоки, которые играют большую роль для отражения коммуникативной, аспектной, семантической, информативной, функционально-смысловой структуры научного текста: для описания общеизвестного и доказанного факта (Факт); для выражения убежденности автора (Убежденность); для обеспечения межфразовой связи (Коннектор); для отражения информации, противоположной претексту (Противоположность); для отражения информации о часто/редко повторяющихся событиях (Повторяемость); для отражения развития информации (Развитие); для уточнения информации (Уточнение). Для достаточно небольших текстов, которыми являются научные статьи, наличие дополнительных блоков является не характерным: некоторые блоки могут отсутствовать, некоторые блоки могут быть очень маленькими и содержать в себе только 1–2 термина. В связи с этим на данном этапе работы будут рассмотрены термины четырех основных блоков: Проблема, Опыт, Решение, Итог. Очевидно, что для передачи основного замысла научной статьи существенную роль играют блоки Проблема, Решение и Итог. При этом блок Решение составляет зачастую большую половину текста. Это видно по результатам исследования корпуса научных статей объемом 100 единиц по различным областям знаний [6]. На этот же факт указывает существующее большое число маркеров и индикаторов, характерных для рассматриваемого блока. В связи со сказанным весовые коэффициенты терминов блока примем равными согласно (3).

$$w_2 = \begin{cases} 0{,}30, & \text{если термин блока Проблема,} \\ 0{,}15, & \text{если термин блока Опыт,} \\ 0{,}25, & \text{если термин блока Решение,} \\ 0{,}30, & \text{если термин блока Итог.} \end{cases} \quad (3)$$

Исследование научных текстов статей позволило выделить наиболее характерные индикаторы и маркеры каждого содержательно-смыслового блока. Если термин используется в предложении, содержащем формальный признак того или иного блока, то его вес корректируется на соответствующую величину. При этом если термин встретился в более, чем одном блоке, его вес изменяется на сумму соответствующих величин. Частота встречаемости термина в пределах одного блока здесь не играет роли, поскольку этот показатель был учтен в формуле (1).

Вычисление интегрального весового коэффициента термина. Бесспорно, что вышеуказанные три критерия значимости термина по-разному влияют на значение его весового коэффициента. Тогда интегральный весовой коэффициент может быть рассчитан по формуле.

$$W = \sum_{i=1}^{m} k_i w_i, \quad (4)$$

где k_i – весовой коэффициент критерия i, $i = 1..3$.

Для определения весовых коэффициентов критериев воспользуемся процедурой взвешивания, предложенной в работе [5]. Для реализации данной процедуры необходимо осуществить две операции: вычислить критериальные индексы q_i, на основе которых затем определяются весовые коэффициенты k_i для всех критериев. Исходной информацией для определения степени важности каждого критерия значимости термина служит следующая вопросная конструкция: насколько важен i-й критерий для определения значимости термина текста? Формат возможных ответов может быть представлен следующим множеством:

1) достаточно важен;
2) скорее важен, чем не важен;
3) скорее не важен, чем важен;
4) совершенно не важен;
5) затрудняюсь ответить.

Тогда индекс важности каждого критерия может быть вычислен по формуле.

$$q_i = \left(\frac{1}{1 - y_{in}/100} \sum_{i=1}^{n-1} a_i y_{ij} \right)^{1 - p y_{in}}, \quad (5)$$

где i – индекс критерия; j – индекс варианта ответа респондентов на вопрос относительно важности i-го критерия; n – общее число предусмотренных вариантов ответа на вопрос (в нашем случае 5); y_{ij} – доля респондентов (в процентах), указавших j-й вариант ответа для i-го критерия; a_i – весовой коэффициент j-го варианта ответа (для всех критериев используется единая шкала весовых коэффициентов; $0 \le a_i \le 1$); p – нормирующий коэффициент, величина которого определяется в ходе вычислительных экспериментов. Для показателя a система весовых коэффициентов для всех критериев одинакова: $a_1 = 1{,}0$; $a_2 = 0{,}6$; $a_3 = 0{,}4$; $a_4 = 0$. Их значения интерпретируются как степени принадлежности рассматриваемого критерия к нечеткому множеству «важный критерий для определения значимости термина текста».

Идентификация индексов (5) позволяет установить иерархию критериев. Для последующего включения всех критериев в интегральный весовой коэффициент необходимо от величин q_i перейти к весовым коэффициентам важности каждого критерия, которые вычисляются по формуле.

$$k_i = \frac{q_i}{\sum_{i=1}^{m} q_i}, \qquad (6)$$

где m – общее число критериев.

Процедура (6) позволяет пронормировать все критерии таким образом, что выполняется классическое балансовое условие.

$$\sum_{i=1}^{m} k_i = 1. \qquad (7)$$

Имея оценки критериальных весовых коэффициентов w_i и коэффициентов их важности k_i, можно рассчитать интегральный весовой коэффициент значимости термина W.

Определение коэффициентов важности критериев. В рамках выполнения вычислительных экспериментов была составлена анкета, включающая вопросы:

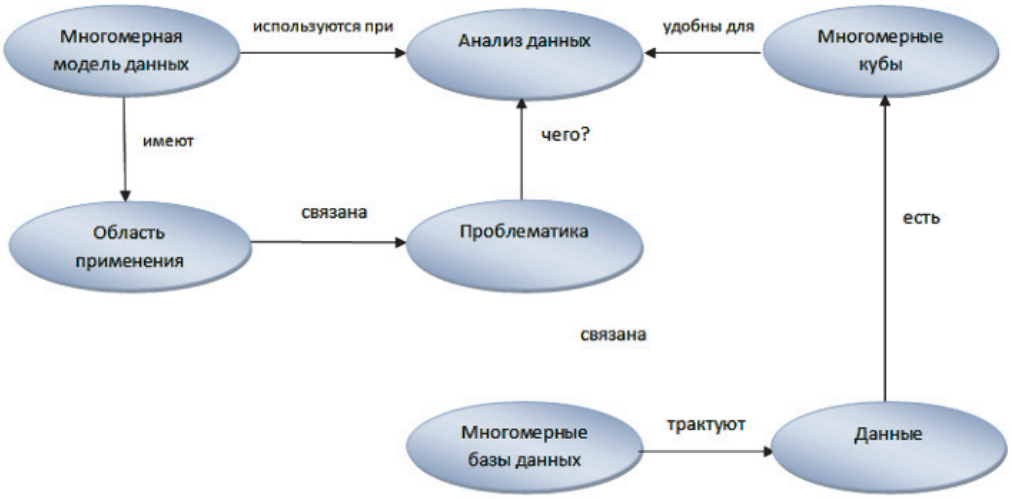
1. Насколько важен критерий «Частота встречаемости термина в научном тексте» для определения значимости термина текста?
2. Насколько важен критерий «Термин отражает тему научного текста» для определения значимости термина текста?
3. Насколько важен критерий «Содержательно-смысловой блок» для определения значимости термина текста?

Формат возможных ответов был представлен выше.

Рассчитанные по формуле (5) индексы важности каждого критерия соответственно равны $q_1 = 0{,}675$; $q_2 = 0{,}887$; $q_3 = 0{,}625$.

Вычислив по формуле (6) весовые коэффициенты важности критериев, находим $k_1 = 0{,}309$; $k_2 = 0{,}406$; $k_3 = 0{,}285$.

Вычислительные эксперименты. Рассмотрим на примере взвешивание терминов семантической сети научного текста. Для этого выберем одну статью «Технология многомерных баз данных» из коллекции статей по предметной области «Базы данных». На рисунке приведен фрагмент семантической сети рассматриваемого текста.



Фрагмент семантической сети

Для терминов данного фрагмента в табл. 1 приведены частота их встречаемости, ранг частоты и весовые коэффициенты w_1 первого критерия значимости, рассчитанные по формуле (1). В последнем столбце этой таблицы приведены весовые коэффициенты w_2 второго критерия значимости термина, определенные по формуле (2).

Для расчета весового коэффициента третьего критерия значимости необходимо идентифицировать содержательно-смысловые блоки текста по формальным текстовым признакам, характерным для каждого блока. Будем выделять предложения с характерными индикаторами и маркерами, и в отношении терминов этих предложений будут задаваться весовые коэффициенты по третьему критерию в соответствии с формулой (3), представленные в последнем столбце табл. 1.

По формуле (4) с учетом вычисленных весовых коэффициентов важности критериев $k_1 = 0{,}309$; $k_2 = 0{,}406$; $k_3 = 0{,}285$ находим значения интегральных весовых коэффициентов терминов (табл. 2).

Таблица 1

Характеристики и весовые коэффициенты терминов

Термин	Частота встречаемости	Ранг частоты	Весовые коэффициенты w_1	Весовые коэффициенты w_2	Весовые коэффициенты w_3
Данные	31	1	1,000	0	0,30
Многомерные базы данных	9	5	0,373	1	0,30
Анализ данных	7	7	0,241	0	0,25
Многомерные кубы	6	8	0,189	1	0,25
Многомерная модель данных	4	10	0,102	0	0,15
Область применения	3	11	0,065	0	0,30
Проблематика	1	13	0,000	0	0,30

Таблица 2

Результаты определения интегральных весовых коэффициентов W

Термин	Весовые коэффициенты W
Многомерные базы данных	0,6068
Многомерные кубы	0,5357
Данные	0,3945
Анализ данных	0,1457
Область применения	0,1056
Проблематика	0,0855
Многомерная модель данных	0,0743

Данные в табл. 2 отсортированы по убыванию значений интегральных весовых коэффициентов. Термин «Многомерные базы данных», имея пятый ранг частоты, встречаясь в названии статьи и относясь к содержательно-смысловому блоку «Итог», получил наибольшее значение весового коэффициента, что было ожидаемо. Анализируя другие термины, мы также видим проявление закономерностей, соответствующих выдвинутым предположениям.

Заключение

Полученные результаты являются достаточно правдоподобными и отражают значимость терминов научного текста для определения его смысла. В результате выполненной работы предлагается модифицировать формулу (5), так как в рамках данной задачи можно пренебречь степенью $(1 - py_{in})$, поскольку погрешность вычисления, оцененная в сотых долях, вполне приемлема и практически не влияет на результат дальнейших вычислений. В перспективе требуется обосновать выбор системы весовых коэффициентов вариантов ответов при обработке результатов экспертного опроса, применяя методы нечеткой логики.

Список литературы

1. Уфимцева А. А. Знаковые теории языка // Лингвистический энциклопедический словарь / под ред. В.Н. Ярцевой. – М.: Советская энциклопедия, 1990.

2. Райзберг Б. А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ю. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 495 с.

3. Стилистический энциклопедический словарь русского языка / под ред. М.Н. Кожиной. – М.: Флинта, Наука, 2003.

4. Русский язык: учебно-методический ресурс для студентов и школьников // ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет». – http://rulinguistic.com.

5. Балацкий Е. В. Методы диагностики социального самочувствия населения // Мониторинг общественного мнения. – 2005. – №3.

6. Найханова Л.В. Роль формальных текстовых признаков для построения семантической сети научного текста / Л.В. Найханова, Н.Н. Аюшеева, Т.Н. Кушеева // Вестник ВСГТУ. – 2011. – №1(32). – С. 32–37.

References

1. Ufimtseva A.A. Sign language theory – Encyclopedic dictionary of linguistics. Moscow, Soviet encyclopedia, 1990.

2. Rayzberg B.A., Lozovskij L.UJ., Starodubtseva E.B. Modern economic dictionary. Moscow, INFRA-M, 2007. 495 p.

3. Stylistic encyclopedic dictionary the Russian language. By: Kozhina, Margarita Nikolaevna. Moscow, Flinta Publ., 2003.

4. Russian language. Educational-methodical resource for students and pupils. Available at: http://rulinguistic.com.

5. Balatskiy E.V. Methods of diagnostics of social well-being of the population – Monitoring of public opinion, 2005, no. 3

6. Naykhanova L.V., Ayusheeva N.N., Kusheeva T.N. Role of formal text signs at construction of the semantic network of the scientific text – Bulletin of ESSUTM, 2011, no.1. 32-37 p.

Рецензенты:

Найханова Л.В., д.т.н, профессор, заведующий кафедрой систем информатики Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления, г. Улан-Удэ;

Ширапов Д.-Д.Ш., д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой электронно-вычислительных систем Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления, г. Улан-Удэ.

Работа поступила в редакцию 05.06.2012.

УДК 681.3

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ CLOUD-СЕРВИСА ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

[1]Беневоленский С.Б., [2]Кирьянов А.А.

[1]ФГБОУ ВПО «МАТИ- Российский государственный технологический университет имени К.Э. Циолковского», Москва, e-mail: electron_inform@mail.ru;
[2]ООО «Связь-Строй», Москва

В данной статье описана оптимизация существующих решений и платформ виртуальных файловых систем для разработки cloud-технологических решений для сервиса организации групповой работы предприятий, позволяющих использовать имеющиеся у них свободные вычислительные мощности. Проведённый анализ показал, что наиболее гибким и удобным способом является использование подхода, реализованного в файловой системе в пользовательском пространстве FUSE. Данное решение позволяет реализовать файловую систему в пользовательском пространстве путём подключения к виртуальной файловой системе. Файловая система в пользовательском пространстве не хранит данные непосредственно на носителе, а функционирует как мост, осуществляющий трансляцию физической файловой системы. Таким образом, любые свободные вычислительные мощности предприятия могут быть использованы в файловой системе.

Ключевые слова: файловая система, организации групповой работы предприятий

CREATION OF CLOUD-BASED SERVICE FOR INFORMATION STORAGE

[1]Benevolenski S.B., [2]Kiryanov A.A.

[1]«MATI» – Russian State University of Aviation Technology, Moscow, e-mail: electron_inform@mail.ru;
[2]JSC Svyaz-Stroy, Moscow

Optimization of the existing decisions and platforms of virtual file systems for development of cloud-based services for organization of group work of the enterprises, allowing to use free computing capacities available for them is described in this article. The carried-out analysis showed that the most flexible and convenient way is use of the approach realized in file system in the user space, FUSE was chosen. This decision allows to realize file system in the user space by connection to virtual file system. The file system doesn't store data in the user space directly on the carrier, and functions as the bridge which is carrying out translation of physical file system. Thus, any free computing capacities of the enterprise, can be used in this file system.

Keywords: file system, organizations of group work of the enterprises

В настоящее время наблюдается интенсивное развитие cloud-технологий, применение и внедрение которых сталкивается со следующими проблемами: своевременное получение доступа к данным напрямую зависит от качества услуг, предоставляемых обслуживающими организациями, и не может быть гарантировано в любой момент времени; существуют риски нарушения безопасности и целостности данных при хранении и пересылке; отсутствует гарантия восстановления пользовательских данных после закрытия сервиса и полного уничтожения их на сервере провайдера при отказе от его услуг [1–3]. Целью данной работы является преодоление указанных недостатков путем разработки cloud-технологических решений для сервиса организации групповой работы предприятий, позволяющих использовать имеющиеся у них свободные вычислительные мощности. Такими мощностями, в частности, является дисковое пространство на рабочих станциях предприятия, поэтому необходимо решение по созданию распределённого хранилища, использующее доступные дисковые ресурсы предприятия. Для соблюдения требований эргономичности данное решение должно обеспечивать прозрачность использования хранилища пользователями: пользователи должны использовать знакомые интерфейсы для выполнения своих задач, работать с привычными объектами файловой системы, обеспечивающей хранение и организацию файлов любых типов и каталогов.

Для построения решения возможно использование виртуальной файловой системы (VFS) – программного механизма, обеспечивающего мост (абстракцию) поверх реализации физической файловой системы.

В ходе работы была реализована оптимизация существующих решений и платформ виртуальных файловых систем, обеспечивающих достижение указанной цели:

- **CIFS** – общая межсетевая файловая система, основанная на блоках сообщений сервера (SMB) с поддержкой UNIX-прав и блокировок, при этом использующая DNS имена машин, а не NetBIOS, в отличие от классической реализации SMB. Является «родным» проприетарным протоколом для сетей Windows.
- **LUFS** – файловая система в пространстве пользователя, поддерживающая неопределенное число файловых систем прозрачно для любого приложения. Изначально LUFS система разрабатывалась для доступа по протоколам ftpfs, ftp ssh. Она состоит из модуля ядра и демона, работающего в пространстве пользователя. Процесс делегирует VFS-вызовы специализированному демону, который их обрабатывает. Разработка

и поддержка файловой системы LUFS прекращена в пользу системы FUSE.

• **FUSE** – файловая система в пространстве пользователя, платформа построения виртуальной файловой системы реализована в виде модуля для ядер UNIX-подобных операционных систем с открытым исходным кодом и относящегося к свободному программному обеспечению. Модуль позволяет пользователям без привилегий создавать их собственные файловые системы без необходимости переписывать код ядра. Это достигается за счёт запуска кода файловой системы в пространстве пользователя, в то время как модуль FUSE только предоставляет мост для актуальных интерфейсов ядра.

• **AFS** (Andrew file system) – распределённая сетевая файловая система, использующая набор доверенных серверов для представления прозрачного для пользователя хранилища. Система обладает высоким уровнем масштабируемости, существуют реализации в организациях с более чем 15000 клиентов. Существующая реализация с открытым кодом (OpenAFS) поддерживает разработку на C/C++.

Выбор из вышеперечисленных решений основывался на следующих параметрах:

• открытость кода;

• набор поддерживаемых языков программирования;

• масштабируемость;

• возможность повышения уровня безопасности (шифрование);

• поддержка сообществом разработчиков;

По результатам сравнения по параметрам были выбраны платформы LUFS и FUSE.

Обе системы были развёрнуты на тестовом стенде для проведения дополнительного анализа. Были даны оценки последующим критериям:

• простота развёртывания;

• возможность настроек;

• стабильность работы.

Проведённый анализ показал, что наиболее гибким и удобным способом является использование подхода, реализованного в файловой системе в пользовательском пространстве (FUSE [4], Filesystem in Userspace). Данное решение позволяет реализовать файловую систему в пользовательском пространстве путём подключения к виртуальной файловой системе. FUSE реализован в большинстве UNIX-подобных операционных систем, существует аналог под Windows.

Преимущества файловой системы в пользовательском пространстве в сравнении с другими системами:

• широкий набор программных интерфейсов (API), простота их использования;

• поддержка языков C, C++, Python, Java и других;

• простота развёртывания;

• большой набор настроек;

• высокий уровень безопасности с возможностью дополнительного расширения (добавление шифрования);

• подтверждённая стабильность.

Файловая система в пользовательском пространстве не хранит данные непосредственно на носителе, а функционирует как мост, осуществляющий трансляцию физической файловой системы. Таким образом, любые свободные вычислительные мощности предприятия, могут быть использованы в файловой системе. FUSE позволяет разрабатывать полностью функциональную файловую систему, которая имеет простую библиотеку программных интерфейсов, может использоваться непривилегированными пользователями и обеспечивает защищенную реализацию [5].

FUSE используется различными типами файловых систем: архивными, компрессированными, на основе баз данных, сетевыми, а также их комбинациями.

Существуют файловые системы обеспечивающие доступ к популярным cloud-решениям, например, GmailFS для доступа к ресурсам Google или CloudFusion для DropBox.

Таким образом, разработка сервиса, использующего имеющиеся свободные вычислительные мощности в малых и средних предприятиях, будет осуществляться с использованием файловых систем, применяющих FUSE.

Список литературы

1. Дериева Е. Хранение данных в «облаках»: перспективы и риски [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ko.com.ua/hranenie_dannyh_v_oblakah_perspektivy_i_riski_56020 (дата обращения 05.05.2011).

2. Черняк Л. Путешествие в облака [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.osp.ru/cw/2010/17/13002294/ (дата обращения 2010).

3. Кириллов Ю.И., Кирьянов А.А., Смирнова А.А. Проблемы защиты информации при реализации облачных сервисов для организации групповой работы малых предприятий: труды ИСА РАН. – 2011. – Т. 61, Вып. 5. – С. 14-17.

4. http://fuse.sourceforge.net/ (дата обращения 02.04.2012).

5. Сумит Сингх, разработка собственной файловой системы с помощью FUSE// IBM BeveloperWorks Россия [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-fuse/index.html (дата обращения: 28.02.2006).

References

1. Derieva E. Hranenie dannyh v «oblakah»: perspektivy i riski (Data storage in clouds: prospects and risks) Available at: http://ko.com.ua/hranenie_dannyh_v_oblakah_perspektivy_i_riski_56020 (accessed 05.05.2011).

2. Chernjak L. Puteshestvie v oblaka (Travel to clouds) Available at: http://www.osp.ru/cw/2010/17/13002294/ (accessed 2010).

3. Kirillov Ju.I., Kir'janov A.A., Smirnova A.A. Problemy zawity informacii pri realizacii oblachnyh servisov dlja organizacii gruppovoj raboty malyh predprijatij, Trudy ISA RAN, tom 61, vypusk 5, 2011, pp. 14-17.

4. http://fuse.sourceforge.net/ (accessed 02.04.2012).

5. Sumit Singh, razrabotka sobstvennoj fajlovoj sistemy s pomow'ju FUSE// IBM VeveloperWorks Rossija Available at: http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-fuse/index.html (accessed: 28.02.2006).

Рецензенты:

Марсов В.И., д.т.н., профессор Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ), кафедра «Автоматизация производственных процессов», г. Москва;

Галушкин А.И. д.т.н., профессор, начальник лаборатории «Интеллектуальные информационные системы» ФГНУ «Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 15.06.2012.

УДК 004.42

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ УЧЕБНЫХ ПЛАНОВ

Воробьёва Н.А., Носков С.И.

Иркутский государственный университет путей сообщения, Иркутск, e-mail: n.vorobyeva@group-vista.ru

Разработано программное обеспечение для информационной поддержки процесса формирования учебного плана подготовки направлений бакалавров Иркутского государственного университета путей сообщения. Приложение позволяет организовать совместную работу подразделений, участвующих в процессе формирования: профессорско-преподавательский состав, учебно-методическое управление, выпускающую кафедру. Ключевые функции – формирование учебного плана и его автоматический анализ. Особенностью является возможность автоматического формирования «макета» учебного плана, при котором учитываются требования федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования и рекомендации вуза, а также требования по порядку изучения дисциплин, следующие из междисциплинарных связей. Модуль анализа является инструментом, позволяющим определить степень соответствия учебного плана предъявляемым к нему требованиям. Работа приложения апробирована на тестовом примере. Использование подобного программного продукта позволяет повысить качество учебных планов и существенно сократить время на их разработку.

Ключевые слова: автоматизация разработки учебного плана, междисциплинарная связь, анализ учебного плана

SOFTWARE TO UNIVERSITY CURRICULUM DESIGN

Vorobeva N.A., Noskov S.I.

[1]Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: n.vorobyeva@group-vista.ru

The software to curriculum design in Irkutsk state transport university is developed. The software is built on web-technologies and uses multi-level «client-server» architecture. Therefore the only requirements to user's workstation are access to local area network and a browser presence. The application is a part of corporate information system that makes it possible to use common university data repository. The application architecture allows to collaborate different departments involved in curriculum design process: professors, educational process management departments, the faculty office. The main purposes of the software are automation curriculum design and test. The key feature is the ability to automatically generate a curriculum «model», which is an optimal in some sense distribution of time reserve by semesters. The requirements of the federal standards of higher education and logical dependences between courses are taken into consideration. Curriculum test determines the curriculum accordance level to its requirements. The software is approved on a test sample and gives good results. Its implementation will not only improve the quality of curriculums, but also significantly reduce the time for design.

Keywords: curriculum «model» automation, logical dependences between courses, curriculum test

В последние годы в российской высшей школе проводится активная работа по внедрению уровневого образования. В этих целях подготовлена необходимая нормативная база, введены в действие федеральные государственные стандарты высшего профессионального образования (далее – ФГОС ВПО), или так называемые «стандарты третьего поколения». Для вузов это означает необходимость разработки нового пакета учебных планов, определяющих структуру образовательного процесса направлений подготовки бакалавров и магистров.

Учебный план содержит перечень и объемы дисциплин и практик, используемые виды занятий и формы контроля с детализацией по семестрам. Разработка этого документа представляет собой сложный процесс, требующий учета многих ограничений. К ним относятся как требования по нагрузке, содержащиеся в ФГОС ВПО и иных нормативных актах, так и требования по порядку освоения дисциплин, следующие из междисциплинарных связей. Сложившаяся во многих вузах практика формирования данного документа носит неавтоматизированный характер и опирается только на интуицию и личный опыт разработчика (как правило, заведующего выпускающей кафедрой). В результате не все из учебных планов соответствуют предъявляемым к ним требованиям. Так, проведенный в Иркутском государственном университете путей сообщения анализ [3] выявил ряд нарушений в проектах учебных планов, выраженных в основном в отклонении трудоемкостей дисциплин от предусмотренных ФГОС ВПО значений.

В этой связи особенно актуальными становятся задачи поиска формализованных методов формирования учебных планов и внедрения средств информационной поддержки процесса.

Цель настоящего исследования состоит в разработке программного обеспечения, позволяющего автоматизировать процесс разработки учебного плана. В качестве объекта внедрения выбран Иркутский государ-

ственный университет путей сообщения (далее – ИрГУПС), основная задача – повышение качества используемых в образовательном процессе учебных планов.

Подобные идеи уже рассматривались авторами (см., например, [1]). Программный продукт реализован как подсистема Единой информационной системы ИрГУПС – собственной разработки вуза, представляющей собой комплекс подсистем (интерфейсов) и единой базы данных. Единая информационная система построена на web-технологиях и использует многоуровневую клиент-серверную архитектуру [4], в связи с чем от рабочего места пользователя требуется только наличие браузера и доступа к локальной вычислительной сети. Вся логика по обработке данных реализована на сервере приложений.

Пользователями являются сотрудники подразделений, участвующих в процессе разработки учебных планов: учебно-методического управления, кафедр и деканатов. Программный продукт представляет собой совокупность модулей, включенных в подсистемы соответствующих подразделений. При этом каждому пользователю доступен только требуемый для работы функционал. Необходимо отметить, что часть модулей уже была частично реализована специалистами ИрГУПС, авторами в рамках исследования изменена их функциональность в целях приведения в соответствие новым требованиям процесса разработки.

Взаимодействие различных категорий пользователей с приложением в виде диаграммы вариантов использования [5] в нотации UML представлено на рис. 1.

Рис. 1. Диаграмма вариантов использования программного обеспечения

Главная страница приложения для заведующего выпускающей кафедрой или декана представлена на рис. 2.

Ключевыми функциями продукта являются:

1. Автоматическое формирование «макета» учебного плана (оптимального учебного плана). Под «макетом» понимается перечень дисциплин, видов практик и форм итоговой государственной аттестации с указанием трудоемкостей и их разбивкой по семестрам. Функции пользователей состоят во вводе в соответствие со сферами ответственности исходных данных: перечня дисциплин, сведений о междисциплинарных связях и требований по нагрузке. Поиск оптимального решения осуществляется в автоматическом режиме на основании предложенного авторами в [2] подхода. Критерием оптимальности выбрана минимизация числа семестров, отведенных под освоение каждого элемента образовательной программы. Предусмотрена возможность дальнейшего редактирования «макета» с помощью соответствующих интерфейсов.

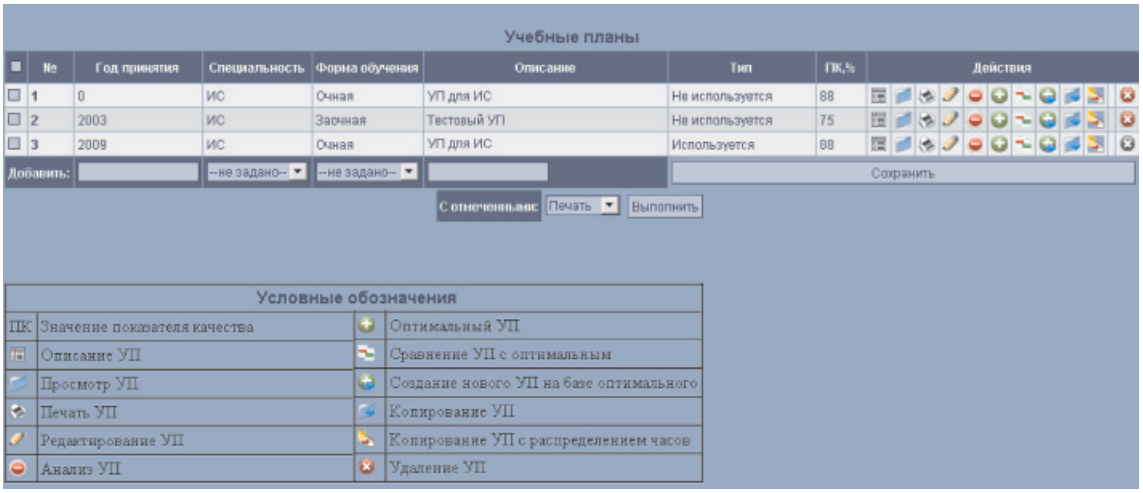


Рис. 2. Главная страница приложения

2. Автоматический анализ учебного плана, по результатам которого формируется отчет о нарушениях и рекомендации по их устранению. Учитываются следующие требования к учебному плану:

– требования по нагрузке, закрепленные в ФГОС ВПО и иных нормативных актах;

– очередность следования дисциплин на основании установленных междисциплинарных связей.

Формирование «макета» учебного плана апробировано на тестовом примере. Пусть основная образовательная программа направления подготовки «Информационные системы и технологии» состоит из следующих элементов:

– гуманитарный, социальный и экономический цикл: история, философия, иностранный язык;

– математический и естественнонаучный цикл: математика, моделирование систем, информатика;

– профессиональный цикл: управление данными, системы электронного документооборота, корпоративные информационные системы;

– практика: учебная и производственная.

Под освоение программы отведено 3 семестра, трудоемкость каждого семестра составляет 10 зачетных единиц, включая практику, одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

Установлены междисциплинарные связи:

– математика – дисциплина-предок для моделирования систем и управления данными;

– информатика – дисциплина-предок для управления данными;

– история – дисциплина-предок для философии;

– управление данными и корпоративные информационные системы – дисциплины-предки для систем электронного документооборота.

При этом полагаем, что освоение дисциплины-потомка должно начинаться не ранее освоения дисциплины-предка.

На федеральном уровне и уровне вуза установлены следующие ограничения по нагрузке:

– трудоемкость дисциплины составляет не менее 2 зачетных единиц;

– трудоемкость гуманитарного, социального и экономического цикла может изменяться в пределах от 5 до 8 зачетных единиц, математического и естественнонаучного – от 9 до 14 зачетных единиц, профессионального – от 8 до 12 зачетных единиц;

– учебная практика предусмотрена во 2 семестре, производственная – в 3 семестре, трудоемкость каждого вида практики составляет 1 зачетную единицу;

– освоение истории предусмотрено в 1 семестре, иностранного языка – в 1 и 2 семестрах.

Необходимо сформировать «макет» учебного плана. Результат работы приложения представлен на рис. 3.

Заключение

Авторами совместно со специалистами ИрГУПС разработано программное обеспечение для информационной поддержки каждого из этапов формирования учебного плана ИрГУПС. При этом наиболее трудоемкий этап – распределение трудоемкостей дисциплин по семестрам с учетом междисциплинарных связей и требований по нагрузке – выполняется в автоматическом режиме.

Учебный план направления подготовки "Информационные системы и технологии"

№	Дисциплина	Часов, всего	Распределение часов по семестрам			Всего, зачетных единиц
			1	2	3	
Б1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл					8
Б1.Б1	История	108	108			3
Б1.Б2	Философия	72		72		2
Б1.Б3	Иностранный язык	108	72	36		3
Б2	Математический и естественнонаучный цикл					11
Б2.Б1	Математика	180	72	72	36	5
Б2.Б2	Информатика	108	108			3
Б2.В1	Моделирование систем	108			108	3
Б3	Профессиональный цикл					9
Б3.Б1	Управление данными	144		144		4
Б3.В1	Системы электронного документооборота	108			108	3
Б3.В2	Корпоративные информационные системы	72			72	2
	Практика					2
	Учебная практика	36		36		1
	Производственная практика	36			36	1

Рис. 3. Интерфейс работы приложения с результатами расчета

Модуль анализа является инструментом, позволяющим определить степень соответствия учебного плана предъявляемым к нему требованиям. Особенности данного модуля состоят в возможности учета требований не только ФГОС ВПО, но и вуза, а также требований междисциплинарных связей, что не рассматривается в рамках традиционного анализа.

Следующим этапом исследования станет апробация приложения на конкретном учебном плане. Внедрение приложения в ИрГУПС позволит не только повысить качество учебных планов, но и существенно сократить время на их разработку.

Список литературы

1. Воробьёва Н.А., Носков С.И. Информационная система формирования учебных планов вузов // Современные наукоемкие технологии: тезисы доклада международной конференции (Испания, о. Тенерифе, 18-25 нояб. 2011 г.). – М., 2012. – С. 39.

2. Воробьёва Н. А., Носков С. И. Методология разработки учебных планов направлений подготовки бакалавров // Информационные технологии и проблемы математического моделирования сложных систем. – Иркутск: ИрГУПС, 2011. – № 9. – С. 130–137.

3. Об устранении замечаний в учебных планах ВПО (бакалавр, специалист): Приказ Иркутского государственного университета путей сообщения от 28 декабря 2011 года № 426.

4. Основные особенности архитектуры «клиент-сервер». – URL: http://www.technologies.su/client-server (дата обращения: 22.05.2012)

5. Eriksson H. UML 2 toolkit. – Indianapolis, Ind.: Wiley Pub, 2004, 544 p.

References

1. Vorobeva N.A., Noskov S.I. *Modern high technologies:* Proc. Int. Conf. Moscow, 2012, p. 39.

2. Vorobeva N. A., Noskov S. I. *Information technologies and problems of complex systems mathematical modeling*, 2011, no. 9, pp. 130–137.

3. Ob ustranenii zamechanij v uchebnyh planah VPO (bakalavr, specialist): *Prikaz Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobwenija* ot 28 dekabrja 2011 goda № 426.

4. *The «client-server» architecture main features*, available at http://www.technologies.su/client-server (accessed 22 May 2012).

5. Eriksson H. *UML 2 toolkit*. Indianapolis, Ind.: Wiley Pub., 2004. 544 p.

Рецензенты:

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

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

Работа поступила в редакцию 25.06.2012.

УДК 001.891:005:331.45:331.461

ОЦЕНКА И РАНЖИРОВАНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА НЕФТЕГАЗОВОМ ПРЕДПРИЯТИИ СЕВЕРА

Галкин А.Ф., Хусаинова Р.Г.

Санкт-Петербургский государственный горный университет, Санкт-Петербург, e-mail: rghusainova@mail.ru

В статье представлен анализ результатов экспертной оценки, основанный на использовании метода априорного ранжирования неблагоприятных производственных факторов на нефтегазовом предприятии в северном регионе страны. Необходимость использования данного метода, основанного на экспертном отсеивании незначимых факторов и выявлении значимых факторов, оказывающих наиболее существенное влияние и подлежащих более детальному изучению, возникает при оценке влияния производственных факторов на здоровье работников, для определения связи заболеваемости работников с этими факторами и доли влияния факторов риска и их сочетаний. По результатам экспертной оценки, большинство специалистов, при оценке условий труда на нефтегазовом предприятии среди основных вредных и опасных производственных факторов выделяют неблагоприятный микроклимат, шум, тяжесть и напряженность труда, что согласуется с результатами, представленными в работах других исследователей. На основе данных выводов был приведен комплекс профилактических мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия рассматриваемых факторов на здоровье работников нефтегазового предприятия Севера.

Ключевые слова: оценка и ранжирование производственных факторов, неблагоприятные производственные факторы, нефтегазовая промышленность, Север

ESTIMATION AND RANGING OF ADVERSE PRODUCTION FACTORS AT THE OIL AND GAS ENTERPRISE OF THE NORTH

Galkin A.F., Khusainova R.G.

St. Petersburg State Mining University, St.Petersburg, e-mail:rghusainova@mail.ru

The analysis of results of the expert estimation is presented in this article. This analysis is based on the method of aprioristic ranging of adverse production factors at the oil and gas enterprise in northern region of the country. The essence of this method consists in the expert sifting insignificant factors and identifying important factors that have the greatest effect and are subject to more detailed study. Necessity of using aprioristic ranging arises at an estimation of influence of production factors on health of workers, for definition of communication of disease of workers with these factors and shares of influence of risk factors and their combinations. By results of an expert estimation, the majority of experts, at an estimation of working conditions at the oil and gas enterprise among the basic harmful and dangerous production factors produce the adverse microclimate, noise, , severity and intensity of work which is consistent with the results presented in papers by other researchers. The complex of the preventive actions are resulted on the basis of the given conclusions . These preventive measures are directed on decrease of negative influence of considered factors on health of workers of the oil and gas enterprise of the North.

Keywords: evaluation and ranging of production factors, the adverse production factors, oil and gas industry, the North

Высокая социально-экономическая значимость добычи, транспорта и переработки углеводородного сырья предполагает вовлечение все большего количества трудоспособного населения России в сферу этой небезопасной для здоровья работающих отрасли. В связи с этим профилактика неблагоприятных последствий воздействия условий труда на работающих является основным направлением в сохранении их здоровья и трудоспособности [2; 3; 4].

В процессе трудовой деятельности работники нефтегазовой промышленности находятся под воздействием интенсивного шума, вибрации, дискомфортных микроклиматических условий, работают в условиях риска влияния на их организм повышенных концентраций вредных химических веществ, в сочетании с тяжелыми физическими и психоэмоциональными нагрузками. По мнению большинства исследователей, условия труда работающих в нефтегазовой отрасли соответствуют третьему классу вредности [5; 7; 8; 9].

При оценке влияния вредных и опасных факторов производственной среды на здоровье работников, определения связи заболеваемости работников с этими факторами и доли влияния факторов риска и их сочетаний возникает необходимость отсеивания незначимых факторов и выявления значимых факторов, оказывающих наиболее существенное влияние и подлежащих в дальнейшем более детальному изучению.

Известны способы экспериментального отсеивания факторов, предусматривающие проведение серии опытов и выбор значимых факторов по их результатам. Однако, учитывая, что даже небольшое сокращение числа факторов серьезно уменьшает объем последующей экспериментальной работы, для их отсеивания необходимо также использовать предварительную информацию: литературные данные, результаты опроса

специалистов и т.п. На основе этой информации проводят априорное ранжирование факторов, которое позволяет выделить наиболее значимые факторы и отсеять факторы, оказывающие несущественное влияние.

Обычно априорное ранжирование факторов проводят в такой последовательности: на основании литературных данных составляют список факторов, влияющих на исследуемый параметр, и устанавливают область определения каждого из факторов. Затем предлагают специалистам, работающим в данной области, расположить факторы в ряд по степени их влияния. При этом каждый специалист может дополнить список, если он, по его мнению, не является полным или высказать мнение об изменении интервалов варьирования. Вклад каждого фактора оценивается по величине ранга-места, которое отводится специалистом данному фактору при ранжировании всех факторов с учетом их предполагаемого влияния. Фактору, которому приписывается ведущая роль, отводится первое место, остальные располагаются в порядке убывания степени их влияния на исследуемый параметр. Если трудно определить превалирующее влияние какого-то фактора над другим, то им присваиваются одинаковые ранги, являющиеся средним арифметическим из предполагаемой их суммы рангов. Результаты опроса специалистов представляют в виде матрицы рангов [1].

После проведения опроса специалистов, оценивается степень согласованности их мнений, путем вычисления коэффициента конкордации Кэнделла (W). Коэффициент конкордации может изменяться от 0 до 1. Если он существенно отличается от нуля ($W \to 1$), то можно считать, что между мнениями экспертов имеется определенное согласие. Если коэффициент конкордации недостаточен ($W \to 0$), то исследователи неодинаково ранжируют факторы и организаторами экспертизы проводится анализ причин негативного результата. Такими причинами могут быть: нечеткие постановка вопросов или инструктаж, неправильный выбор факторов, подбор некомпетентных экспертов, возможность сговора между ними и др. Использовать W можно после оценки его значимости, которая возможна с помощью χ^2 – критерия Пирсона, определяемого по известной формуле [1]:

$$\chi^2 = W \cdot m \cdot (k-1),$$

где W – коэффициент конкордации; m – число опрошенных специалистов; k – число исследуемых факторов.

Расчетное значение χ^2 сравнивается с табличным значением из распределения Пирсона, найденным для принятого уровня значимости ($\alpha = 0{,}05$), и числа степеней свободы ($k - 1$).

Гипотеза о наличии согласия мнений опрошенных специалистов принимается, если расчетное значение критерия Пирсона больше табличного, а коэффициент конкордации близок к единице. Убедившись в согласованности мнений специалистов, строится диаграмма рангов, с помощью которой и оценивается значимость факторов.

Метод априорного ранжирования позволяет более правильно спроектировать объект исследования, принять или опровергнуть некоторые предварительные гипотезы, дать сравнительную оценку влияния различных факторов на параметры оптимизации и тем самым правильно отобрать факторы для последующего исследования, обоснованно исключив некоторые из дальнейшего рассмотрения [1; 6].

По данной методике проведено ранжирование неблагоприятных производственных факторов на одном из нефтегазовых предприятий северного региона страны. В опросе приняли участие 17 специалистов, занимающих должности инженерно-технических работников. Далее приведена таблица с результатами ранжирования факторов (таблица).

Данные опроса обрабатывались следующим образом. Для каждого фактора вычисляют сумму рангов $\sum_{j=1}^{m} a_{ij}$, где m – число опрошенных специалистов; a_{ij} – ранг i-го фактора, присвоенный j-м исследователем. Затем вычисляют отклонение Δ суммы рангов от средней суммы рангов для каждого из факторов:

$$\Delta_i = \sum_{j=1}^{m} a_{ij} - \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{m} a_{ij},$$

где Δ_i – отклонение суммы рангов i-го фактора от средней суммы рангов; k –число факторов; $\frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{m} a_{ij}$ – средняя сумма рангов.

Так, в рассматриваемом случае, средняя сумма рангов для семи представленных факторов будет иметь значение

$$\frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{m} = \frac{1}{7}\left(62 + 27 + 81 + 63 + 95 + 67 + 67\right) = 69.$$

Определив значения Δ_i для каждого из факторов, оцениваем степень согласованности мнений опрошенных специалистов. Коэффициент конкордации (W) вычисляем по формуле [1]:

$$W = \frac{12\sum_{i=1}^{k}\Delta_i^2}{m^2\left(k^3 - k\right)},$$

где Δ_i – отклонение суммы рангов i-го фактора от средней суммы рангов; m –число опрошенных специалистов; k – число исследуемых факторов.

Матрица рангов

Эксперт	Ранги по факторам						
	1	2	3	4	5	6	7
	Вредные вещества	Неблагоприятный микроклимат	Недостаточная освещенность	Шум	Вибрация	Тяжесть труда	Напряженность труда
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
1	1	2	2	1	3	4	4
2	7	5	3	4	6	2	1
3	1	6	5	4	7	2	3
4	4	1	6	2	5	3	4
5	3	1	7	2	6	4	5
6	5	1	7	2	6	3	4
7	5	1	7	2	4	6	3
8	3	1	7	6	5	4	2
9	2	1	7	3	4	6	5
10	3	1	6	4	7	2	5
11	3	1	4	5	6	7	2
12	3	1	2	6	7	5	4
13	3	1	5	6	7	4	2
14	3	1	6	4	5	2	7
15	5	1	2	3	6	4	7
16	4	1	2	5	6	3	7
17	7	1	3	4	5	6	2
Сумма рангов $\sum_{j=1}^{m} a_{ij}$	62	27	81	63	95	67	67
Отклонение Δ_i суммы рангов от средней суммы рангов	-7	-42	12	-6	26	-2	-2
Квадраты отклонений Δ^2_i	49	1764	144	36	676	4	4

В нашем случае:

$$W = \frac{12\sum_{i=1}^{k}\Delta_i^2}{m^2\left(k^3-k\right)} = \frac{12(49+1764+144+36+676+4+4)}{17^2\ (7^3-7)} = 0{,}33.$$

Установлено, что при $k \geq 7$ величина $W \cdot m \cdot (k-1)$ подчиняется χ^2 – распределению с числом степеней свободы, равным шести.

Расчетное значение χ^2 сравниваем с табличным значением из распределения Пирсона. Гипотеза о наличии согласия мнений опрошенных специалистов принимается, если $\chi_p^2 \geq \chi_t^2$ (где χ_p^2 – расчетное значение критерия Пирсона; χ_t^2 – табличное значение критерия Пирсона). В нашем случае: $\chi_p^2 = 17(7-1)0{,}33 = 33{,}7$. При 5%-м уровне значимости ($\alpha = 0{,}05$) и числе степеней свободы $(k-1) = 7-1 = 6$ табличное значение χ_t^2 составляет 12,6. Таким образом, можно считать, что мнения специалистов согласуются.

Убедившись в согласованности мнений специалистов, построим диаграмму рангов. При построении этой диаграммы по оси абсцисс откладываем факторы в порядке возрастания суммы рангов, а по оси ординат – суммы рангов. Диаграмма рангов приведена далее на рисунке. На этом рисунке часть диаграммы, выделенная серым цветом, характеризует степени влияния производственных факторов на здоровье работников нефтегазового предприятия. Степень влияния фактора на исследуемую величину оценивается по величине суммы рангов: *чем меньше сумма рангов фактора, тем большее влияние он оказывает на исследуемую величину.*

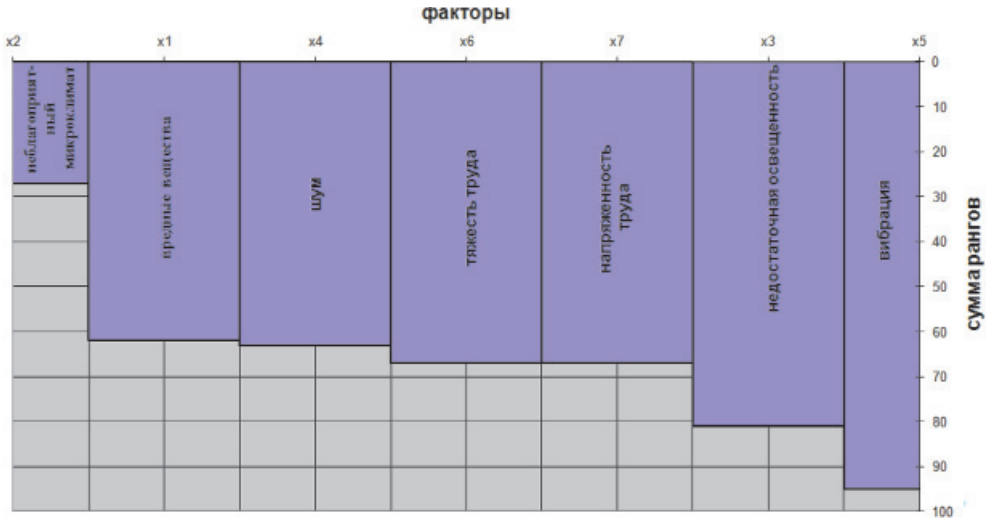


Диаграмма рангов

Из приведенной диаграммы (см. рисунок) следует, что больше других влияют на здоровье работников нефтегазодобывающего предприятия, по мнению специалистов, фактор x_2 – «неблагоприятный микроклимат» (сумма рангов 27), далее следуют факторы x_1 – «вредные вещества» (62), x_4 – «шум» (63), x_6 – «тяжесть труда» (67) и x_7 – «напряженность труда» (67).

Действительно, при анализе литературных данных, большинство исследователей при оценке условий труда на нефтегазовых предприятиях среди основных вредных и опасных производственных факторов выделяют неблагоприятный микроклимат, шум, тяжесть и напряженность труда [2; 4]. Данные факторы относятся к категории неустранимых. Для снижения негативного воздействия производственных факторов на здоровье работников необходимо проводить профилактические мероприятия.

Снижение воздействия неблагоприятного микроклимата может быть достигнуто путем физически обоснованной регламентации режимов труда и отдыха (введение внутрисменных перерывов, сокращение рабочего дня, увеличение продолжительности отпуска, ограничение стажа работы в данных условиях); правильной организацией систем отопления и воздухообмена; применением спецодежды и средств индивидуальной защиты. К наиболее эффективным мероприятиям по борьбе с шумом относятся ограничение времени воздействия данного производственного фактора для лиц шумоопасных профессий, разработка внутрисменного режима труда и отдыха, реализуемого в технологических процессах, звукоизоляция помещений и оборудования (что актуально для операторов котельных на газовых промыслах), своевременный ремонт оборудования, и конечно, использование средств индивидуальной защиты (наушники). При высокой степени тяжести и напряженности труда необходима организация профилактических мероприятий, способствующих снижению монотонности работы, разработка рациональных (физиологически обоснованных) режимов труда и отдыха (оздоровительная физкультура, физкультпаузы и др.), механизация и автоматизация производственных процессов; снижение норм выработки и др.

Список литературы

1. Априорное ранжирование факторов / под ред. Щекина. –2-е изд., доп. – Хабаровск: Изд-во ХГТУ, 2004. – 18 с.

2. Ахметов В.М. Динамика профессиональной заболеваемости в нефтяной, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности за 40 лет // Медицина труда и промышленная экология. – 2002. – № 5. – С. 9–13.

3. Беляев Е.Н. Охрана здоровья населения в современных условиях // Медицина труда и промышленная экология. – 2003. – № 16. – С. 1–5.

4. Измеров Н.Ф. Охрана здоровья рабочих и профилактика профессиональных заболеваний на современном этапе // Медицина труда и промышленная экология. – 2002. – № 1. – С. 1–7.

5. Измеров Н.Ф. Профессиональный риск для здоровья работников. – М.: Тровант, 2003. – 448 с.

6. Имашева А.О. Ранжирование неблагоприятных факторов / А.О. Имашева, А.Д. Нургалиева, Ж.Т. Алпысбаева // Безопасность труда в промышленности. – 2011. – №4. – С. 70–71.

7. Тихомиров В.Б. Планирование и анализ эксперимента. – М.: Легкая индустрия, 1974. –262 с.

8. Каспаров А.А. Токсикология химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М.: Центр междунар. проектов ГКНТ, 1986. – 428 с.

9. Устюшин Б.В. Гигиена и физиология труда горнорабочих при добыче полиметаллических руд на Крайнем Севере // Гигиена и санитария. – 1998. – № 1. – С. 7–10.

References

1. Apriornoe ranzhirovanie faktorov. pod red. Wekina. Izd. 2-e, dop. Habarovsk: Izd-vo HGTU [Aprioristic ranging of the factors. Under edition Shchekina. Ed. 2nd, Khabarovsk, HGTU publ.], 2004, 18 p.

2. Ahmetov V.M. Dinamika professional'noj zabolevaemosti v neftjanoj, neftepererabatyvajuwej i neftehimicheskoj promyshlennosti za 40 let. Medicina truda i promyshlennaja jekologija [Akhmetov V. The dynamics of occupational diseases in the petroleum, refining and petrochemical industries for 40 years. *Occupational Medicine and Industrial Ecology*], 2002, no 5, pp. 9–13.

3. Beljaev, E.N. Ohrana zdorov'ja naselenija v sovremennyh uslovijah. Medicina truda i promyshlennaja jekologija [Belyaev, E. Protection of public health in modern conditions. *Occupational Medicine and Industrial Ecology*], 2003, no 16, pp. 1–5.

4. Izmerov, N.F. Ohrana zdorov'ja rabochih i profilaktika professional'nyh zabolevanij na sovremennom jetape. Medicina truda i promyshlennaja jekologija. [Izmerov N.F. Health care workers and prevention of occupational diseases at the present stage. *Occupational Medicine and Industrial Ecology]*, 2002, no 1, pp. 1–7.

5. Izmerov, N.F. Professional'nyj risk dlja zdorov'ja rabotnikov. M.: Trovant. [Izmerov N.F. Professional health risk to employees. Moscow, Publ. Trovant], 2003. 448 p.

6. Imasheva, A.O. Ranzhirovanie neblagoprijatnyh faktorov. Bezopasnost' truda v promyshlennosti. [Imasheva A.O. Ranging of adverse factors. *Safety in industry]*, 2011, no 4, pp. 70–71.

7. Tihomirov, V.B. Planirovanie i analiz jeksperimenta / V.B. Tihomirov.- M.: Legkaja industrija, 1974. 262 p.

8. Kasparov A.A. Toksikologija himicheskih vewestv, zagrjaznjajuwih okruzhajuwuju sredu. M.: Centr mezhdunar. proektov GKNT [Kasparov A.A. Toxicology of chemical pollutants in the environment. Moscow. Center Intern. Project SCST], 1986. 428 p.

9. Ustjushin, B.V. Gigiena i fiziologija truda gornorabochih pri dobyche polimetallicheskih rud na Krajnem Severe. Gigiena i sanitarija. [Ustyushin B. Hygiene and physiology of work of miners at extraction of polymetallic ores in the Far North. *Hygiene and Sanitation]*, 1998, no 1, pp. 7–10.

Рецензенты:

Казанин О.И., д.т.н., профессор, декан горного факультета Санкт-Петербургского государственного горного университета, г. Санкт-Петербург.

Коршунов Г.И., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Безопасность производств» Санкт-Петербургского государственного горного университета, г. Санкт-Петербург.

Работа поступила в редакцию 16.05.2012.

УДК 621.787.4

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТНО-ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ

Ежелев А.В., Бобровский И.Н., Лукьянов А.А.

Тольяттинский государственный университет, Тольятти, e-mail: bobri@yandex.ru

Рассмотрены основные направления технологической модернизации. Приведены основные тенденции развития технологии машиностроения. Дана классификация способов поверхностного пластического деформирования. Выполнена оценка опыта применения поверхностно-пластического деформирования (ППД), как способа повышения качества поверхности. Процесс ППД осуществляется без снятия стружки путем деформирования микронеровностей и глубинных прилегающих к поверхности слоев материала. В результате происходит значительное снижение шероховатости, упрочнение поверхностного слоя, в нем возникают остаточные напряжения сжатия. Приведены результаты последних исследований в области применения ППД и оценены перспективы внедрения данных способов обработки в промышленное производство. Методы ППД заменяют финишные процессы шлифования и полирования с охлаждением. Работа выполняется при поддержке федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы.

Ключевые слова: поверхностное пластическое деформирование; выглаживание; смазочно-охлаждающее технологическое средство; инструмент; износ; энергия

ANALYSIS OF PROCESSING WAYS BY SUPERFICIAL AND PLASTIC DEFORMATION

Ezhelev A.V., Bobrowski, I.N, Lukyanov A.A.

Togliatti State University, Togliatti, e-mail: bobri@yandex.ru

The main directions of technological modernization are considered. The main tendencies of mechanical engineering technology development are given. Classification of superficial plastic deformation ways is given. The assessment of superficial and plastic deformation (PPD) application experience, as way of surface quality improvement is completed. Process of PPD is carried out without shaving removal by deformation of microroughnesses and deep material layers which adjoin to a surface. As a result there is a considerable decrease in a roughness, blanket hardening, in it there is residual tension of compression. Results of the last researches are given in a scope of superficial plastic deformation and prospects of these processing ways introduction are estimated at industrial production. PPD methods replace finishing processes of grinding and polishing with cooling. Work is carried out with support of the federal target program «Scientific and scientific and pedagogical shots of innovative Russia» for 2009–2013.

Keywords: superficial plastic deformation; burnishing; lubricant-cooling agent; the tool; deterioration; energy

В отечественном машиностроении происходит технологическая модернизация, направленная на повышение эффективности производства и конкурентоспособности выпускаемой продукции. Освоение прогрессивных технологий обеспечивается преимущественно за счет приобретения импортного оборудования и инструмента и, в меньшей степени, путем внедрения новых технологических процессов, созданных в нашей стране.

Можно отметить еще одну особенность современного развития отечественного машиностроения: его акценты смещены в сторону совершенствования высокотехнологичных отраслей, ориентированных на мелкосерийное производство. Не менее важной и актуальной задачей для экономии страны и ее престижа является внимание к производству продукции, выпускаемой в больших объемах, и качество которой затрагивает интересы большого числа потребителей.

И, наконец, еще об одной тенденции развития технологи машиностроения, в которой, наряду с уже традиционными требованиями постоянного повышения производительности, точности и качества обработки деталей, все более активно выдвигается условие экологичности их изготовления. При этом требование экологичности производства в расширенной трактовке затрагивает не только комфортность условий труда, но и уменьшение материало- и энергоемкости выпускаемых изделий, что напрямую влияет на их экономичность и конкурентоспособность.

Применительно к финишным операциям обработки, например, с использованием абразивного инструмента и принудительного охлаждения зоны резания более предпочтительным с точки зрения экологии представляются процессы поверхностного пластического деформирования (ППД) и особенно те, в которых не применяются смазывающе-охлаждающие технологические среды (СОТС).

Для указанных условий производства, в частности, для автомобилестроения, ключевой проблемой внедрения новой технологии становится ее повышенная надежность и стабильность, то есть уверенность в безусловном выполнении всех необходимых

требований к точности, качеству чрезвычайно быстрой обработки огромного – до 600 000 и более деталей в год только одного типа при их непрерывном изготовлении в течение нескольких лет. При отсутствии влияния оператора на ход технологического процесса выполнение даже относительно несложных требований по точности формы и размеров обрабатываемой поверхности, ее шероховатости и других регулируемых характеристик качества поверхностного слоя требует тщательной его научно-исследовательской подготовки.

Процессы упрочняющей обработки непрерывно развиваются в качестве метода финишной обработки поверхностей деталей машин. Обработка методами поверхностного пластического деформирования (ППД) состоит в силовом контактном воздействии деформирующего инструмента на поверхность заготовки в условиях их относительного движения (рис. 1).

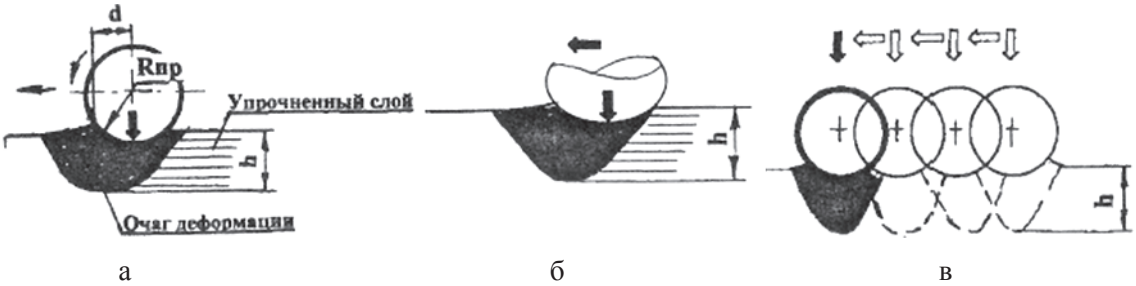


Рис. 1. Основные схемы взаимодействия деформирующего элемента с обрабатываемой поверхностью: а – качение; б – скольжение; в – внедрение

Процесс ППД осуществляется без снятия стружки путем деформирования микронеровностей и глубинных прилегающих к поверхности слоев материала. В результате происходит значительное снижение шероховатости, упрочнение поверхностного слоя, в нем возникают остаточные напряжения сжатия. При этом происходит интенсивное выглаживание поверхностных неровностей заготовки, сопровождающееся значительным упрочнением поверхностных слоев (повышением микротвердости и созданием благоприятных сжимающих напряжений); исключается шаржирование обработанной поверхности абразивными и другими частицами; становится возможным образование частично и полностью регулярных микрорельефов. Эти достоинства в сочетании с высокой производительностью, надежностью и простотой осуществления предопределили широкое и непрерывно расширяющееся применение различных способов финишной обработки давлением практически во всех отраслях промышленности с высокими технико-экономическими показателями.

Исследования, приведенные в литературе, направляются главным образом на выявление общих и частных закономерностей ППД при большом разнообразии средств реализации этого вида обработки.

В зависимости от схемы силового воздействия деформирующего элемента на поверхность обрабатываемой детали, в соответствии с ГОСТ 18296–72, можно выделить восемь основных групп процессов ППД (рис. 2).

Наибольшее распространение получили статические методы ППД, включающие дорнование, выглаживание и обкатывание, при которых осуществляют непрерывное контактное взаимодействие инструмента с заготовкой в процессе их взаимного перемещения. Статические методы ППД получили наиболее широкое распространение вследствие относительной простоты их реализации и стабильности протекания процесса обработки.

Выглаживание является одним из наиболее простых способов поверхностного пластического деформирования. Его отличает высокая производительность и стойкость инструмента [4] (рис. 3). Выглаживанием достигается шероховатость R_a = 0,32...0,1 мкм, при обработке возрастает микротвердость, и в поверхностном слое создаются сжимающие остаточные напряжения. Процесс алмазного выглаживания кинематически аналогичен точению, только вместо резца применяется алмазный выглаживатель, который, пластически деформируя поверхностный слой, выравнивает и упрочняет его.

Долговечность и надежность машин и конструкций определяется эксплуатационными характеристиками наиболее нагруженных деталей. Известно, что на долговечность деталей машин влияют множество факторов таких, как износостойкость, поверхностная прочность, макро-геометрия, микронеровности поверхности и др.

Рис. 2. Классификация способов поверхностного пластического деформирования

Однако, независимо от вида нагружений, наибольшие нагрузки испытывают поверхностные слои деталей – слои, наиболее интенсивно подвергающиеся воздействию внешней среды. Эксплуатационные характеристики поверхностных слоев определяются в основном технологией их обработки. Поверхностно-пластическое деформирование является наиболее выигрышным методом упрочнения поверхностных слоев деталей машин.

При проведении исследований в работе Одинцова Л.Г. [7] оказалось, что после 43000 км пробега износ поршневых пальцев, обработанных алмазным выглаживанием, был на 60–93 % меньше необработанных образцов.

В работе [1] Барацем Я.И. предложено применить ППД с нанесением регулярного микрорельефа, с целью повышения эксплуатационных свойств трущейся пары поршень-корпус. При опытно-промышленной проверке процесса проводились исследования влияния параметров и режимов обработки на герметичность сопряжения, прирабатываемость и износостойкость контактируемых поверхностей. В свою очередь Шнейдером Ю.Г. было установлено, что наиболее рациональным регулярным микрорельефом для данной детали является

частичный регулярный микрорельеф с соприкасающимися канавками.

В работе Горохова В.А. [3] приводится исследование износа и прирабатываемости образцов из технического титана ВТ1-1, после обработки их виброобкатыванием, обкатыванием, точением и шлифованием. Результаты исследования показали, что на поверхностях, обработанных ППД, износ приработки меньше в 2 раза. Таким образом, можно считать, что повышение износостойкости титановых сплавов увеличивается на 55 % вследствие оптимизации геометрических, и на 45 % вследствие оптимизации физических параметров обрабатываемых методами ППД поверхностей.

Большое место среди деталей, работающих на трение, занимают резинометаллические пары, среди них наиболее характерными являются шейки валов, контактирующие с манжетными уплотнениями. Для оценки износостойкости при различных методах обработки металлических поверхностей (шлифование, полирование, алмазное выглаживание) произведено испытание образцов из стали 40Х на машине трения. Результаты показали, что поверхности, обработанные алмазным выглаживанием, в 1,5–2 раза меньше изнашиваются, чем после полирования, и в 5 раз меньше, чем после шлифовальной обработки [7]. Повышение долговечности опор буровых долот и резьбовых соединений бурильных труб достигается применением деформационно-электрохимической обработки поверхностей трения, совмещенного с осаждением твердосмазочного композиционного электрохимического покрытия с ППД наносимого слоя. При обработке микротвердость повышается в 1,5–2 раза, уменьшается интенсивность изнашивания на 33–53 %, увеличивается контактная выносливость на 54 %. Также предложен новый способ повышения долговечности пар трения. Суть процесса заключается в нанесении на предварительно обработанную, с заданным микрорельефом, поверхность, методом фрикционного переноса, антифрикционного композита. Термостойкость такого покрытия сохраняется до температуры 870 К. Исследования на износостойкость, в работе [1] Бараца Я.И., на образцах из сталей 40, 20Х, 40Х, 12ХН3А, 38ХН3МА показали, что оптимальным вариантом стал – отделочно-упрочняющая обработка незакаленного вала методом обкатки шариком, для втулки – растачивание с последующей обработкой ППД роликовой раскаткой (или растачивание с последующим образованием РМР). Д.Д. Папшевым в работе [8] были проанализированы полученные положительные результаты по повышению износостойкости при обработке шариком, ультразвуковым упрочнением и обработке вращающимися механическими щетками с оптимальными режимами и соответствующими условиями на закаленных, легированных сталях и титановых сплавах.

При упрочнении щетками титановых сплавов, например сплава ПТ3В (σ_B = 650...900 МПа), прирост твердости составляет 15–30 % при толщине упрочненного слоя 0,1–0,3 мм. Исследования показали, что обработка щетками приводит к снижению в 1,2–1,4 раза среднего арифметического отклонения микропрофиля шлифованных поверхностей. Микротвердость поверхности исследованных закаленных сталей возрастает на 10–30 %. Снижается износ на 30–40 % по сравнению со шлифованными поверхностями, при этом в 1,5–2,2 раза уменьшается время приработки, что благоприятно отражается на увеличении износостойкости.

Повышение долговечности и выносливости изделий достигается созданием оптимальных полей остаточных напряжений в теле деталей. Одним из таких методов является метод термопластического упрочнения. Задача создания полей остаточных напряжений решается в два этапа: сначала определяется температурное поле, а затем рассчитываются остаточные напряжения и пластические деформации.

В ЦНИИТМАШе была исследована усталостная прочность крупных валов и ступенчатых валов, изготовленных из сталей 40Х, 40ХН, 40. По результатам испытаний видно, что наклеп привел к значительному увеличению усталостной прочности. В Санкт-Петербургском инженерно-экономическом институте были проведены исследования качества поверхностного слоя на усталостную прочность предварительно обработанных точением образцов из титанового сплава ВК3-1, подвергнутых пластической деформации обкатыванием. При обработке шариками с увеличением усилия усталостная прочность увеличивается. При обкатке роликами с усилием 50 и 100 кГ она составляет 50–51 кГ/мм, а с увеличением усилия до 150–200 кГ снижается до 35–40 кГ/мм. Исследованием микроструктуры обкатанных образцов установлено, что в результате пластической деформации в поверхностном слое возникает значительная неоднородность структуры, которая влияет на усталостную прочность.

Количество способов ППД обширно, все они хорошо изучены, каждый из них

имеет собственную технологическую нишу. Однако в основном все они внедрены преимущественно в мелкосерийное производство для ответственных деталей. Возможно заменять финишные процессы, например тонкого точения, шлифования или полирования с охлаждением на методы ППД без применения смазочно-охлаждающих средств, но среди известных методов ППД очень трудно найти технологический процесс, который бы удовлетворял требованиям массового производства. Когда за очень короткое время – до 20 с необходимо реализовать требования к процессу и качеству обработки детали.

Работа выполняется при поддержке федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы.

Список литературы

1. Барац Я.И. Оптимальное сочетание методов ППД при финишной обработке сопрягаемых поверхностей, работающих в условиях трения скольжения // Надежность механических систем: науч. конференция. – 1995. – С. 19–20.

2. Бобровский Н.М. Повышение долговечности наружных поверхностей валов методом выглаживания широким самоустанавливающимся инструментом: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.02.08. – М., 1999. – 16 с.

3. Горохов В.А. Чистовая обработка титановых сплавов. – М.: Машиностроение, 1975. – 107 с.

4. Жарин А.Л., Шипица Н.А., Сарока Д.И. Определение характеристик усталостного разрушения материалов при трении скольжения // Трение и износ. – 2001. – № 4. – С. 410–414.

5. Макаров Д.П. Фононное трение // Трение и износ. – 2002. – № 6. – С. 597–606.

6. Мельников П.А., Селиванов А.С., Хамидуллова Л.Р. Повышение эксплуатационных свойств сальниковых шеек коленчатых валов путем оптимизации технологии изготовления // Объединенный научный журнал. – 2003. – № 29. – С. 15–17.

7. Одинцов Л.Г. Финишная обработка деталей алмазным выглаживанием и вибровыглаживанием. – М.: Машиностроение, 1981. – 160 с.

8. Папшев Д.Д. Упрочнение деталей обкаткой шариком. – М.: Машиностроение, 1968. – 131 с.

References

1. Barac J.I. Optimal'noe sochetanie metodov PPD pri finishnoj obrabotke soprjagaemyh poverhnostej, rabotajuwih v uslovijah trenija skol'zhenija (Optimum combination of PPD methods at finishing processing of the interfaced surfaces working in the conditions of a sliding friction). – Scientific conference: Reliability of mechanical systems, 1995, pp. 19–20.

2. Bobrovskij N. M. Povyshenie dolgovechnosti naruzhnyh poverhnostej valov metodom vyglazhivanija shirokim samoustanavlivajuwimsja instrumentom (Increase of shaft external surfaces durability by a burnishing method by the wide being self-established tool). Moscow, 1999. 16 p.

3. Gorohov V.A. Chistovaja obrabotka titanovyh splavov (Fair processing of titanic alloys). Moscow, Mechanical engineering, 1975. 107 p.

4. Zharin A.L., Zharin A.L., Shipica N A., Saroka D.I. Friction and wear – Definition of characteristics of fatigue materials failure at a sliding friction, 2001, no.4, pp. 410–414.

5. Makarov D.P. Friction and wear – Fononnoe trenie, 2002, no.6, pp. 597–606.

6. Mel'nikov P.A., Selivanov A.S., Hamidullova L.R. Incorporated scientific magazine – Povyshenie jekspluatacionnyh svojstv sal'nikovyh sheek kolenchatyh valov putem optimizacii tehnologii izgotovlenija (Increase of operational properties of omental cranked shaft necks by manufacturing techniques optimization), 2003 no.29, pp. 15–17.

7. Odincov L.G. Finishnaja obrabotka detalej almaznym vyglazhivaniem i vibrovyglazhivaniem (Finishing processing of details by a diamond burnishing and vibroburnishing). Moscow, Mechanical engineering, 1981. 160 p.

8. Papshev D.D. Uprochnenie detalej obkatkoj sharikom (Hardening of details by ball running). Moscow, Mechanical engineering, 1968. 131 p.

Рецензенты:

Васильев А.В., д.т.н., профессор, директор Института химии и инженерной экологии Тольяттинского государственного университета, г. Тольятти;

Горшков Б.М., д.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Электротехнические комплексы и системы» ГОУ ВПО «Поволжский государственный университет сервиса», г. Тольятти.

Работа поступила в редакцию 14.05.2012.

УДК 66.011:546.824-31

К ВОПРОСУ О МЕХАНИЗМЕ АГРЕГАЦИИ НАНОЧАСТИЦ ДИОКСИДА ТИТАНА

Костин А.С., Кольцова Э.М.

ГОУ ВПО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», Москва, e-mail: kolts@muctr.ru

Рассмотрен процесс агрегации двух наночастиц диоксида титана, механизм которого основан на теории ДЛФО растворов и учитывает силы молекулярного притяжения и электростатического отталкивания. Разработана математическая модель процесса агрегации. По этой математической модели построена программа, которая рассчитывает параметры взаимодействия частиц: фактор эффективности, константа агрегации, максимум энергии взаимодействия, предельный размер частиц. Найдена зависимость предельного размера частиц от кислотности среды и температуры смеси. Можно заметить, что влияние, оказываемое повышением температуры, значительно слабее, чем влияние кислотности среды, поэтому pH является наиболее важным фактором, определяющим размеры частиц продукта. Найдена оптимальная область проведения процесса, если стоит задача получения как можно меньших по размеру продуктов: область pH от 3 до 4.

Ключевые слова: математическая модель, золь-гель метод, диоксид титана, наночастицы, агрегация

ON THE MECHANISM OF AGGREGATION OF NANOPARTICLES OF TITANIUM DIOXIDE

Kostin A.S., Koltsova E.M.

Mendeleyev University of Chemical Technology of Russia, Moscow, e-mail: kolts@muctr.ru

The process of aggregation of two nanoparticles of titanium dioxide, mechanism of which is based on the DLFO theory of solutions and takes into account the forces of molecular attraction and electrostatic repulsion , was considered. The mathematical model of the process was developed. For this mathematical model is based program that calculates the parameters of particle interaction: efficiency factor, the constant of aggregation, the maximum interaction energy, limiting size of the particles. The dependence of the limiting size of the particles on the acidity of the medium and temperature of the mixture was found. It can be seen that the influence exerted by the rise of temperature is much weaker than the effect of acidity of the medium, so the pH is the most important factor determining the particle size of the product. The optimal region of the process, if the task is to get as much as possible of smaller products: the region of pH 3 to 4.

Keywords: mathematical model, sol-gel method, titanium dioxide, nanoparticles, aggregation

Потеря дисперсной системой агрегативной устойчивости приводит к тому, что в ней идет самопроизвольное укрупнение частиц за счет коагуляции, которая происходит в два этапа. Первый этап (флокуляция) состоит в сближении частиц дисперсной фазы и взаимной их фиксации на небольших расстояниях друг от друга. Между частицами остаются прослойки среды. Более глубокий процесс коагуляции (агрегация) приводит к разрушению прослоек среды и непосредственному контакту частиц [5]. В итоге образуются жесткие агрегаты из твердых частиц.

Механизм процесса агрегации

При уменьшении толщины прослойки среды между частицами поверхностные слои жидкости, окружающие частицы, перекрываются, и возникает расклинивающее давление [1]. Это суммарный параметр, учитывающий как силы отталкивания, так и силы притяжения в пленке. В соответствии с природой действующих сил рассматривают следующие составляющие расклинивающего давления: молекулярную (действие сил Ван-дер-Ваальса), электростатическую (взаимодействие между перекрывающимися двойными электрическими слоями), структурную (изменение структуры растворителя при перекрытии сольватных слоев), адсорбционную (силы, обусловленные неравномерным распределением растворенного вещества в пленке), стерическую (в результате перекрытия адсорбционных слоев ПАВ и полимеров). Удовлетворительному расчету поддаются только молекулярная (притяжение) и электростатическая (отталкивание) составляющие расклинивающего давления [1]. Эти составляющие положены в основу теории ДЛФО, описывающей устойчивость дисперсных систем к агрегации. Вывод уравнений для расчета сил отталкивания и притяжения между двумя взаимодействующими частицами можно найти в работах [1, 2, 4, 5]. В работе [2] можно найти также приближенный расчет структурной составляющей расклинивающего давления. Сила притяжения обусловлена несколькими составляющими (диполь-дипольное взаимодействие, индукционное взаимодействие или силы Дебая, дисперсионное взаимодействие или силы Лондона) и может быть рассчитана для двух взаимодействующих частиц малого размера как [2]:

$$U_m = -\frac{A}{6}\left(\begin{array}{l}\dfrac{2a_1a_2}{h^2+2a_1h+2a_2h}+\dfrac{2a_1a_2}{h^2+2a_1h+2a_2h+2a_1a_2}\\ +\ln\dfrac{h^2+2a_1h+2a_2h}{h^2+2a_1h+2a_2h+2a_1a_2}\end{array}\right), \quad (1)$$

Сила электростатического отталкивания в зависимости от расстояния от поверхности частицы радиусом a рассчитывается по формуле [2]:

$$U_e = \frac{8(kT)^2\varepsilon\varepsilon_0\cdot a\exp(-\kappa h)}{e^2z^2}\left[\frac{\exp\left(\dfrac{ze\varphi_0}{2kT}\right)-1}{\exp\left(\dfrac{ze\varphi_0}{2kT}\right)+1}\right]^2, \quad (2)$$

где А – константа Гамакера; a_1, a_2 – радиусы взаимодействующих частиц, – сумма радиусов частиц; h – расстояние между центрами частиц; ε – диэлектрическая проницаемость среды; ε_0 – электрическая постоянная; e – заряд электрона; $z = z_+ + z_-$ – сумма зарядов ионов электролита; ϕ_0 – потенциал поверхности частицы; k – постоянная Больцмана; T – температура смеси; κ – обратная дебаевская толщина ионной оболочки, которая рассчитывается по следующей формуле:

$$\kappa = \sqrt{\frac{2F^2I}{\varepsilon\varepsilon_0RT}}, \quad (3)$$

где $I = \frac{1}{2}\sum_i C_i^0 z_i^2$ – ионная сила раствора, выраженная по теории растворов электролитов Дебая – Хюккеля; C_i^0 – концентрация электролита; $z_i = z_{+i} + z_{-i}$ – сумма зарядов ионов электролита; F – постоянная Фарадея; R – универсальная газовая постоянная.

Результаты исследования зависимости скорости агрегации (коагуляции) от концентрации электролита c показывают, что если c мало, то скорость агрегации равна нулю, далее в узком интервале концентраций наблюдается быстрый рост скорости агрегации до некоторой величины, не изменяющейся с дальнейшим увеличением c. В соответствии с этим можно выделить три зоны: устойчивости, медленной агрегации с порогом $c_м$ и быстрой агрегации с порогом $c_б$. Поскольку с ростом c снижается высота энергетического барьера U_1 (уменьшается энергия отталкивания), наблюдаемая закономерность объясняется следующим образом: при $c = c_м$ появляется некоторая вероятность прохождения через барьер наиболее быстрых частиц (для которых работа внутренних сил дисперсной фазы, идущая на слияние $U_2 > U_1$), далее вероятность эта увеличивается и при $c > c_б$ достигает предельной величины – единицы. Таким образом, область быстрой агрегации определяется как область, в которой все соударения эффективны. Вычисление скорости агрегации сводится к подсчету числа столкновений. Наоборот, когда не все столкновения эффективны, коагуляция называется медленной и ее скорость определяется как числом соударений, так и их эффективностью. Эффективность встреч определяется соотношением между максимальным значением энергии взаимодействия между двумя частицами (U_1) и кинетической энергией теплового или броуновского взаимодействия (U_2).

В работе [3] рассматривается обобщенная зависимость для константы агрегации для любых размеров частиц. Поток агрегирующих частиц или вероятность агрегации (константу агрегации) определяют как

$$K = LX^m, \quad (4)$$

где m – кинетический параметр. Движущая сила агрегации X может быть выражена через соотношение работы внутренних сил дисперсной фазы, идущей на слияние (U_2), к энергии взаимодействия двух частиц в растворе (U_1) двумя способами:

$$X_1 = U_2 - U_1 = U_2 - (U_e + U_m);$$
$$X_2 = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_2}{U_e + U_m}. \quad (5)$$

Агрегация быстрая, если $X_1 > 0$ или $X_2 > 1$.

Все зависимости для константы агрегации можно представить в виде (4). Например, при быстрой агрегации за счет чисто Броуновского движения константа агрегации равна:

$$K_б = 8\pi Da_k = \frac{4}{3}\cdot\frac{\rho_1^0}{\nu_1}(kT), \quad (6)$$

где $K_б$ – константа быстрой агрегации; $D = \frac{kT\rho_1^0}{6\pi\nu a_k}$ – коэффициент диффузии; ρ_1^0 – плотность среды; ν_1 – вязкость среды; a_k – размер частицы.

Сравнивая зависимости (4) и (6), видно, что $m = 1$, $L = \frac{4}{3}\cdot\frac{\rho_1^0}{\nu_1}$. Движущая сила агрегации в этом случае равна kT, так как агрегация быстрая и действием силы отталкивания между частицами можно пренебречь. При медленной агрегации мелких частиц движущая сила агрегации равна $(kT)/U_1(h)$, константа агрегации выражается:

$$K_м = 8\pi D a_k \frac{kT}{U_1(h_*)}, \qquad (7)$$

что является частным случаем зависимости (4). Здесь h_* – расстояние при сближении частиц, на котором $U_1(h)$ достигает максимума, h – расстояние между частицами.

Фактор эффективности равен отношению констант медленной и быстрой агрегации, значит, в нашем случае он может быть выражен как:

$$\Omega = \frac{K_м}{K_б} = \frac{8\pi D a_k \frac{kT}{U_1(h_*)}}{8\pi D a_k} = \frac{kT}{U_1(h_*)}, \qquad (8)$$

где Ω – фактор эффективности.

Вероятность агрегации, таким образом, зависит от соотношения энергии частиц и потенциала их взаимодействия. Если $U_1(h_*) > kT$, то есть потенциальный барьер непреодолим для частиц с энергией kT, то агрегация медленная, и фактор эффективности $\Omega < 1$. Если же $U_1(h_*) \le kT$, то фактор эффективности $\Omega \ge 1$, и происходит быстрая агрегация. Значение $\Omega = 1$ соответствует порогу быстрой коагуляции.

Расчет параметров взаимодействия частиц

К параметрам взаимодействия двух частиц относятся максимум потенциальной кривой взаимодействия, фактор эффективности столкновений и значение константы агрегации. По соотношениям (1)–(8) была разработана программа для расчета констант агрегации и других параметров взаимодействия частиц, и с ее помощью проведен расчет для частиц разных размеров с интервалом размера 5 нм при условиях эксперимента, т.е. при pH = 6 и температуре 293 К. Результаты проведенных расчетов представлены на рис. 1. На нем показаны все три параметра для частиц, одна из которых имеет радиус 5 нм, а радиус второй меняется от 5 до 100 нм.

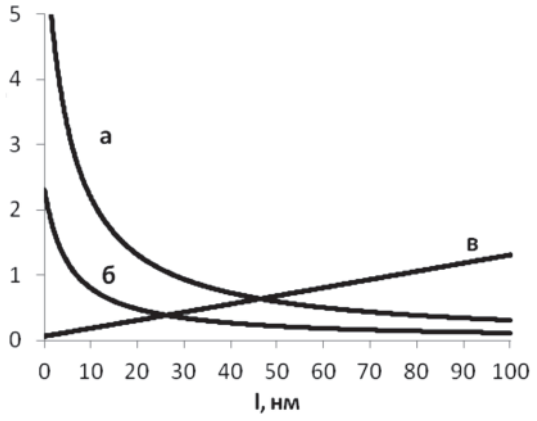


Рис. 1. Параметры взаимодействия частиц, одна из которых имеет радиус 5 нм: а – фактор эффективности Ω; б – константа агрегации $K\cdot10^{14}$, м³/(част·с); в – максимум энергии взаимодействия $U_1(h_*)\cdot10^{20}$, Дж

Аналогичный график был построен для частицы размером 15 нм. Если сравнить эти два графика, можно заметить, что в данных условиях, т.е. при pH = 6 и температуре 293 К фактор эффективности становится меньше единицы, когда сумма радиусов частиц достигает значения около 33 нм. Для частицы с радиусом 5 нм самая большая частица, с которой пройдет быстрая агрегация, имеет радиус 28 нм, для частиц с радиусом 15 нм этот предел равен 18 нм. Это можно объяснить тем, что сила электростатического отталкивания зависит от размера частицы в первой степени и, таким образом, обладает аддитивностью.

Если проводить расчет для взаимодействия пар одинаковых частиц, то можно нагляднее показать, какими размерами частиц будет, скорее всего, ограничена агрегация. График зависимости фактора эффективности столкновений двух одинаковых частиц в водной среде представлен на рис. 2. Согласно проведенному расчету, предельный размер частиц составляет 16,7 нм.

Зависимость предельного размера частиц от кислотности среды

Кислотность среды (pH) оказывает влияние на размер частиц следующим образом. Во-первых, концентрация кислоты как электролита, введенного в систему, влияет на ионную силу раствора, а значит на дебаевскую толщину ионной оболочки частицы, т.е. на толщину диффузной части двойного электрического слоя. Это влияние отображает формула (3). Величина κ входит в формулу (2) для расчета потенциала электростатического отталкивания частиц.

По аналогии с ионной атмосферой в теории Дебая – Хюккеля толщина диффузного слоя обратно пропорциональна корню квадратному из концентрации электролита в растворе и заряду ионов электролита. Однако если учитывать только этот фактор, то размер частиц должен был бы увеличиваться с возрастанием концентрации кислоты, тогда как общеизвестно стабилизирующее влияние введения кислот в систему. Но современная теория строения двойного электрического слоя рассматривает не только влияние концентрации и заряда ионов электролитов, но и объясняет различное воздействие ионов разной природы, связанное со специфической адсорбцией их на межфазной поверхности.

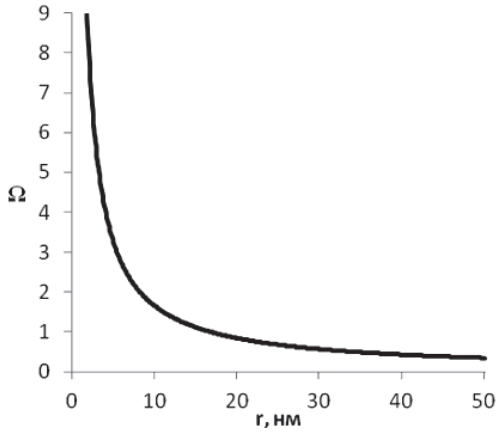


Рис. 2. Зависимость движущей силы агрегации от размера частиц при pH = 6, ϕ_0 = 20 мВ, T = 293K

Поэтому главным аспектом влияния pH является зависимость потенциала поверхности частицы от кислотности среды. Такая зависимость позволяет учитывать не только толщину диффузного слоя, но и наличие специфической адсорбции ионов (H^+ или OH^-) поверхностью оксида, т.е. возникновение плотного слоя Гельмгольца. Изоэлектрическая точка поверхности оксида титана лежит в области pH около 6,5, в кислой среде поверхность имеет положительный заряд, в щелочной – отрицательный. Максимальное значение потенциала при крайне малых показателях pH достигает 90 мВ, а при pH, близких к 14 – 80 мВ. В этом проявляется амфотерность данного соединения. Резкое возрастание значения потенциала поверхности при понижении pH приводит к тому, что введение кислот в систему стабилизирует частицы золя. Такое же влияние оказывает и введение щелочей, однако входящие в их состав катионы могут снизить чистоту продукта синтеза.

Расчет потенциала взаимодействия частиц проводился при различных значениях pH при температуре 298 К, плотности и вязкости среды, близким к аналогичным показателям для воды. В процессе расчета были построены зависимости движущей силы агрегации от размеров частиц при разных pH. Некоторые из них представлены на рис. 3, чтобы проиллюстрировать определение предельных размеров частиц для каждых условий. Предельным в данных условиях считался размер частиц, при котором движущая сила становится меньше единицы.

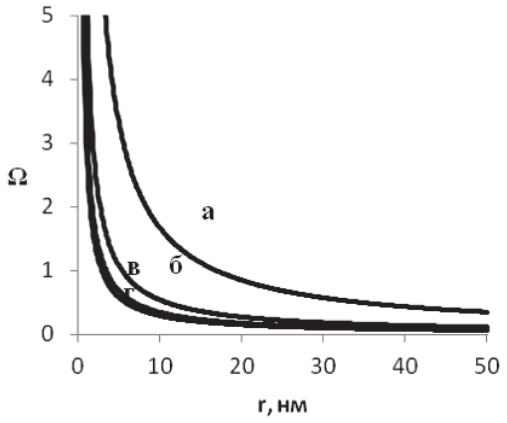


Рис. 3. Зависимость движущей силы агрегации от размеров частиц при различных значениях pH: а – pH = 6; б – pH = 5; в – pH = 5; г – pH = 3

Такие кривые были построены при всех значениях pH от 1 до 9, в некоторых случаях с шагом по pH 0,25. После этого была построена зависимость полученных предельных значений размеров частиц от pH, которая показана на рис. 4.

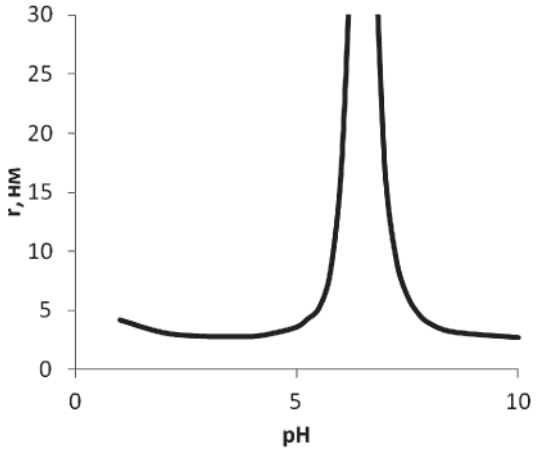


Рис. 4. Зависимость предельного размера частиц от pH среды

Из этого рисунка видно, что оптимальной областью проведения процесса, если стоит задача получения как можно меньших по размеру продуктов, является область pH от 3 до 4.

Посредством подобного расчета при любых заданных условиях (температуре, плотности, вязкости и т.п.) можно довольно точно определить область pH, в которой следует вести синтез.

Зависимость предельного размера частиц от температуры

Температура входит во все выражения для расчета констант гидролиза и агрегации. Поэтому влияние температуры на размер образующихся частиц имеет очень сложный характер и не поддается комплексному исследованию. Такое исследование можно провести только на основе обширных экспериментальных данных о влиянии температуры на скорости различных стадий. В настоящей работе было проведено изучение влияния температуры на скорость агрегации частиц.

Как и в предыдущем разделе, были рассчитаны потенциалы взаимодействия частиц при различных температурах в среде с показателем pH, равным 4. Все остальные параметры системы оставлены такими же. Расчет велся в пределах температур от 273 до 353 К. Были найдены зависимости движущей силы агрегации от размеров частиц при различных температурах. С возрастанием температуры размер частиц несколько снижается (с ростом температуры от 273 до 353 К размер частиц снизился от 2,9 до 2,6 нм). Это означает, что потенциальный барьер с ростом температуры становится выше. Однако нельзя забывать о том, что скорость гидролиза растет с температурой экспоненциально, тогда как в выражение для силы электростатического отталкивания температура входит во второй степени. Таким образом, скорость гидролиза может существенно превысить скорость поликонденсации, что приведет к образованию вместо золя полимерного геля, а это чаще всего является нежелательным. Поэтому будет целесообразным начинать процесс при низкой температуре, а когда гидролиз завершится (учитывая высокую скорость реакции, это произойдет уже на первых секундах после смешения реагентов), повышать температуру, чтобы снизить скорость агрегации, пока происходит рост частиц до нужного размера.

Необходимо добавить также, что с ростом температуры растет и кинетическая энергия частиц золя, а значит, увеличивается число столкновений между частицами. Это может при значительном повышении температуры ускорить агрегацию и привести к росту частиц. Данные об этом есть и в литературе [6], где говорится о снижении размеров частиц продукта при проведении температурной обработки золя при низких температурах. Однако длительное время температурной обработки (до 7 суток) не позволило провести расчет процесса агрегации за столь большой период времени, поэтому подтвердить расчетом это предположение не удалось.

Заключение

Рассмотрен процесс агрегации двух частиц, механизм которого основан на теории ДЛФО растворов, учитывающий силы молекулярного притяжения и электростатического отталкивания. Рассчитаны параметры взаимодействия частиц: фактор эффективности, константа агрегации, максимум энергии взаимодействия, предельный размер частиц. Найдена зависимость предельного размера частиц от кислотности среды и температуры смеси. Можно заметить, что влияние, оказываемое повышением температуры, значительно слабее, чем влияние кислотности среды, поэтому pH является наиболее важным фактором, регулирующим размеры частиц продукта. Правильный подбор pH среды позволяет довольно точно определить предельный размер частиц. Найдена оптимальная область проведения процесса, если стоит задача получения как можно меньших по размеру продуктов: область pH от 3 до 4.

Работа выполнена в рамках государственного контракта № 16.740.11.0040.

Список литературы

1. Дерягин Б. В. Теория устойчивости коллоидов и тонких пленок. – М.: Наука, 1986.
2. Зонтаг Г., Штренге К. Коагуляция и устойчивость дисперсных систем. – Л.: Химия, 1972.
3. Кафаров В.В., Дорохов И.Н., Кольцова Э.М. Системный анализ процессов химической технологии: процессы массовой кристаллизации из растворов и газовой фазы. – М.: Наука, 1983.
4. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. –Л.: Химия, 1984.
5. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. – М.: Химия, 1988.
6. Ying J.Y., Wang C.C. Low-Temperature Crystallization of Titania Nanoparticles. – 14th International Symposium on Industrial Crystallization Cambridge, England, 1999.

References

1. Deryagin B.V. Theory of stability of colloids and thin films. M: Nauka, 1986.
2. Sontag G. , Schtrenge K. Coagulation and stability of disperse systems. L.: Khimiya, 1972.
3. Kafarov V.V., Dorokhov I.N., Koltsova E.M. Systems analysis of chemical processes: the processes of mass crystallization from solution and gas phase. M: Nauka, 1983.
4. Fridrihsberg D.A. Course of colloidal chemistry. L.: Khimiya, 1984.
5. Frolov Y.G. The course of colloidal chemistry. Surface phenomena and disperse systems. M: Khimiya, 1988.
6. Ying J.Y., Wang C.C. Low-Temperature Crystallization of Titania Nanoparticles. 14th International Symposium on Industrial Crystallization Cambridge, England, 1999.

Рецензенты:

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

Факеев А.А., д.т.н., заведующий лабораторией, ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт химических реактивов и особо чистых химических веществ», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 25.06.2012.

УДК 004.738

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ

Ландэ Д.В.

Институт проблем регистрации информации НАН Украины, Киев, e-mail: dwl@visti.net

Информационное пространство в статье рассматривается как множество связанных по смыслу единиц контента (документов). В динамике их эволюции образуются информационные потоки. Рост объемов и усложнение динамики информационных потоков определяют актуальность задачи. В статье приводится формальное определение информационных потоков. Определено также понятие тематического информационного потока. Классические методы агрегации информации не всегда способны адекватно отражать состояние динамической составляющей информационного пространства. Для исследования современных информационных потоков все чаще применяются новые подходы, основанные на методах нелинейной динамики. В работе описана логистическая модель взаимодействия информационных потоков. Структура уравнений, лежащих в основе логистической модели, является достаточно общей и позволяет моделировать эффекты конкуренции и симбиоза, а также случайные отклонения. К недостаткам моделирования можно отнести проблематичность надежной верификации результатов.

Ключевые слова: информационные потоки, моделирование, логистическая модель, информационное пространство, нелинейная динамика

MODELING THE DYNAMICS OF INFORMATION FLOWS

Lande D.V.

The Institute for Information Recording the National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev, e-mail: dwl@visti.net

Information space in the article we consider as the set of related units of content (documents). In dynamics of their evolution formed information flows. Growth in the volume and complexity of the dynamics of information flows determine the urgency of the problem. The article provides a formal definition of information flows. Also defined the concept of thematic information flow. Classical methods of aggregation of information is not always able to adequately reflect the condition of the dynamic component of the information space. To research of modern information flows it is even more often applied the new approaches based on methods of nonlinear dynamics. This paper describes the logistic model the interactions of information flows. The structure of the equations underlying the logistic model, is quite general and allows to simulate the effects of a competition and symbiosis, and also casual deviations. The disadvantages include the difficulty of modeling a reliable verification of results.

Keywords: information flows, modeling, logistic model, information space, nonlinear dynamics

Информационное пространство можно рассматривать как множество связанных по смыслу элементов (документов), образующих в динамике своей эволюции информационные потоки [1]. При этом многолетние наблюдения свидетельствуют о том, что информационное пространство обладает устойчивыми закономерностями, в частности, показано, что параметры частотного и рангового распределений документов во многих информационных потоках остаются одинаковыми и определяются параметрами, зависящими от содержания, тематики информации [2].

Для исследования современных информационных потоков все чаще применяются новые подходы, потому что классические методы и средства агрегации информационных массивов не всегда способны адекватно отражать состояние динамической составляющей информационного пространства.

Для моделирования информационных потоков, с одной стороны, вполне подходит классическая теория информации, которую можно трактовать как математическую теорию связи, разработанную К. Шенноном [3] в 40-х годах XX столетия и существенно дополненную и расширенную в последующие годы работами Н. Винера, В.А. Котельникова и А.Н. Колмогорова. В этих работах рассматривались количественные оценки, относящиеся к передаваемой информации, было определено «количество информации». Однако сегодня понятна ограниченность такого подхода, невозможность разрешения реальных проблем, связанных с содержательной составляющей информации. Значительный вклад в исследования в области теории информации вносит нелинейная динамика, синергетика [4, 5].

Для строгости дальнейшего изложения дадим определение информационного потока, которое корреспондируется с классическим определением. Не принимая во внимание линии передачи данных, потоки данных между серверами, клиентами и т.п., остановимся лишь на факте размещения информации в информационном пространстве. Введем для этого понятие «идеального сканера», обеспечивающего считывание любого документа (будем для единообразия использовать этот термин для обозначения единицы контента, понимая его как синоним терминов «публикация, сообщение» и т.п.) в момент его помещения в информационное пространство (к таким сканерам сегодня в веб-пространстве, как фрагменте

информационного пространства, все более приближаются роботы промышленных поисковых систем типа Google).

Рассмотрим отрезок (a, τ) действительной оси (оси времени), где $\tau > a$. Допустим, что на этом отрезке времени в соответствии с некоторыми закономерностями в сети «идеальным сканером» считывается некоторое количество документов – k. На оси времени моменты публикации отдельных документов обозначим как τ_1, τ_2, ..., τ_k ($a \le \tau_1 \le \tau_2 \le ... \le \tau_k \le \tau$). Информационным потоком будем называть процесс $N_a(\tau)$, реализация которого характеризуется количеством документов, сосканированным в интервале (a, τ), как функцию правого конца отрезка τ. В соответствии с этим определением реализация информационного потока является неубывающей ступенчатой всегда целочисленной функцией $N_a(\tau)$.

Приведеное определение на локальных временных областях соответствует действительности, но не учитывает такой эффект, как старение информации, которое противоречит «накопительной» способности информационного потока $N_a(\tau)$ на больших промежутках времени. Этот недостаток можно компенсировать, введя дополнительные поправки, базирующиеся на модели старения информации Бартона-Кеблера [6].

Такой подход позволяет рассматривать информационные потоки как временные ряды; учитывая то, что отдельные документы из информационных потоков отражают процессы, происходящие в реальном мире, что дает возможность прогнозировать их динамику, выявлять скрытые корреляции, циклы. Сегодня для решения названных задач все чаще применяются корреляционный, дисперсионный, фрактальный, вейвлет-анализ временных рядов.

Основным объектом современного моделирования информационных потоков являются тематические информационные потоки, последовательности документов, соответствующих определенной тематике. Многочисленные факты свидетельствуют о том, что в действительности динамика тематических информационных потоков определяется комплексом внутренних нелинейных механизмов, которые, как правило, коррелируют с реальностью.

Количество документов в общем информационном потоке, состоящем из тематических потоков, является величиной относительно стабильной. Изменяются во времени лишь объемы потоков, соответствующих той или иной тематике, тому или иному информационному сюжету. Другими словами, увеличение количества документов по одной теме сопровождается уменьшением документов по другим темам, так что для каждого промежутка времени T имеем [6]:

$$\int_0^T \sum_{i=1}^{M} n_i(t)dt = NT ,$$

где $n_i(t)$ – количество документов в единицу времени по теме i, а M – общее количество всех возможных тем. Таким образом для локальных временных промежутков можно наблюдать так называемый «тематический баланс». Основной интерес при этом представляет изучение динамики отдельного тематического потока, который описывается плотностью $n_i(t)$. При этом общие политематические потоки являются стационарными по количеству документов, динамика же в основном определяется «конкурентной борьбой» отдельных тематик.

Еще сложнее выглядит синхронное изменение количества документов, относящихся к нескольким тематическим информационным потокам. Их поведение четко напоминает процессы взаимодействия популяций в биоценозе. Так, например, в ряде случаев увеличение числа документов по одной теме сопровождается сокращением числа документов по другим темам. Общая динамика в этом случае может описываться системой уравнений, каждое из которых относится к отдельному монотематическому потоку.

Вместе с тем в практическом плане часто оказывается полностью удовлетворительным упрощеное понимание информационного потока как некоторой зависимой от времени величины $n(t)$, которая описывается уравнением:

$$\frac{dn(t)}{dt} = F\left(n(t),t\right) .$$

В самом простом виде такие уравнения могут иметь следующий вид:

$$\frac{dn_i(t)}{dt} = p_i \cdot n_i(t) - \sum_{j=1}^{N} r_{ij} \cdot n_i(t) \cdot n_j(t),$$

где N – количество тематик; p_i – вероятность появления в единицу времени публикации по теме i, r_{ij} – коэффициент взаимосвязи тематик i и j.

Классические модели информационных потоков, линейные и экспоненциальные, мало пригодны для изучения реальной динамики сетевых информационных потоков в течение длительных интервалов времени. Как обобщение экспоненциальной модели, предусматривающей пропорциональность скорости роста функции $n(t)$ в каждый момент времени ее значению, можно рассмаривать логистическую модель. Главная идея логистической модели заключается в том, что для ограничения скорости роста на функцию $n(t)$ накладывается дополнительное условие, в соответствии с которым

ее значением не должно превышать некоторую величину. Для этого выберется множитель $k(t)$ такого вида:

$$k(t) = k \cdot [P - rn(t)],$$

где P – некоторое предельное значение, которое функция $n(t)$ не может превышать ($rn_0 \le P$)(); r – коэффициент, описывающий негативные для данной тенденции процессы; k – коэффициент пропорциональности. В результате получаем логистическое уравнение:

$$\begin{cases} \dfrac{dn(t)}{d(t)} = kn(t)\left[P - rn(t)\right], \\ n(t_0) = n_0. \end{cases}$$

Приведенное уравнение можно считать феноменологическим: исследователям не обязательно знать, как действуют конкретные механизмы, по мере роста $n(t)$ снижающие скорость ее изменения.

В случае информационных потоков, которые ассоциируются с конкретными темами, необходимо описывать динамику каждого из таких потоков отдельно, принимая во внимание то, что рост одного из них автоматически приводит к уменьшению других и наоборот. Поэтому ограничение на количество документов по всем тематикам распространяется и на совокупность всех монотематических потоков. В случае изучения общего информационного потока наблюдается явление «перетекания» документов из одних тематик, в другие, более актуальные.

Общая динамика должна описываться системой уравнений, каждое из которых относится к отдельному монотематическому потоку. Приведенную выше систему уравнений «конкурентной борьбы» в рамках обобщенной логистической модели можно представить в таком виде:

$$\frac{dn_i(t)}{dt} = \left(p_i + D_i(t)\right) \cdot \left(n_i(t) - \sum_j r_{ij} \cdot n_i(t) n_j(t) \right),$$

где $D_i(t)$ – параметр актуальности темы.

Изучение взаимодействия тем является достаточно сложной задачей, так как на практике тематические информационные потоки охватывают большое количество зависимостей, уровень взаимозависимостей которых зачастую неизвестен. Если же говорить о системе логистических уравнений, то в рамках данной модели доминируют две основные темы взаимодействия – конкуренция и симбиоз. Конкуренции соответствуют положительные значения коэффициентов r_{ij}, соответсвующих i-й и j-й темам, т.е. взаимодействие происходит таким образом, что увеличение количества документов по одной из тем приводит к сокращениею второго информационного потока. Симбиоз возникает при отрицательных значениях коэффициентов r_{ij}, т. е. при условиях, когда тематические потоки не только потребляют определенные ресурсы, но и «подпитывают» друг друга.

Структура приведенных выше уравнений (лежащих в основе логистической модели) является достаточно общей и, например, позволяет моделировать случайные отклонения. К недостаткам такого моделирования можно отнести тот факт, что воспроизведение результатов (т.е. надежная верификация результатов) в данном случае является очень проблематичным.

Вместе с тем развитие методов математического моделирования, так называемого «мягкого моделирования» [5], в котором модели строятся, опираясь не на строгие количественные законы, а на качественные закономерности, позволили подойти к новой точке зрения в области исследования информационных потоков, что позволяет корректно использовать методы нелинейной динамики, теорий клеточных автоматов, перколяции, самоорганизованной критичности [8].

Список литературы

1. Додонов А. Г., Ландэ Д.В. Живучесть информационных систем. – Киев : Наук. думка, 2011. – 256 с.
2. Иванов С.А. Стохастические фракталы в Информатике // Научно-техническая информация. Сер. 2. – 2002. – № 8. – С. 7–18.
3. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. – М.: Изд. иностр. лит., 1963. – 830 с.
4. Хакен Г. Информация и самоорганизация. Макроскопический подход к сложным системам. 2-е изд., доп. – М.: Либроком (Editorial URSS), 2005. – 248 с.
5. Арнольд В.И. Аналитика и прогнозирование: математический аспект // Научно-техническая информация. – Сер. 1. – Вып. 3. – 2003. – С. 1–10.
6. Ландэ Д.В. Основы интеграции информационных потоков. – Киев: Инжиниринг, 2006. – 240 с.
7. Ландэ Д.В., Снарский А.А., Брайчевский С.М., Дармохвал А.Т. Моделирование динамики новостных текстовых потоков // Интернет-математика 2007: сборник работ участников конкурса. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2007. – С. 98–107.
8. Ландэ Д.В., Снарский А.А., Безсуднов И.В. Интернетика: Навигация в сложных сетях: модели и алгоритмы. – М.: Либроком (Editorial URSS), 2009. – 264 с.

References:

1. Dodonov A.G., Landeh D.V. Zhivuchest' informacionnykh sistem. K.: Nauk. dumka, 2011. 256 p.
2. Ivanov S.A. Stokhasticheskie fraktaly v Informatike // Nauchno-tekhnicheskaja informacija. Ser. 2. 2002. no. 8. pp. 7–18.
3. Shennon K. Raboty po teorii informacii i kibernetike. M.: Izd. inostr. lit., 1963. 830 p.
4. Khaken G. Informacija i samoorganizacija. Makroskopicheskijj podkhod k slozhnym sistemam. Izd.2, dop. – M.: Librokom (Editorial URSS), 2005. 248 p.
5. Arnol'd V.I. Analitika i prognozirovanie: matematicheskijj aspekt // Nauchno-tekhnicheskaja informacija. Ser. 1. Vyp. 3. 003. p. 1–10.
6. Landeh D.V. Osnovy integracii informacionnykh potokov. K.: Inzhiniring, 2006. 240 p.
7. Landeh D.V., Snarskijj A.A., Brajjchevskijj S.M., Darmokhval A.T. Modelirovanie dinamiki novostnykh tekstovykh potokov // Internet-matematika 2007: Sbornik rabot uchastnikov konkursa. – Ekaterinburg: Izd-vo Ural. un-ta, 2007. pp. 98–107.
8. Landeh D.V., Snarskijj A.A., Bezsudnov I.V. Internetika: Navigacija v slozhnykh setjakh: modeli i algoritmy. M.: Librokom (Editorial URSS), 2009. 264 p.

Рецензенты:

Матов А.Я., д.т.н., профессор, и.о. заведующего отделом Института проблем регистрации информации НАН Украины, г. Киев;

Калиновский А.Я., д.т.н., старший научный сотрудник Института проблем регистрации информации НАН Украины, г. Киев.

Работа поступила в редакцию 28.05.2012.

УДК 621.382

СИНГУЛЯРНОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ НИКЕЛЕВОГО КОМПОЗИТА ПРИ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОМ РАВНОВЕСИИ

[1]Матвеев А.С., [2]Гадалов В.Н., [2]Кореневский Н.А., [2]Скрипкина Ю.В., [3]Самойлов В.В., [2]Розина Т.Н., [2]Шеставина С.В.

[1]ФГБОУ ВПО «Московкий государственный технический университет им. Н.Э. Баумана» (Калужский филиал), Калуга, e-mail: 9190389875@ mail.ru;
[2]ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет», Курск, e-mail: gadalov-vn@yandex.ru;
[3]ОАО «НПП «Геофизика-Космос», Москва, e-mail: samoilovvv@inbox.ru

В работе рассмотрены технологические аспекты применения никелевой ленты, на которую наносились покрытия, для использования в качестве анодов приемно-усилительных ламп (ПУЛ). Предложена методика расчета температуры анодов, основанная на соотношении световых потоков в видимой и инфракрасной части спектра излучения. Световой поток от анода воспринимался двумя фотоприемниками, настроенными на узкий диапазон длин волн в середине видимой и инфракрасной частях спектра излучения. Установлено, что в узких диапазонах длин волн, используемых в эксперименте, наблюдается сингулярность распространения энергии анода, а зависимостью спектральных коэффициентов излучения от температуры можно пренебречь. Результаты расчета температуры излучающего тела по представленной методике показывают хорошее совпадение экспериментальных данных с теоретическими вычислениями предельно-допустимой температуры на аноде.

Ключевые слова: приемно-усилительные лампы, никелевый композит, предельно допустимая температура анода

ENERGY PROPAGATION SINGULARITY OF NICKEL COMPOSITE AT THERMODYNAMIC EQUILIBRIUM

[1]Matveev A.S., [2]Gadalov V.N., [2]Korenevskiy N.A., [2]Skripkina Y.V., [3]Samoylov V.V., [2]Rozina T.N., [2]Shestavina S.V.

[1]Bauman Moscow State Technical University Kaluga Branch, Kaluga, e-mail: 9190389875@ mail.ru;
[2]South-West State University, Kursk, e-mail: gadalov-vn@yandex.ru;
[3]JSC «Geofizika-Cosmos» Research & Production Enterprise, Moscow, e-mail: samoilovvv@inbox.ru

In this work we investigate technological aspects for practical application of a nickel tape with different coatings, used as anodes of receiver-amplifier tubes. It is suggested a finding anode temperature methodology, based on a relation between light fluxes in visible and infrared parts of emission spectrum. The light flux from the anode was perceived by two photoelectric detectors tuned for a narrow wavelength ranges in the middle of visible and infra-red parts of emission spectrum. It is established, that in a narrow wavelength ranges used in experiment, it is observed energy propagation singularity of the anode, and the dependence of spectral emission factor from temperature can be neglected. Results of finding temperature of an emitting body by the presented method show well concurrence of experimental data to theoretical calculations of maximum permissible temperature on the anode.

Keywords: receiver-amplifier tubes, nickel composite, maximum permissible temperature of anodes.

Аноды приемно-усилительных ламп (ПУЛ) являются одной из наиболее дорогих составных частей ламп. Поверхность анодов рассчитывается на некоторое допустимое рассеяние, зависящее от материала анода и его поверхности. Увеличение срока службы анодов является важной научной и практической задачей. При выборе материалов для анодов ПУЛ необходимо учитывать, что они работают в условиях сильного нагрева, при этом они никогда не нагреваются равномерно и, со временем, разрушаются в месте наибольшего нагрева [1]. Перспективными материалами для данной области применения являются многослойные никелевые композиты, выпускаемые, в частности, в виде ленты [2]. Ключевое значение для подбора материала имеет методика расчета предельной температуры анодов.

Целью работы является разработка методики расчета температуры излучающего тела (анода), основанная на соотношении световых потоков в видимой и инфракрасной частях спектра излучения.

Материалы и методика эксперимента

Все материалы при температуре выше абсолютного нуля имеют электромагнитное излучение за счет теплового движения атомов. Оно имеет непрерывный спектр, определяемый как функция температуры и эмиссии излучающего материала. Для определения предельно допустимых значений эксплуатации технических параметров работы ПУЛов проводилось измерение температуры источника излучения – анодов. Ввиду того, что аноды ПУЛов принимают излучаемые катодом электроны, никелевые заготовки для изготовления анодов предварительно чернят для улучшения охлаждения лучеиспусканием [1, 2]. Нанесенные на никелевую ленту покрытия имели разные коэффициенты теплового излучения.

Источником теплового излучения является никелевый анод приемно-усилительной лампы. Излучение от источника достигает двух фотоприемников, которые находятся внутри блока. Фотоприемники воспринимают излучение в узком диапазоне длин волн, причем середины этих диапазонов лежат в различных частях спектра излучения: λ_1 – в видимой области, λ_2 – в инфракрасной.

Результаты исследования и их обсуждение

Испускательная способность абсолютно черного тела может быть определена для различных длин волн и температур по формуле Планка.

$$r_T^*, \lambda = \frac{2\pi h C^2}{\lambda^5} \cdot \frac{1}{e^{\frac{hc}{\lambda \cdot kT}} - 1}, \qquad (1)$$

где C – скорость света в вакууме; $\frac{hc}{\lambda} = h \cdot \nu = \varepsilon$ – энергия фотона; $\frac{hc}{\lambda \cdot kT} = \frac{\varepsilon}{kT}$ – характерное отношение энергии фотона и теплового движения частиц тела.

Следовательно, для узкого диапазона длин волн от λ до $\lambda + d\lambda$, в котором испускательную способность $r^*(\lambda, T)$ можно считать постоянной, энергетическая светимость абсолютно черного тела равна:

$$dR^* = r^*(\lambda, T)\, d\lambda. \qquad (2)$$

Если тело не является абсолютно черным, то его испускательная способность выражается формулой:

$$r(\lambda, T) = A(\lambda, T)\, r^*(\lambda, T), \qquad (3)$$

где $A(\lambda, T) < 1$ – спектральный коэффициент излучения тела.

Следовательно, энергетическую светимость тела для диапазона длин волн от λ до $\lambda + d\lambda$ найдем по формуле:

$$dR = A(\lambda, T)\, r^*(\lambda, T)\, d\lambda. \qquad (4)$$

Рассмотрим излучение тела с температурой T для двух различных длин волн λ_1 и λ_2 при различных значениях диапазонов $d\lambda_1$ и $d\lambda_2$ соответственно:

– для λ_1 и $d\lambda_1$ $dR_1 = A_1 r_1^* d\lambda_1$, (5)

– для λ_2 и $d\lambda_2$ $dR_1 = A_2 r_2^* d\lambda_2$. (6)

Здесь A_1 и A_2 – спектральные коэффициенты излучения тела при длинах волн λ_1 и λ_2 соответственно.

Излучение, дошедшее до приемника (фотодиод, фотосопротивление), составляет некоторую часть от общего излучения источника. Оно определяется размерами приемника, расстоянием от источника до приемника и наличием на пути излучения поглощающих сред, т.е. определяется такими параметрами измерительной системы, которые не изменяются в процессе опыта. Для двух различных приемников, воспринимающих поток падающего на них излучения в различных узких диапазонах длин волн, величины этих потоков будут равны:

$$P_1 = K_1 A_1 r_1^* d\lambda_1,\ P_2 = K_2 A_2 r_2^* d\lambda_2, \qquad (7)$$

где K_1 и K_2 – коэффициенты использования потока излучения первым и вторым приемником соответственно, которые не изменяются в процессе опыта.

Следовательно, отношение потоков излучения для двух приемников:

$$\frac{P_1}{P_2} = \mathrm{Z}\left(\frac{r_1^* d\lambda_1}{r_2^* d\lambda_2}\right), \qquad (8)$$

где величину $Z = (K_1 A_1 / K_2 A_2)$ можно считать постоянной при условии, что зависимостью отношения спектральных коэффициентов излучения от температуры можно пренебречь для выбранных λ_1 и λ_2.

Величины r_1^* и r_2^* определяются с помощью формулы Планка (1).

Следовательно,

$$\frac{P_1}{P_2} = \mathrm{Z} \cdot \frac{C_1 \lambda_2^5 \left(\exp\left(C_2 / \lambda_2 T\right) - 1\right) d\lambda_1}{C_1 \lambda_1^5 \left(\exp\left(C_2 / \lambda_1 T\right) - 1\right) d\lambda_2}, \qquad (9)$$

где $C_1 = 2\pi h c^2 = 3{,}742 \cdot 10^{-16}$ Вт·м^2,

$C_2 = h c / k = 1{,}439 \cdot 10^{-2}$ м·К.

Оценим величину $\exp(C_2/\lambda T)$ и сравним ее с единицей.

Возьмем температуру, близкую температуре стеклянного баллона $T = 400$ К, $\lambda = 0{,}9$ мкм согласно необходимым предельно-допустимым параметрам работы ПУЛов.

Тогда,

$$\exp(C_2/\lambda T) = \exp(1{,}439^{-2}/0{,}9 \cdot 10^{-6} \cdot 400) \approx 40,$$

причем понижение температуры и уменьшение длины волны изменит эту оценку в большую сторону. Это означает, что для используемых в опытах температур и длин волн единицей в формуле Планка можно пренебречь (выполняется приближенная формула Вина).

$$\frac{P_1}{P_2} = \mathrm{Z} \cdot \frac{\lambda_2^5 d\lambda_1}{\lambda_1^5 d\lambda_2} \cdot \left[\frac{C_2}{T}\left(\frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1}\right)\right]. \qquad (10)$$

Прологарифмируем это выражение и найдем из полученной формулы температуру T.

$$T = \frac{C_2\left(\frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1}\right)}{\ln\frac{P_1}{P_2} - \ln \mathrm{Z} - 5 \cdot \ln\frac{\lambda_2}{\lambda_1} - \ln\frac{d\lambda_1}{d\lambda_2}}. \qquad (11)$$

Учтем, что в процессе сохраняются значения λ_1, λ_2, $d\lambda_1$, $d\lambda_2$.

Поэтому объединим члены, содержащие постоянные величины, в две новые константы L и Z_0:

$$L = C_2\left(\frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1}\right); \qquad (12)$$

$$Z_0 = \ln Z + 5 \cdot \ln\frac{\lambda_2}{\lambda_1} + \ln\frac{d\lambda_1}{d\lambda_2}. \qquad (13)$$

Тогда формула для определения температуры примет вид:

$$T = \frac{L}{\ln\frac{P_1}{P_2} - Z_0}. \qquad (14)$$

Из формулы (14) видно, что, зная из тарировочных опытов величину Z_0 и рассчитав значения L, можно, измерив отношение P_1/P_2, определить соответствующую температуру излучающего тела.

Заключение

Полученную при тарировочных опытах величину Z_0 брали равной $Z_0 = 1{,}784$. Поставив все полученные данные в формулу (14), получили $T = 1200$ К, что соответствует данным предельно-допустимой температуры на аноде [4].

Следует отметить, что согласно исследованиям [5], для выбранных длин волн фотоприемников отношение спектральных коэффициентов излучения никеля можно считать постоянным в пределах измеряемого диапазона температур, что является важным условием применимости рабочей формулы (14).

Работа выполнена в рамках реализации Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы.

Список литературы

1. Царев Б. М. Расчет и конструирование электронных ламп. – М., 1967. – С. 311.

2. Kauhl W.H. Handbook of Materials and Techniques for Vacuum Devices / American Institute of Physics, 1995. 620 p.

3. Матвеев А.С. Технические аспекты применения композита для изготовления анодов отпаянных вакуумных приборов // Наукоемкие технологии. – 2009. – № 7. – С. 15–18.

4. Пошехонов П.В., Соколовский Э.И. Тепловой расчет электронных приборов. – М.: Высшая школа, 1977. – 236 с.

5. Блох А.Г., Журавлев Ю.А., Рыжков Н.Л. Теплообмен излучением: Справочник. – М.: Энергоиздат, 1991. – 200 с.

References

1. Tsarev B.M. *Raschet i konstruirovanie elektronnykh lamp* [Calculation and Constructioning of Electronic Tubes]. Moscow, 1967, 311 p.

2. Kauhl W.H. Handbook of Materials and Techniques for Vacuum Devices. American Institute of Physics, 1995. 620 p.

3. Matveev A.S. *Naukoyomkie tekhnologii – High Technologies*, 2009, no.7, pp. 15–18.

4. Poshehonov P.V., Sokolovskiy E.I. *Teplovoy raschet elektronnykh priborov* [Thermal calculation of electronic devices]. Moscow, Vysshaya Shkola publ., 1977, 236 p.

5. Blokh A.G., Zhuravlev Y.A., Ryzhkov N.L. *Tepoobmen izlucheniem: Spravochnik* [Heat exchange by emission: Handbook]. Moscow, Energoizdat publ., 1991, 200 p.

Рецензенты:

Серебровский В.И., д.т.н., профессор, проректор по УР ФГБОУ ВПО «Курская государственная сельскохозяйственная академия», г. Курск;

Неручев Ю.А., д.ф.-м.н., профессор кафедры общей физики ФГБОУ ВПО «Курский государственный технический университет», г. Курск.

Работа поступила в редакцию 05.06.2012.

УДК 681.5

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ МНОГОКОНТУРНЫМИ ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ АГРЕГАТАМИ

Нусс М.В., Трубаев П.А., Классен В.К., Погонин А.А.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Белгород, e-mail: maximnuss@yandex.ru

В работе предложена информационная система, предназначенная для контроля и анализа многоконтурных теплоэнергетических и теплотехнологических агрегатов и определения требуемых управляющих воздействий. Отличительной особенностью анализа теплотехнологического или теплоэнергетического процесса являются декомпозиция объекта, заключающаяся в разбивке агрегата на части (зоны), оценке теплового состояния каждой зоны, и по полученному вектору состояния нахождение методов перераспределения теплоты между зонами. Такой подход позволяет разделить задачи получения контрольной информации и принятия решений, что делает анализ независимым от конкретной системы контроля. Предложен усовершенствованный нечеткий вывод, учитывающий большое количество входных параметров модели, и адаптированный к свойствам параметров тепловых установок способ построения функции принадлежности.

Ключевые слова: управление, нечеткий вывод, теплотехнология, теплоэнергетика

FEATURES OF MANAGEMENT OF MULTIPLE-LOOP WARMLY TECHNOLOGICAL AND HEAT POWER UNITS

Nuss M.V., Trubaev P.A., Klassen V.K., Pogonin A.A.

Belgorod Shukhov State Technological University, Belgorod, e-mail: maximnuss@yandex.ru

The informational system for the control and the analysis of multiple-loop heat power and heat technological assemblies and definition of demanded control actions is in-process offered. Distinctive feature of the analysis of heat technological or heat power process is installation decomposition. The assembly is segmented (zones), be yielded an estimate of a thermal state of each band. On the gained state vector methods of disproportionation of warmth between bands are spotted. Such approach allows to part problems of reception of a checking information and decision-making. It does the analysis independent of the concrete monitoring system. The advanced fuzzy output considering a considerable quantity of input parametres of model is offered. The expedient of build-up of function of a fitting is offered adapted for properties of parametres of thermal units.

Keywords: control, fuzzy output, heat production engineering, heat power engineering

Промышленные теплотехнологические и теплоэнергетические установки, как правило, являются многозонными, где в одном агрегате в отдельных зонах происходят определенные процессы или комплекс процессов. Примером может служить конденсационный водогрейный котел [1], в котором выделены радиационная и контактно-рекуперативная часть, или цементная вращающаяся печь, в которой можно выделить от двух (горячая и холодная часть) до семи-восьми технологических зон. Из-за взаимосвязи процессов, протекающих в таких агрегатах, задача анализа и управления имеет определенную сложность, так как любое воздействие влияет на большую часть происходящих в агрегате процессов. Систему управления такими агрегатами имеют несколько последовательно и параллельно связанных между собой контуров, использующих разнообразную информацию о состоянии объекта управления.

Создание математических моделей для подобных промышленных объектов встречает большие трудности и на сегодняшний момент не является эффективным. Это связано со следующим.

1. Из-за сложности и большого количества взаимосвязанных процессов детерминированные модели строятся с большим количеством упрощений, сильно снижающими адекватность и универсальность моделей.

2. Модель с достаточной для задач управления степенью точности описывают конкретный объект, и каждое изменение какого-либо параметра (например, свойств сырья, вида выпускаемого цемента или способа навески цепной завесы) требует уточнения модели или создания новой.

3. Существующие системы контроля агрегатов, как правило, не обеспечивают модель необходимым объемом данных. Значительная часть параметров может быть измерена с большой погрешностью или получена только в виде словесного описания. Это еще больше снижает точность детерминированных моделей.

При управлении сложными, не до конца изученными нелинейными системами, характеризующимися неполной и нечеткой информацией, часто применяются модели, построенные на основе теории нечетких множеств, где строится не модель объекта,

а модель управления объектом. Такие крупные фирмы, как F.L. Smidth, Polysius, KHD, Siemens разрабатывают и применяют системы с нечеткой логикой, начиная с 1979 года. Проведенный специалистами фирмы «F.L. Smidth» (Дания) анализ эксплуатации компьютерных систем с нечеткой логикой [2], установленных для промышленных агрегатов в различных странах мира, показал:

1. Применение автоматизированных систем на основе нечеткой логики привело к экономии топлива от 2 до 4%, увеличению срока оборудования от 30 до 50% и улучшению качества выпускаемой продукции.

2. Для внедрения системы с нечеткой логикой требовалось некоторое время (около 4–6 месяцев), чтобы накопить достаточный опыт, прежде чем выработать стратегию контроля и управления.

Были выделены следующие преимущества таких систем:

1. Стратегия контроля и управления основана на практическом опыте и учитывает все особенности конкретного агрегата, так как модель основана на фактических данных его работы.

2. Не происходит замены «личности оператора» между рабочими сменами, что вносит дополнительную стабильность в работу агрегата.

3. Управляющие воздействия более плавные, и в то же время происходят раньше, чем производимые человеком-оператором.

В большинстве случаев в системах автоматизации используется алгоритм, являющийся реляционной моделью лингвистических правил и использующий вывод на основе меры возможности равенства двух нечетких множеств. Этот способ обладает рядом существенных недостатков, не позволяющих его применять для многоконтурных систем:

– использовался стандартный нечеткий композиционный вывод;

– количество используемых системами параметров не велико (до 8). Не представлены в качестве лингвистических переменных качественные параметры;

– не учитывается скорость изменения контролируемых параметров;

– не осуществляется необходимая связь нечеткой модели с существующими детерминированными ограничениями и дополнениями (например, контроль необходимого количества воздуха для горения топлива);

– наборы контролируемых и управляющих параметров жестко фиксировались, что приводит к неработоспособности системы, если по каким-либо причинам один из регистрирующих приборов выходит из строя;

– не осуществлялся плавный переход из одного режима работы агрегата в другой.

В работе предлагается информационная система, предназначенная для контроля и анализа многоконтурных теплоэнергетических и теплотехнологических агрегатов и определения требуемых управляющих воздействий.

Построение нечеткой модели состоит из следующих основных этапов:

1. Создание базы данных, которая включает в себя следующие элементы:

– создание наборов контролируемых и управляющих параметров;

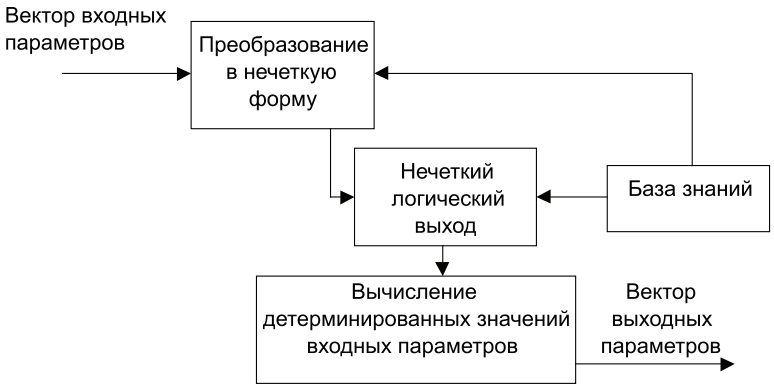
– представление параметров в виде лингвистических переменных, имеющих название, множества термов, множества значений и т.д.;

– выбор стандартных или получение новых функций принадлежности для терм – множеств параметров;

– построение множества правил.

2. Разработка алгоритма нечеткого вывода (используются имеющиеся или разрабатывается новый с учетом специфики решаемой задачи).

Последовательность этапов нечеткого логического вывода приведена на рисунке



Последовательность этапов нечеткого логического вывода

Как правило, в системах с нечеткой логикой используется нечеткий композиционный вывод [3]. Существенным недостатком вывода является то, что он предполагает хранение матриц нечетких отношений, количество и размер которых для реальных объектов довольно велики [4]. Другой недостаток – длительное, неприемлемое в реальном управлении время вычислений для нечетких импликаций, содержащих несколько входных параметров, и высокая вычислительная сложность вывода [5].

Альтернативой обычного композиционного вывода является вывод с помощью нечетких мер, принимающих значения в интервале [0, 1]. В качестве мер используются [6–8]: мера возможности, мера нечеткого включения и мера нечеткого равенства. Суть метода в нахождении степени сходства текущей фактической ситуации и базовых правил. Результатом нечеткого вывода является выход правила, для которого значение нечеткой меры максимально. Другой способ вывода, объединение выходов всех правил, взвешенных значениями нечетких мер:

$$\mu_{B'}(y) = \bigcup_{i=1...n} [M_i \cap \mu_{Bi}(y)],$$

где $\mu_{B'}(y)$ – функция принадлежности выходного нечеткого множества; n – количество базовых правил; M_i – нечеткая мера близости i-го базового правила и текущей ситуации; $\mu_{Bi}(y)$ – выход i-го правила.

Скорость вывода по этому методу существенно выше. Серьезным недостатком такого подхода является то, что вывод не зависит от формы функции принадлежности входных параметров и выходные значения для несколько похожих ситуаций всегда полностью идентичны, что не согласуется с интуитивными представлениями человека.

Таким образом, для учета специфики многоконтурных агрегатов разработан усовершенствованный нечеткий вывод, учитывающий большое количество входных параметров модели, а также адаптированный к свойствам параметров тепловых установок способ построения функции принадлежности.

Выбран следующий способ нечеткого вывода:

$$B' = \max_i \bigcap_j (A'_j \circ R_{ij}),$$

где B' – выходное нечеткое множество; A' – входное нечеткое множество; R – матрица нечеткого отношения, вычисляемая по одному из видов импликаций; i – номер правила; j – номер входного параметра; $\circ$ – операция минимаксной композиции.

С учетом рассмотренных особенностей разработана информационная система, предназначенная для контроля и анализа технологического состояния теплотехнологических и теплоэнергетических агрегатов и определения требуемых управляющих воздействий. В основе системы лежит оценка текущего теплового режима и определение необходимых воздействий для его изменения, заключающихся в управлении количеством подаваемой в агрегат теплоты, и перераспределении теплоты внутри него. Отличительной особенностью анализа является декомпозиция объекта, заключающаяся в разбивке агрегата на части (зоны), оценке теплового состояния каждой зоны, и по полученному вектору состояния определение методов перераспределения теплоты между зонами. Такой подход позволяет разделить задачи получения контрольной информации и принятия решений, что делает анализ независимым от конкретной системы контроля.

Оценка теплового состояния зон и определение управляющих воздействий по вектору состояний производится с использованием методов нечеткой логики и нечетких правил. Правила, в отличие от принятого подхода, основаны не на опыте работы операторов, а на теплотехнических и эмпирических зависимостях между параметрами процесса, анализе работы промышленных агрегатов и результатах лабораторных экспериментов. Таким образом, набор правил представляет собой нечеткую модель технологического или теплоэнергетического процесса и определяет стратегию управления.

Для использования в системе произведено дополнение нечеткого вывода, основанное на оценке соответствия нечеткого выходного множества и элементов множества термов управляющего параметра по расстоянию Хэмминга, что позволяет получать однозначный нечеткий вывод при большом числе параметров.

В результате разработанные методы на основании полученной информации о работе агрегата и заложенной стратегии управления позволяют построить модель управления многоконтурным агрегатом с целью получения рекомендаций для стабилизации его режима работы.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, ГК № 16.516.11.6146 от 07 октября 2011 года.

Список литературы

1. Пат. 2270405 Российская Федерация, МПК7 F 24 H 1/00, F 24 H 1/10. Водогрейный котел Кулешова М.И. / Кулешов М.И., Губарев А.В., Лапин О.Ф., Березкин С.В.; заявитель и патентообладатель Белгор. гос. технол. ун-т. – № 2004121787/06; заявл. 15.07.04; опубл. 20.02.06, Бюл. № 5 (II ч.). – 10 с.

2. Holmblad L. P. Erfahrungen mit der automatischen Oferüberwachung durch einen Computer und Fuzzy Logic / L.P. Holmblad // Verfahrenstechnik der Zementherstellung: VDZ – Kongreß' 85. – Wiesbaden; Berlin : Bauverlag, – 1987. P. 539–547.

3. Кафаров В. В. Системный анализ процессов химической технологии. Применение метода нечетких множеств / В.В. Кафаров, И.Н. Дорохов, Е.П. Марков – М.: Наука, 1986. – 390 с.

4. Мелихов А.Н. Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой / А.Н. Мелихов, Л.С. Берштейн, С.Я. Коровин. – М.: Наука, 1990. – 272 с.

5. Методические основы аналитического конструирования регуляторов нечеткого управления / В.М. Лохин, И.М. Макаров, С.В. Манько, Н.П. Романов // Изв. РАН. Теория и системы управления. – 2000. – № 1. – С. 56–69.

6. Журид Б.А. Метод построения логико-лингвистических моделей интеллектуальных роботов / Б.А. Журид, В.Б. Силов // Изв. АН СССР. Техн. кибернетика. – 1983. –№5. – С. 188–193.

7. Параллельный процессор нечеткого вывода для ситуационных экспертных систем / Л.С. Берштейн, В.М. Казупеев, С.Я. Коровин, А.Н. Мелихов // Изв. АН СССР. Техн. кибернетика, 1990. – № 5. – С. 181–190.

8. Алиев Р.А. Реляционный подход к машинному представлению лингвистических продукционных правил и выводу решений / Р.А. Алиев, А.М. Бабаев // Изв. РАН. Теория и системы управления. – 1996. – № 5.

References

1. Patent of Russina Federation. MPK^7 F 24 H 1/00, F 24 H 1/10. Kuleshov M.I., Gubarev A.V., Lapin O.F., Berezkin S.V. – № 2004121787/06.

2. Holmblad L. P. Verfahrenstechnik der Zementherstellung: VDZ – Kongreß' 85. Wiesbaden; Berlin : Bauverlag, 1987. pp. 539–547.

3. Kafarov V.V., Dorohov I.N. and Markov E.P. Sistemnyi analiz processov himicheskoi tehnologii. Primenenie metoda nechetkih mnojestv [The system analysis of processes of chemical engineering. Application of a method of fuzzy assemblage]. Moskow: Nauka, 1986. 390 p.

4. Melihov A.N., Bershtein L.S. and Korovin S.Ya. Situacionnye sovetuyuschie sistemy s nechetkoi logikoi [Situational advising systems with fuzzy logic]. Moskow: Nauka, 1990. 272 p.

5. Lohin V.M., Makarov I.M., Man'ko S.V. and Romanov N.P. Izvestiya RAN. Teoriya i sis-temy upravleniya, 2000. no. 1. pp. 56–69.

6. Jurid B.A. and Silov V.B. Izvestiya AN SSSR. Tehnicheskaya kibernetika, 1983. no. 5. pp. 188–193.

7. Bershtein L.S., Kazupeev V.M., Korovin S.Ya. and Melihov A.N. Izv. AN SSSR. Tehn. ki-bernetika, 1990. no. 5. pp. 181–190.

8. Aliev R.A. and Babaev A.M. Izvestiya RAN. Teoriya i sistemy upravleniya, 1996. no. 5. pp. 21–24.

Рецензенты:

Жиляков Е.Г., д.т.н., профессор, зав. кафедрой информационно-телекоммуникационных систем и технологий, ФГАОУ ВПО НИУ»БелГУ» (Минобрнауки России), г. Белгород;

Беседин П.В., д.т.н., профессор по кафедре общей химической технологии, зав. кафедрой прикладной химии ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» (Минобрнауки России), г. Белгород.

Работа поступила в редакцию 25.06.2012.

УДК 541.183.022

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ЛЕНГМЮРА-БЛОДЖЕТТ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛЕНОК С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Разумникова И.С., Бабич О.О., Солдатова Л.С.

ООО «Инновационно-исследовательский центр», Кемерово, e-mail: irazumnikova@rambler.ru

Оптимизированы параметры получения монослоев с однонаправлено выровненными α-спиралями с содержанием стерильного компонента 30 мол.%. Устойчивые, трансферабельные монослои были получены с отношением переходов около единицы во всем диапазоне поверхностных давлений. При pH субфазы 8,6 протяженная связь C = O водородной связи карбоксильной группы при 1711 см–1 исчезает, и появляется полоса ионизованной карбоксильной группы при 1560 см–1, свидетельствуя о том, что происходят изменения α-структуры. Спектры монослоев, приготовленных на чистой воде при pH субфазы 2, идентичны друг другу, проявляя характеристические полосы амида I и амида II при 1653 и 1548 см–1. Методом атомной силовой микроскопии показано, что получены гомогенные и однородные пленки Ленгмюра-Блоджетт. Показано, что осмотическое давление внутри пленок может увеличивать стабильность α-спиральной структуры.

Ключевые слова: квазиодномерные комплексы, метод Ленгмюра-Блоджетт, био- и иммуносенсоры, биологически активные соединения, физические и химические воздействия, ИК-спектр, полимеризация, α-спиральный диблок

USING LANGMUIR-BLODGETT FILMS TO GET TO DETERMINE BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS

Razumnikova I.S., Babich O.O., Soldatova L.S.

Limited liability company «Innovative and research center», Kemerovo, e-mail: irazumnikova@rambler.ru

Optimized parameters of obtaining monolayers of unidirectionally aligned α-helices containing sterile component of 30 mol.%. Stable, transferable mono-layers were obtained from the ratio of transitions near one in the whole range of surface pressure-making. At pH 8.6 subphase longest bond C = O hydrogen bond of the carboxyl group at 1711 cm^{-1} disappears and a band of the ionized carboxyl group at 1560 cm^{-1}, suggesting that changes occur α-structure. The spectra of monolayers prepared on pure water subphase at pH 2, are identical to each other, showing the characteristic band of amide I and amide II at 1653 and 1548 cm^{-1}. By method of nuclear power microscopy it is shown that homogeneous and homogeneous Langmuir-Blodgett films are received. It is shown that osmotic pressure in films can increase stability α- helices structures.

Keywords: dimensional complexes, Langmuir-Blodgett method, bio-and immunosensors, biologically active compounds, the physical and chemical effects, the IR spectrum, polymerization, α-helical diblock

Разработка экспрессных, точных и чувствительных вариантов определения биологически активных соединений – одна из актуальных задач современной аналитической химии. Исследования в этой области стимулируются потребностями медицины, пищевой промышленности, ветеринарии, необходимостью мониторинга окружающей среды [4].

Определение высоко- и низкомолекулярных биологически активных соединений представляет как практический, так и теоретический интерес для изучения их свойств, содержания в сыворотке крови и других матриксах, влияния на организм человека и животных, структуры синтезированных соединений и биохимических реакций с их участием. Биологически активные соединения, как и многие физиологически активные вещества, способны оказывать положительное или отрицательное воздействие на организм в зависимости от дозы и длительности воздействия. Кроме того, в связи с широким применением высокоэффективных биологически активных соединений в других областях жизнедеятельности (например, в сельском хозяйстве) в воде и пищевых продуктах могут содержаться остатки этих препаратов в количествах, превышающих безопасный уровень. В связи с требованиями повышения качества жизни и увеличением поступлений фальсифицированной продукции на фармацевтический рынок в последнее время необходимы разнообразные варианты количественного определения широкого круга биологически активных соединений для оценки их качества, а также для определения их содержания в организме человека и животных [5, 6].

Новейшие достижения в области создания био- и иммуносенсоров связаны с разработкой и получением новых функциональных материалов для физического трансдьюсера. Развиваются методы хемо- и биоселективного распознавания и связывания, а также эффективные методы микро- и наноструктурирования. Для электрохимических детекторов перспективным материалом являются тонкие пленки [1].

Среди тонких пленок в настоящее время особый интерес проявляется к проводящим пленкам Ленгмюра-Блоджетт на основе ква-

зиодномерных комплексов с переносом заряда. Высокая проводимость пленок Ленгмюра-Блоджетт – необходимое условие их использования в качестве материалов в тонкопленочных структурах биосенсорных устройств [2, 3].

В связи со всем вышесказанным настоящие исследования направлены на конструирование полипептидных монослоев с ориентированными α-спиралями, главным образом, с применением поверхностной графт-сополимеризации и техники Ленгмюра-Блоджетт. Метод Ленгмюра-Блоджетт позволяет получать монослой молекул на поверхности раздела фаз воздух-жидкость и жидкость-жидкость перед переходом на твердый субстрат.

При выполнении работы использовали общепринятые, стандартные и оригинальные методы исследования биохимического и физико-химического анализа с использованием последних достижений науки и техники. Учет и обработку результатов проводили методами статистического и регрессионного анализа.

Материалы и методы исследования

Термогравиметрический анализ. Термогравиметрический анализ проводили с использованием термогравиметрического анализатора Перкина-Эльмера при скорости нагревания 10 °С/мин в атмосфере азота. Соотношение длин блоков (tBuLG)m-*b*-(MLGSLG)n определяется по формуле:

$$\frac{n}{m}=\frac{185{,}2\cdot\left(30{,}27-WL\right)}{214{,}1\cdot WL},$$

с потерями массы на первом этапе WL, вызванных выделением изобутилена, начинающихся при 180 °С и заканчивающихся при 250 °С.

Элементный анализ. Элементный анализ осуществляли на анализаторе HEKAtech Gmbh Euro-EA CHN. Соотношение длин блоков сополимера можно рассчитать по формуле:

$$\frac{\%C}{\%N}(1)-\frac{\%C}{\%N}(2)=\frac{24m}{7\left(m+n\right)}$$

(1): (tBuLG)m-*b*-(MLGSLG)n, (2): (LGA)m-*b*-(MLGSLG)n – после удаления трет-бутильной защитной группы TFA.

ИК-спектроскопия нарушенного полного внутреннего отражения с Фурье-преобразованием. ИК-спектроскопию нарушенного полного внутреннего отражения с Фурье-преобразованием осуществляли на спектрофотометре Bruker IFS88 FT-IR при разрешении 4 см$^{-1}$.

ИК-Фурье спектроскопия. ИК-Фурье спектроскопию на двусторонних полированных силиконовых субстратах осуществляли при разрешении 3 см$^{-1}$ под вакуумом на спектрофотометре Bruker IFS66 V/S FT-IR.

Результаты исследования и их обсуждение

В настоящем исследовании ставилась цель получить монослои с однонаправленно выровненными α-спиралями поли(γ-метил-L-глутамат-транс-γ-стерил-L-глутамата) с содержанием стерильного компонента 30 мол. % (ПMLГCLГ). Гидрофобное соединение ПMLГCLГ с жесткой структурой позволяет получить прочные пленки Ленгмюра-Блоджетт с высоко ориентированными α-спиралями, расположенными параллельно субстрату, с гибкими стерил-цепочками. Полиглутаматы проявляют лиотропные и термотропные свойства и получили широкое распространение в последние годы.

На рис. 1 представлены π-А-изотермы для $(LГК)_{63}$-β-$(MLГCLГ)_{39}$ и $(LГК)_{59}$-β $(MLГCLГ)_{82}$, находящихся на поверхности воды при 20 °С, в сравнении с изотермами для ПLГК и ПMLГCLГ. Изотерма ПLГК, находящейся на поверхности чистой воды, похожа на изотерму, опубликованную для натриевой соли ПLГК при pH 3,0. ПLГК – это в некоторой степени активная поверхность, проявляющая переход при низком поверхностном давлении 5–7 мN/м. Как известно из литературных данных, изотерма ПMLГCLГ имеет крутой подъем давления вследствие упаковки α-спиралей на поверхности за счет жидко-конденсированной фазы. При последующем сжатии монослоя ПMLГCLГ наблюдается коллапс с переходом на плато при 33 мN/м. Изотермы диблок сополимеров ПLГК-β-ПMLГCLГ проявляют совершенно другое поведение. При сжатии сначала наблюдается переход, аналогичный изотерме ПLГК при тех же самых условиях детектирования, а затем происходит линейное увеличение поверхностного давления. Для $(LГК)_{59}$-β $(MLГCLГ)_{82}$ с более длинным гидрофобным блоком наблюдается другой переход выше 40 мN/м.

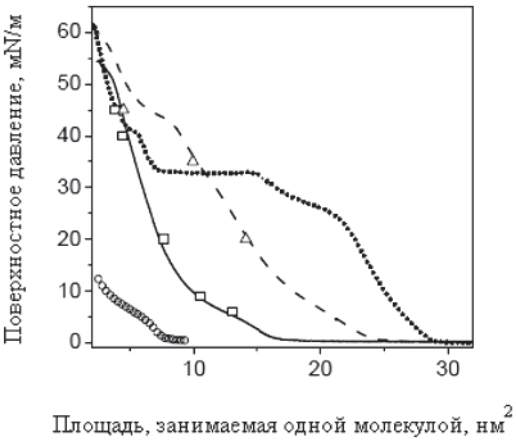
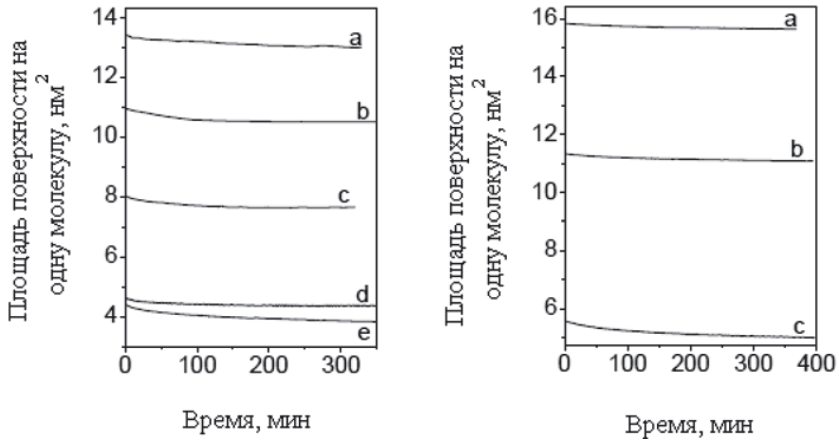


Рис. 1. π-А-изотерма $(LГК)_{63}$-β-$(MLГCLГ)_{39}$ (сплошная линия), $(LГК)_{59}$-β $(MLГCLГ)_{82}$ (сплющенная линия), $(MLГCLГ)_{118}$ (пунктирная линия) и $(LГК)_{63}$ (открытые циклы) на водной поверхности при 20 °С

Первый переход при 5–10 мN/м относится к водной иммерсии блока ПLГК. Следовательно, варьирование pH субфазы может влиять на переход. При высоких значениях pH распространение спиральных конформационных изменений блока ПLГК приводит к ограничению поверхностного объема, вызванного расширением, что свидетельствует о низком поверхностном давлении даже при большом поверхностном объеме. При сжатии большое снижение поверхностного объема с небольшим увеличением поверхностного давления связано с поверхностной водной солюбилизацией блока ПLГК при высоких значениях pH.

На рис. 2 представлены кривые стабилизации $(LГК)_{63}$-β-$(MLГCLГ)_{39}$ и $(LГК)_{59}$-β $(MLГCLГ)_{82}$, полученные при различных величинах поверхностного давления. Устойчивые, трансферабельные монослои были получены с отношением переходов около единицы во всем диапазоне поверхностных давлений.



а б

Рис. 2. а – кривые стабилизации $(LГК)_{63}$-β-$(MLГCLГ)_{39}$ при 6 (a), 9 (b), 20 (c), 40 (d) и 45 (e) мN/м; б – кривые стабилизации $(LГК)_{59}$-β $(MLГCLГ)_{82}$ при 20 (a), 35 (b) и 45 (c) мN/м

Как следует из точек стабилизации, представленных на рис. 2, площади, занимаемые молекулами, в которых монослои стабилизируются в соответствии с π-*A*-изотермой, что свидетельствует об отсутствии эффектов релаксации. Только выше второго перехода на изотерме, записанной для $(LГК)_{59}$-β $(MLГCLГ)_{82}$, т.е. при 45 мN/м, точка стабилизации сдвигается в область низких площадей. Это подразумевает, что переход, который может быть связан с перераспределениями цепей, является более медленным процессом. Хотя монослои стабилизируются при 45 мN/м, сдвиг пленки приводит к частичному переходу. Возможно, поэтому монослой в этом состоянии является неподвижным.

Результаты угловой микроскопии Брюстера получали в процессе сжатия-расширения на чистой водной поверхности при различных значениях pH субфазы (рис. 3–5). При распределении по чистой водной поверхности образуется монослойная область с водными промежутками. Давление уменьшает водные промежутки, и, как только возникает поверхностное давление, образуется гомогенный монослой. Для обоих ПLГК-β-ПMLГCLГ при величине давления 45–50 мN/м не зарегистрирован монослойный коллапс. При расширении монослой сначала разрушается, а затем возвращается в исходное состояние.

Сообщалось для поли (γ-бензил-L-глутамата) (ПБLГ) молекулы без внешнего давления агрегируются в 2D-островки толщиной в одну молекулу на водной поверхности. По сравнению с PBLG, на чистой водной поверхности $(LГК)_{63}$-β-$(MLГCLГ)_{39}$ образует намного более мелкие агрегаты (рис. 3). Это, вероятно, связано, с взаимодействиями между длинными гидрофильными блоками ПLГК и водной поверхностью, что ограничивает множественные антипараллельные связи между молекулами. Таким образом, при увеличении активной поверхности диблок сополимеров либо снижением pH субфазы, либо повышением $DP_{PMLGSLG}$, образуется более агрегированный монослой (рис. 4 a, b, 5). Напротив, при высоком значении pH 8,6, когда ПLГК полностью заряжен, агрегации не наблюдается (рис. 4, c, d). Водная солюбилизация ПLГК при этом pH приводит к молекулярной реориентации, препятствуя антипараллельным ориентациям спиралей.

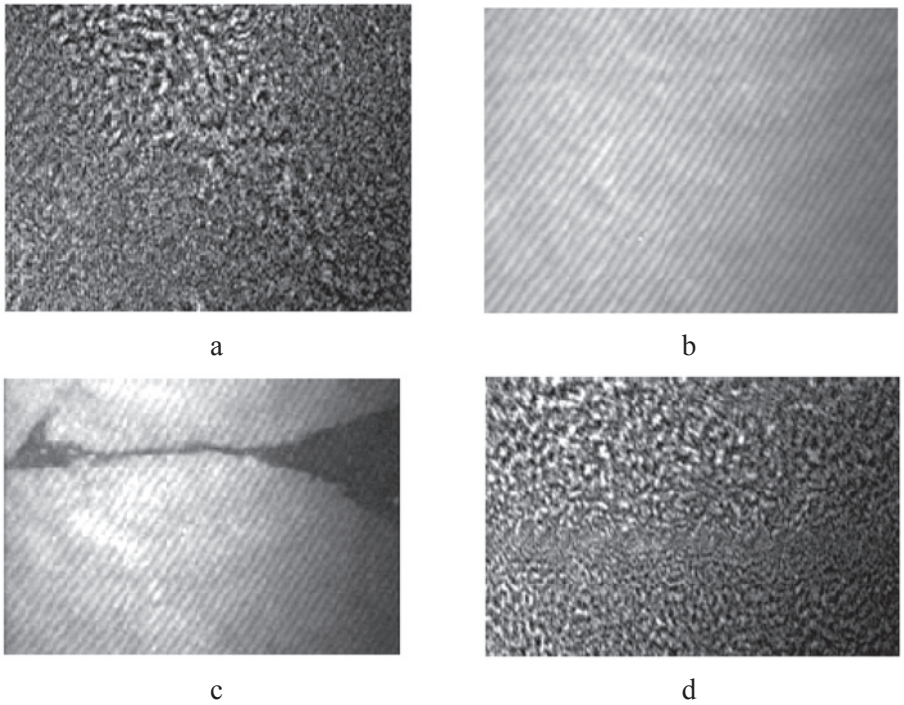


Рис. 3. Результаты угловой микроскопии Брюстера (420×522 мкм) $(LГК)_{63}$-β-$(MLГCLГ)_{39}$ при сжатии до 45 мN/м на чистой водной поверхности при 20 °С, полученные при А = 32 (a) и 17 (b) нм²/молекула. При соответствующем расширении изображения получали при А = 17 (a) и 32 (b) нм²/молекула

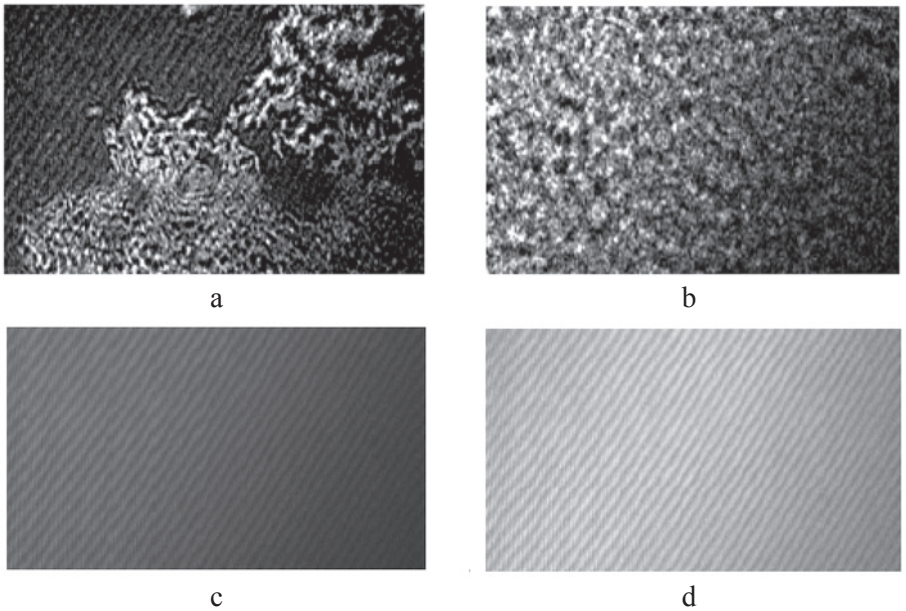


Рис. 4. Результаты угловой микроскопии Брюстера (420×522 мкм) $(LГК)_{63}$-β-$(MLГCLГ)_{39}$ при сжатии до 45 мN/м на чистой водной поверхности при 20 °С, pH субфазы 2, полученные при А = 32 (a) и 25 (b) нм²/молекула. При pH 8,6 изображения получены при А = 30 (a) и 12 (b) нм²/молекула во время сжатия

Методом атомной силовой микроскопии показано, что получены гомогенные и однородные пленки Ленгмюра-Блоджетт. На рис. 6 представлены типичные спектры, скорректированные с учетом линейного дихроизма, зарегистрированные в разных направлениях спектрополяриметра, для многослойных пленок Ленгмюра-Блоджетт

ПLГК-β-ПMLГCLГ. Эффект Ленгмюра-Блоджетт вызван предпочтительной ориентацией α-спиралей вдоль поверхности погружения. Скорректированные спектры анализировали в различных направлениях, сопоставляя друг с другом. В результате показано, что наблюдается один максимум при 191 нм и два минимума при 208 и 222 нм. Это свидетельствует о том, что полученные пленки ПLГК-β-ПMLГCLГ имеют правостороннюю α-спиральную структуру.

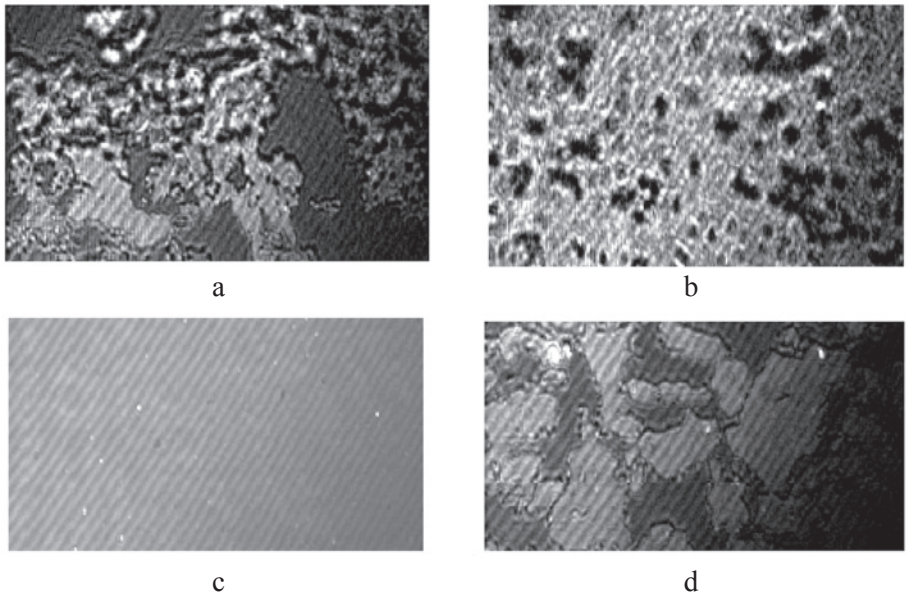


Рис. 5. Результаты угловой микроскопии Брюстера (420×522 мкм) $(LГК)_{59}$-β $(MLГCLГ)_{82}$ при сжатии до 50 мN/м на чистой водной поверхности при 20 °C, полученные при A = 39 (a) и 27 (b) и 23 (c) нм²/молекула. При соответствующем расширении изображения получали при A = 29 (d) нм²/молекула

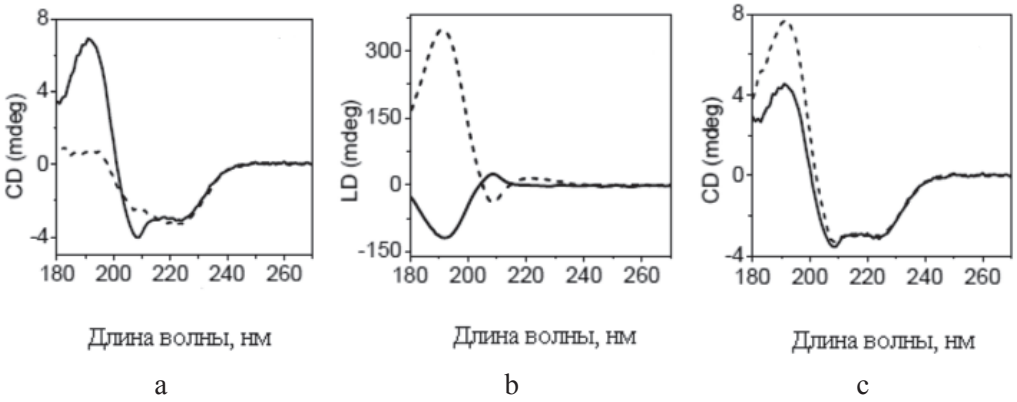


Рис. 6. CD-спектры, LD- спектры и скорректированные CD-спектры многослойной пленки Лэнгмюра-Блоджетт $(LГК)_{63}$-β-$(MLГCLГ)_{39}$, записанные при 40 мN/м. Образец анализировался в двух разных направлениях: горизонтальном (сплошная линия) и вертикальном (пунктирная линия)

На рис. 7 представлены ИК-спектры монослоев Ленгмюра-Блоджетт $(LГК)_{63}$-β-$(MLГCLГ)_{39}$, полученные на чистой воде при различных значениях pH. При pH субфазы 8,6 протяженная связь C = O водородной связи карбоксильной группы при 1711 см$^{-1}$ исчезает, и появляется полоса ионизованной карбоксильной группы при 1560 см$^{-1}$, свидетельствуя о том, что происходят изменения α-структуры в блоке ПLГК. Спектры монослоев, приготовленных на чистой воде при pH субфазы 2, идентичны друг другу, проявляя характеристические полосы амида I и амида II при 1653 и 1548 см$^{-1}$. Отсюда следует, что даже когда ПLГК-β-ПMLГCLГ расположен на поверхности чистой воды, преобладающей является α-структура.

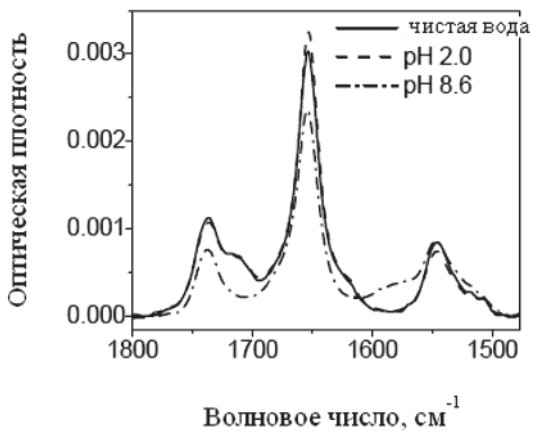


Рис. 7. ИК-спектр монослоев Ленгмюра-Блоджетт (с обеих сторон силиконового субстрата) $(LГК)_{63}$-β-$(MLГCLГ)_{39}$, записанный при 40 мN/м

Известно, что ПLГК образует полностью α-спиральную структуру в водных растворах при pH ниже 5,0. Его переход между α-спиральной и случайной конформациями происходит в области pH от 5,0 до 6,0, где содержание α-структуры составляет 80–70%. Преобладающая α-спиральная структура монослоя ПLГК-β-ПMLГCLГ на поверхности чистой воды частично является следствием того, что поверхность воды имеет более кислое значение pH (около 5,5), увеличиваясь при повышении содержания атмосферного CO_2, диссоциируемого в субфазе. Исследования α-спиральных переходов ПLГК в водных растворах, содержащих осмолиты, показали увеличение осмотического давления с преобладанием α-спиральных форм.

Таким образом, осмотическое давление внутри ПLГК может увеличивать стабильность α-спиральной структуры.

Работа выполнена в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2013 годы» (государственный контракт №16.512.11.2220).

Список литературы

1. Беляев В.В. Влияние заряженных поверхностных электронных состояний на структуру тонких пленок Ленгмюра-Блоджет на поверхности полупроводников // Вестник Московского университета. Серия 3. Физика. Астрономия. – 2002. – № 1. – С. 44–48.

2. Ермолаева Т.Н. Пьезокварцевые иммуносенсоры. Аналитические возможности и перспективы / Т.Н. Ермолаева, Е.Н. Калмыкова // Успехи химии. – 2006. – Т. 75, № 5. – С. 445–459.

3. Жавнерко Г.К. Пленки Ленгмюра-Блоджетт амфифильных полимеров // Методологические аспекты сканирующей зондовой микроскопии. VIII Международный семинар. Сборник докладов. – Минск: ИТМО НАН Беларуси, 2008. – С. 43–46.

4. Карякин А.А. Биосенсоры: Устройство, классификация и функциональные характеристики // Сенсор. – 2002. – №1. – С. 16–23.

5. Петрухин О. М. Сенсоры в аналитической химии // Российский химический журнал (ЖРХО им. Д.И. Менделеева). – 2008. – Т. 52, № 2. – С. 3–6.

6. Савин С.Б. Оптические химические сенсоры (микро- и наносистемы) для анализа жидкостей // Российский химический журнал (ЖРХО им. Д.И.Менделеева). – 2008. – Т. 52, №2. – С. 7–16.

References

1. Belyaev, V.V. Influence of the charged superficial electronic conditions on structure of thin Langmuir-Blodgett films on a surface of semiconductors // the Messenger of the Moscow university. Series 3. Physics. Astronomy. 2002. no.1. pp. 44–48.

2. Yermolaeva, T.N. Pyezokvartsevye immunosensors. Analytical possibilities and prospects / T.N. Yermolaeva, E.N. Kalmykova // Successes of chemistry. 2006. T. 75. no.5. pp. 445–459.

3. Zhavnerko, G.K. Langmuir-Blodgett films of amfifilny polymers // Methodological aspects of scanning zondovy microscopy. VIII International seminar. Collection of reports. Minsk: ITMO NAN of Belarus, 2008. pp. 43–46.

4. Karyakin, A.A. Biosensor: Device, classification and functional characteristics // Sensor. no.1. 2002. pp. 16–23.

5. Petrukhin, O.M. Sensory in analytical chemistry // the Russian Chemical Magazine (ZhRHO of D.I.Mendeleev). 2008. T. 52. no.2. pp. 3–6.

6. Savin, S.B. Optical chemical sensors (micro and nanosystems) for the analysis of liquids // the Russian Chemical Magazine (ZhRHO of D.I.Mendeleev). 2008. T. 52. no.2. pp. 7–16.

Рецензенты:

Просеков А.Ю., д.т.н, профессор, проректор по НИР ФГБОУ ВПО»Кемеровский технологический институт пищевой промышленности», г. Кемерово;

Майоров А.А., д.т.н., профессор, директор ГНУ СибНИИС СО Россельхозакадемии, г. Барнаул.

Работа поступила в редакцию 07.06.2012.

УДК 519.87; 534.2

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АКУСТИЧЕСКОГО КАНАЛА УТЕЧКИ РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Сагдеев К.М., Оленев А.А.

ГБОУ ВПО «Ставропольский государственный педагогический институт», Ставрополь, e-mail: mail@sspi.ru

Для обеспечения защиты конфиденциальной информации существует задача по оценке состояния защищенности для потенциальных акустических каналов утечки речевой информации расчетным методом. Цель работы – разработка математической модели, учитывающей всевозможные пространственные и энергетические условия разведывательного контакта в канале и обеспечивающей высокую точность оценки защищенности речи. Решение достигается путем разработки структурно-пространственной модели исследуемого канала и математического описания закономерностей в нем. Для оценки словесной разборчивости речи выбран формантный метод. Математическая модель устанавливает функциональную зависимость разборчивости речи от характеристик сигнально-помеховой обстановки в канале. Для обеспечения адекватности физических процессов, протекающих в канале, математическая модель представлена в виде совокупности четырех взаимосвязанных моделей, достаточно точно описывающих акустический сигнал, создаваемый источником речи, акустические преднамеренные помехи и естественные шумы, влияние неоднородной среды распространения и возможности акустического приемника по распознаванию речи. Достоинство модели заключается в универсальности, математической точности и функциональной применимости. Модель может быть использована для разработки программного обеспечения, применяемого в автоматизированных системах аудиомониторинга.

Ключевые слова: математическая модель, акустический канал утечки речевой информации, разборчивость речи, формантный метод, акустический сигнал, среда распространения, акустические помехи и шумы, акустический приемник

MATHEMATICAL MODEL OF THE ACOUSTIC CHANNEL OF LEAKAGE OF SPEECH INFORMATION

Sagdeev K.M., Olenev A.A.

Stavropol State Pedagogical Institute, Stavropol, e-mail: mail@sspi.ru

For ensuring protection of confidential information there is a task of an assessment of a condition of security for potential acoustic channels of leakage of speech information a calculation method. The purpose of work is development of mathematical model that takes into account all sorts of spatial and energy conditions prospecting contact in the channel, and ensuring high accuracy of the assessment of the security of the speech. The decision is reached by development of structural and spatial model of the studied channel and the mathematical description of regularities in it. For the assessment of verbal speech intelligibility is selected method of the formant. The mathematical model establishes a functional dependence of the intelligibility on the characteristics of the signal-noise situations in the channel. For ensuring adequacy of the physical processes occurring in the channel, the mathematical model is presented in the form of set of four interconnected models, accurately describing an acoustic signal generated by the source of the speech, acoustic deliberate hindrances and natural noise, influence of the non-uniform environment of distribution and possibility of the acoustic receiver on speech recognition. Advantage of model consists in universality, mathematical accuracy and functional applicability. The model can be used for development of software, used in the automated systems of audio monitoring.

Keywords: mathematical model, acoustic channel of leakage of speech information, intelligibility of speech, method of the formant, acoustic signal, distribution environment, acoustic hindrances and noise, acoustic receiver

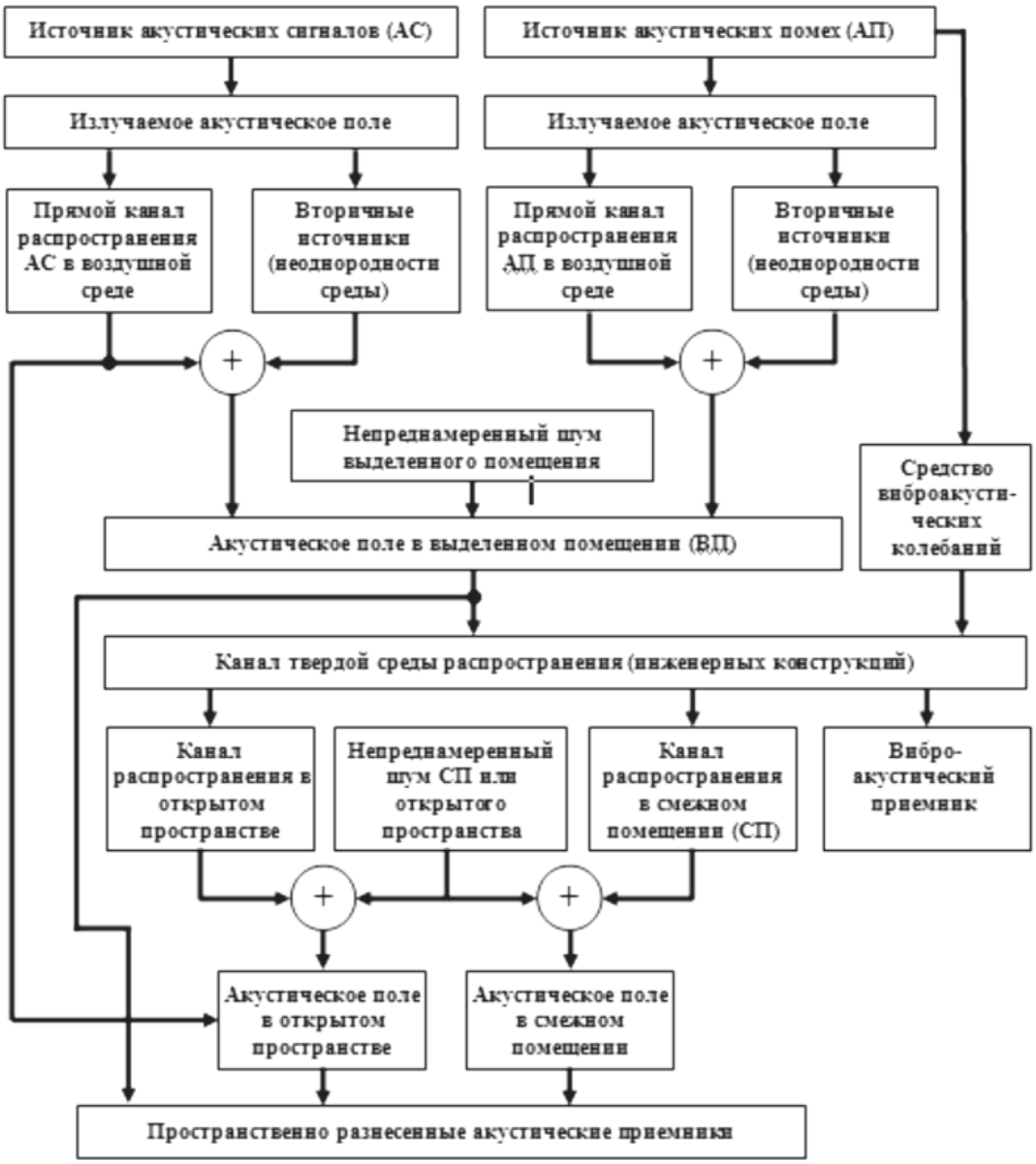
В проблемах обеспечения информационной безопасности важное место занимает задача оценки эффективности защиты информации от утечки по акустическим каналам. Это вызвано тем, что акустические сигналы (АС) несут семантическую информацию конфиденциального характера, легко воспринимаемую слуховым аппаратом человека, а при наличии технических средств акустической разведки (ТСАР) она может быть подслушана на расстояниях, превышающих границы контролируемых зон (КЗ).

Рекомендуемая нормативными документами [6] методика инструментального контроля не позволяет оценить потенциальное состояние акустического канала утечки речевой информации (АКУРИ) на стадиях предварительного специального обследования или проектирования выделенного (защищаемого) помещения (ВП). К тому же расчетная часть методики является упрощенной, т.к. не учитывает неравномерность спектров речи и шума, размеры и неоднородности звукоизолирующих ограждений, АЧХ среды распространения и слухового аппарата. Таким образом, налицо практическая потребность в оценке состояния потенциальных АКУРИ расчетным методом. Реализация данной задачи возможна путем разработки математической модели АКУРИ, позволяющей расчетным методом априорно оценить состояния этого канала для конкретного ВП. Для обеспечения адекватности и высокой точности оценки математическая модель должна учитывать

всевозможные пространственные и энергетические условия разведывательного контакта с учетом акустических свойств помещений и технических возможностей современных ТСАР.

Структурно-пространственная модель акустического канала утечки речевой информации (АКУРИ). С учетом специфики распространения акустических колебаний существует 2 простых (несоставных) АКУРИ: воздушный и виброакустический каналы. В обоих каналах основным оцениваемым параметром, влияющим на защищенность информации, является разборчивость речи, которая основана на оценке биологического сигнала, генерируемого человеком и воспринимаемого органами слуха [2, 4]. Разборчивость речи в АКУРИ непосредственно зависит от структурно-пространственных условий, т.е. от составных элементов канала, влияющих на распространение речевого сигнала и его разборчивость за пределами КЗ, а также от взаимного пространственного расположения источника и приемника АС и других влияющих элементов.

Обобщенная структурно-пространственная модель АКУРИ приведена на рисунке. Из которой следует, что создаваемые источниками акустические поля, ослабленные средой распространения, замаскированные естественными шумами и преднамеренными помехами, распространяются за пределы КЗ и могут быть перехвачены ТСАР, располагаемыми в ВП, или за его пределами в соседнем помещении (СП) или даже на открытом пространстве.



Структурно-пространственная модель АКУРИ

В зависимости от энергетических условий разведывательного контакта речевая информация может быть распознана с определенным качеством или не распознана. Следовательно, математическая модель АКУРИ должна представлять собой совокупность взаимосвязанных математических выражений, адекватно и достаточно точно описывающих состояние разборчивости речи на выходе ТСАР при различных пространственных и энергетических условиях разведывательного контакта.

Общие положения математического моделирования. Адекватность и точность модели АКУРИ зависит от выбора метода оценки словесной разборчивости речи. В настоящее время на практике используются три группы объективных методов оценки: формантные, модуляционные и эмпирические. В работах [1, 3] установлено, что наиболее адекватным методом оценки является формантный метод, в котором анализ речи осуществляется в 20-частотных полосах с равноартикуляционным распределением разборчивости либо в 21-й третьоктавных полосах (в упрощенном варианте в 7-октавных полосах). В пределах октавных полос (ОП) спектры речи и шума, а также плотность распределения вероятностей формант, принято считать практически неизменными [3, 7]. Поскольку отечественной наукой и промышленностью разработаны и созданы третьоктавные и октавные фильтры, то математическая модель АКУРИ должна представлять собой математическое выражение словесной разборчивости речи, описываемое в виде массива спектральных уровней речевого сигнала в 21-й третьоктавной полосе (1/3 ОП).

С учетом специфики структурно-пространственной модели АКУРИ математическую модель целесообразно декомпозировать на 4 взаимосогласованные частные модели: источника акустического сигнала (ИАС); акустических помех и шумов (АПШ); среды распространения (СР) АС и акустического приемника (АПрм).

Модель источника акустического (речевого) сигнала. Значение спектрального уровня акустического сигнала $L_{s_i}\left(f_{\text{ср}_i}\right)$ в 1/3 ОП определяется выражением

$$L_{s_i}\left(f_{\text{ср}_i}\right) = L_s + 10\cdot\lg\left(\frac{\int_{f_{\text{н}_i}}^{f_{\text{в}_i}} g_s \partial f}{G_s(f)}\right) = L_s + V_i, \text{ [дБ]}, \quad (1)$$

где L_s – интегральный уровень АС, измеряемый на расстоянии 1 м; $G_s(f)$ – усредненный энергетический спектр АС; $g_s(f)$ – усредненная спектральная плотность мощности АС; V_i – весовой энергетический коэффициент i-й полосы, показывающий ее вклад в интегральную мощность АС, при оценке в дБ он имеет отрицательный знак; $f_{\text{ср}i}$ – среднегеометрическая частота i-й полосы; $f_{\text{н}i}$ и $f_{\text{в}i}$ – соответственно нижняя и верхняя граничные частоты i-й полосы. Расчет значений данных частот производится по формулам, приведенным в ГОСТ 1716–82:

$$f_{\text{ср}_i} = 10^{\frac{X+i\cdot t}{10}}, \quad f_{\text{н}_i} = \frac{f_{\text{ср}_i}}{\sqrt[2\cdot t]{2}},$$

$$f_{\text{в}_i} = f_{\text{ср}_i}\cdot\sqrt[2\cdot t]{2}, \quad i = \overline{1,\ N}, \quad (2)$$

где i – номер полосы; N – число полос, равное 7 для ОП и 21 для 1/3 ОП; X – число, равное 18 для ОП и19 для 1/3 ОП; t – число, равное 1 для ОП и 3 для 1/3 ОП.

Итак, математическая модель ИАС описывается выражением (1), осуществляющим преобразование интегрального уровня речевого сигнала L_s, в его спектральные уровни $L_{s_i}\left(f_{\text{ср}_i}\right)$ в 1/3 ОП. Результат преобразования представляет собой 21-мерный массив данных.

Модель акустических помех и шумов. Важнейшими факторами, влияющими на разборчивость речи, являются акустические естественные шумы и преднамеренные помехи, т.к. процесс восприятия речи в шуме сопровождается потерями составных элементов (формант и фонем) речевого сообщения. При этом разборчивость речи будет зависеть от уровня и вида помех (шума) в месте размещения приемника ТСАР. Спектральный уровень суммарного шума $L_{\text{ш}i}$, наводимый на входе АПрм, определяется выражением

$$L_{\text{ш}i} = Le_i + \chi\cdot Ln_i, \quad (3)$$

где Le_i, Ln_i – соответственно спектральные уровни естественного шума и преднамеренных помех в АКУРИ, которые измеряются на входе АПрм в i-й 1/3 ОП$ χ – формализованный параметр, уточняющий условия разведывательного контакта и характеризующий применение активных помех при $\chi = 1$. Усредненные (среднестатистические) спектральные уровни Le_i акустических шумов в ОП для типовых помещений и территорий приведены в СНиП 23-03–2003 «Защита от шума».

Для защиты речи от подслушивания с помощью ТСАР активно применяются генераторы преднамеренных АП, которые соз-

дают шумовые помехи типа белый, розовый или окрашенный шум, а также речеподобные помехи. Математически преднамеренная АП описывается спектральной плотностью мощности шума $g_{ш}$ и средними спектральными уровнями шума $L_{ш}$ в 1/3 ОП. Рассмотрим математическое описание приведенных помех, подробно изложенное в работе [5].

Так, средний спектральный уровень белого шума в 1/3 ОП определяется выражением (4), розового шума – выражением (5), т.е.

$$L_{бш_i} = 10 \cdot \log\left[g_{бш} \cdot \left(f_{в_i} - f_{н_i} \right) \right], \text{[дБ]}, \quad (4)$$

где $g_{бш} = \dfrac{10^{0,1 \cdot L_П}}{f_{в_N} - f_{н_1}}$.

$$L_{рш_i} = 10 \cdot \log\left[g_{рш} \cdot \left(\ln\left(f_{в_i} \right) - \ln\left(f_{н_i} \right) \right) \right], \text{[дБ]}, \quad (5)$$

где $g_{рш} = \dfrac{10^{0,1 \cdot L_П}}{\ln\left(\dfrac{1}{f_{н_1}} \right) - \ln\left(\dfrac{1}{f_{в_N}} \right)}$,

где $L_П$ – интегральный уровень преднамеренной помехи, создаваемый источником помех.

Для речи, близкой к оптимальной помехе, считается окрашенный шум, спектр которого близок к усредненному спектру речи. Средний спектральный уровень окрашенного шума в 1/3 ОП равен

$$L_{ош_i} = 10 \cdot \log\left(k_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_П} \right), \quad \text{[дБ]}, \quad (6)$$

где k_i – весовой коэффициент, характеризующий вероятность наличия формант речевого сигнала в i-й полосе частот.

Наиболее эффективной помехой для речевой информации является речеподобная помеха (речевой хор) [7] со спектральным уровнем в 1/3 ОП, равным

$$L_{px_i} = 10 \cdot \log\left(k_i \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_П}}{S+1} + \sum_{s=1}^{S} \left(1 - \exp\left(-225 / Ls_i \right) \cdot Rsn_{i,s} \right) \right), \text{[дБ]}, \quad (7)$$

где S – количество помеховых речеподобных сигналов (фонограмм); Ls_i – спектральный уровень исходного (передаваемого) речевого сигнала в 1/3 ОП; Rsn_{is} – коэффициент корреляции между спектрами переданного и сгенерированных речевых сигналов в 1/3 ОП.

Итак, выражения (3)–(7) представляют собой математическую модель, описывающую спектральный уровень суммарного шума на входе АПрм, создаваемый за счет наличия естественных шумов и действия системы подавления, генерирующей одну из типовых помех. При этом величина спектрального уровня преднамеренной помехи Ln_i в выражении (3) определяется с помощью выражений (4)–(7) в зависимости от типа генерируемого шума.

Модель среды распространения АС. Эта модель должна, учитывая пространственные условия разведывательного контакта, описывать неравномерное зависимое от частоты ослабление речевого сигнала в процессе его распространения с учетом особенностей акустики конкретных ВП, их звукоизолирующих и звукопоглощающих возможностей. Из структурно-пространственной модели АКУРИ следует, что возможны 4 варианта пространственных условий разведывательного контакта, задаваемых формализованными параметрами $p1$, $p2$: подслушивание в открытом пространстве ($p1 = p2 = 0$); подслушивание в ВП ($p1 = 0$, $p2 = 1$); подслушивание за пределами ВП в открытом пространстве ($p1 = 1$, $p2 = 0$); подслушивание в СП ($p1 = p2 = 1$). Исходя из таких условий, спектральный уровень Lc_i АС в точке размещения АПрм определяется системой:

$$L_{c_i} = \begin{cases} L_i - 20\lg(r_0) - \beta_i r_0 / 1000, & if\ p1 = p2 = 0; \\ 10\lg(10^{0,1 L_{пв_i}} + 10^{0,1 L_{Д_i}}) = L_{n1_i}, & if\ p1 = 0, p2 = 1; \\ L_{n1_i} - Z_i - 20\lg(r_2), & if\ p1 = 1, p2 = 0; \\ 10\lg\left(10^{0,1(L_{пв_i} - Z_i)} + 10^{\lg(S_n / \alpha 2_i S_2)} \right), & if\ p1 = p2 = 1; \end{cases} \quad (8)$$

где L_i – спектральный уровень АС на выходе источника, дБ; r_o – расстояние от ИАС до АПрм в открытом пространстве, м; β – значение коэффициента затухания звука в воздухе; $Ln\text{в}_i$ – спектральный уровень АС в точке приема в ВП, создаваемый прямой волной, дБ; $L\text{д}_i$ – спектральный уровень АС в точке приема в ВП, создаваемый диффузной составляющей поля, дБ; Ln_{1i} – спектральный уровень АС на границе сред воздух – ограждающая конструкция (ОК) в ВП, дБ; Z_i – потери (затухание) АС в твердой среде распространения (звукоизолирующей ОК), дБ, r_2 – расстояние от наружной поверхности ОК до точки приема АС в открытом пространстве, м; S_n – площадь ОК между ВП и СП, м^2; S_2 – площадь внутренних поверхностей СП, в котором размещается АПрм, м^2; α_{2i} – средний спектральный коэффициент звукопоглощения звука в СП.

Значения спектральных уровней АС, создаваемых прямой волной и диффузионной составляющей поля, в точке приема определяются согласно формулам

$$L_{n\text{в}_i} = L_i - 20\cdot\lg(r_1),$$

$$L_{\text{д}_i} = 10\cdot\lg\left[\frac{10^{0,1\cdot L_i}\cdot 4\cdot(1-\alpha_1)}{\alpha_1\cdot S_1}\right], \quad (9)$$

где S_1 – площадь внутренних поверхностей ВП, м^2; α_{1i} – средний спектральный коэффициент звукопоглощения звука в ВП.

С помощью модели среды распространения АС, описываемой выражениями (8) и (9), рассчитываются спектральные уровни Lc_i речевого сигнала на входе АПрм для различных вариантов пространственного разведывательного контакта.

Модель акустического приемника. Особенность АКУРИ состоит в том, что семантический анализ речи, перехваченной с помощью ТСАР, производит человек. С учетом этой особенности, а также выбранного формантного метода оценки математическая модель АПрм должна описывать функциональную зависимость интегральной величины, характеризующей разборчивость (артикуляцию) речи, от отношения уровней сигнал/шума на входе приемника, т.е. от энергетических условий разведывательного контакта.

Для удобства вычисления данный интегральный функционал следует заменить взвешенной суммой, позволяющей производить расчет формантной разборчивости речи R:

$$R = \sum_{i=1}^{n} k_i\cdot r_i(Q_i), \quad (10)$$

где i – номер 1/3 ОП, n – их число, k_i – весовые коэффициенты, характеризующие вероятность наличия формант в 1/3 ОП, т.е. их весовой вклад в разборчивость, $r_i(Q_i)$ – коэффициент восприятия формант, зависящий от относительного уровня Q_i сигнал/шум, т.е.

$$Q_i = q_i - \Delta A_i = Lc_i - L\text{ш}_i - \Delta A_i + \Theta\cdot K\text{нд}_i + m\cdot K\text{ош}_i, \text{ дБ}, \quad (11)$$

где q_i – энергетическое соотношение уровней АС и АП; ΔA_i – формантный параметр, характеризующий энергетическую избыточность дискретной составляющей АС; Θ и m – формализованные параметры, уточняющие энергетические условия разведывательного контакта, если Θ = 1, то прослушивание речи осуществляется с использованием ТСАР (остронаправленных микрофонов), если m = 1, то прослушивание речи осуществляется с использованием технических средств шумовой очистки речи; $K\text{нд}_i$ – коэффициент направленного действия (КНД) микрофона в 1/3 ОП, характеризующий энергетический выигрыш за счет его применения, дБ; $K\text{ош}_i$ – коэффициент улучшения отношения сигнал/шум в 1/3 ОП за счет применения средств шумовой очистки, дБ.

Значения коэффициентов $r_i(Q_i)$ и k_i определяются с помощью аналитических соотношений, обеспечивающих ошибку аппроксимации менее 1 %:

$$r_i = \left|\gamma_i - \left(\frac{0,78 + 5,46\cdot\exp(-4,3\cdot10^{-3}\cdot(27,3-|Q_i|)^2)}{1+10^{0,1\cdot|Q_i|}}\right)\right|, \quad (12)$$

где $\gamma_i = \begin{cases} 1, & if\, Q_i > 0, \\ 0, & if\, Q_i \le 0, \end{cases}$

$$k_i = \begin{cases} 2,57\cdot10^{-8}\cdot\left[f_{\text{в}.i}^{2.4} - f_{\text{н}.i}^{2,4}\right], & iff \le 400 \text{ Гц}, \\ 1,074\cdot\left[\exp\left(-10^{-4}\cdot f_{\text{в}.i}^{1,18}\right) - \exp\left(-10^{-4}\cdot f_{\text{н}.i}^{1,18}\right)\right]. \end{cases} \quad (13)$$

Теперь, расчет словесной разборчивости речи W легко осуществляется с помощью следующего выражения:

$$W = \begin{cases} 1,54 \cdot R^{0,25} \cdot \left[1 - \exp(-11 \cdot R)\right], & if\ R < 0,15; \\ 1 - \exp\left(-\dfrac{11 \cdot R}{1 + 0,7 \cdot R}\right), & if\ R \geq 0,15. \end{cases} \quad (14)$$

Выражения (10)–(14) представляют собой математическую модель АПрм, при этом выражение (11) определяет энергетические условия разведывательного контакта, от которого зависит форматная разборчивость речи, а выражение (14) описывает зависимость величины словесной разборчивости речи от форматной разборчивости. Рассчитанная с помощью модели, словесная разборчивость речи позволит сделать вывод о состоянии защищенности речи в исследуемом АКУРИ, оценить эффективность принимаемых мер защиты.

Выводы

Математическая модель АКУРИ, разработанная на основе введенной структурно-пространственной модели, устанавливает функциональную зависимость разборчивости речи от характеристик сигнально-помеховой обстановки в канале. Достоинство модели:

– универсальность, т.е. возможность применения для различных условий пространственного и энергетического разведывательных контактов;

– математическая точность в отображении физических процессов генерации, распространения и восприятия АС в любых условиях обстановки;

– функциональная применимость, заключающаяся в возможности использования ее для расчетного и инструментально-расчетного контроля защищенности речи в ВП.

На основе модели разработана программа для расчета словесной разборчивости речи, на которую получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010617339 от 3 ноября 2010. Математическая модель может быть положена в основу разработки программного обеспечения для автоматизированных систем аудиомониторинга.

Список литературы

1. Дворянкин С.В., Макаров Ю.К., Хорев А.А. Обоснование критериев эффективности защиты речевой информации // Защита информации. Инсайд. – 2007. – № 2. – С. 18–25.

2. Железняк, В.К., Макаров Ю.К., Хорев А.А. Некоторые методические подходы к оценке эффективности защиты речевой информации // Специальная техника. – 2000. – № 4. – С. 39–45.

3. Каргашин В.Л. Некоторые особенности реализации пассивных мер защиты в виброакустических каналах утечки речевой информации // Специальная техника. 2002. №5. – С. 55–60.

4. Покровский Н.Б. Расчет и измерение разборчивости речи. – М.: Изд-во литературы по вопросам связи и радио, 1962. – 392 с.

5. Сагдеев К.М. Усовершенствование математической модели для оценки акустических каналов утечки речевой информации // Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности и защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. – Ставрополь: Сервисшкола, 2010. – С. 195–203.

6. Сборник временных методик оценки защищенности конфиденциальной информации от утечки по техническим каналам. – М.: Изд-во Гостехкомиссии, 2002. – 71 с.

7. Хорев А.А. Оценка возможностей средств акустической (речевой) разведки // Специальная техника. – 2009. – № 4. – С. 49–63.

References

1. Dvoryankin S.V., Makarov Yu.K., Khorev A.A. Justification of criteria of efficiency of protection of speech information // Protection of information. Insider. 2007. no. 2. pp. 18–25.

2. Zheleznyak, V.K., Makarov Yu.K., Khorev A.A. Some of the methodological approaches to the assessment of the effectiveness of protection of speech information // Special technique. 2000. no. 4. pp. 39-45.

3. Kargashin V.L. Some peculiarities of the passive measures of protection in vibroacoustical the channels of the leakage of speech information // Special technique. 2002. no. 5. pp. 55–60.

4. Pokrovsky N.B. Raschet and measurement of legibility of speech. – M: Literature publishing house concerning communication and radio, 1962. 392 p.

5. Sagdeev K.M. Improvement of mathematical model for the evaluation of acoustic channels of the leakage of speech information // The collection of scientific papers on materials of the international scientific-practical conference «Actual problems of safety of life and protection of the population and the territories in emergency situations». – Stavropol: Serviceschool, 2010. pp. 195–203.

6. The collection of temporary techniques of an assessment of security of confidential information from leak on technical channels. – M: Gostekhcomissia publishing house, 2002. 71 p.

7. Khorev A.A. Assessment of possibilities of means of acoustic (speech) investigation // Special technique. 2009. no. 4. pp. 49–63.

Рецензенты:

Копытов В.В., д.т.н., профессор, начальник управления информатизации, профессор кафедры организации и технологии защиты информации ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный университет», г. Ставрополь;

Будко П.А., д.т.н., профессор кафедры информационных систем и технологий ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь.

Работа поступила в редакцию 25.06.2012.

УДК 539.1.01...04

ОЦЕНКА ЗАЩИТНОГО ЭФФЕКТА И МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БЫСТРЫХ ЭЛЕКТРОНОВ В ПОЛИМЕРНЫХ РАДИАЦИОННО-ЗАЩИТНЫХ КОМПОЗИТАХ

Тарасов Д.Г.

ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», Белгород, e-mail: kafnx@mail.ru

В работе представлены результаты физико-математического моделирования воздействия пучка быстрых электронов на полимерный композит с использованием оригинальных программ, разработанных на базе известной библиотеки Geant4, а также проведена оценка защитного эффекта, обусловленного наличием объемного заряда. В качестве мишени использовался полимерный композит с разработанным ранее составом на основе фторопласта, наполненного модифицированным оксидом висмута. Определены теоретический эффективный пробег электронов с энергиями 1–5 МэВ, глубина максимальной концентрации накопленной дозы, коэффициенты отражения и поглощения. За счет полупроводниковых свойств наполнителя не удается достичь многократного снижения мощности дозы за заряженным образцом, а наличие большого количества атомов Bi приводит к уменьшению толщины максимального действия объемного заряда на пучок электронов до 0,55–0,60 R.

Ключевые слова: физико-математическое моделирование, пучок электронов, пробег, накопленная доза, объемный электрический заряд

APPRAISAL OF PROTECTIVE EFFECT AND MODEL OF DISTRIBUTION OF FAST ELECTRONS IN POLYMER RADIATION-PROTECTIVE COMPOSITES

Tarasov D.G.

Belgorod Shukhov State Technology University, Belgorod, e-mail: kafnx@mail.ru

The work presents the results of physical and mathematical modeling of the influence of fast electrons on the polymer composite using original programs elaborated on the base of well-known library Geant4, and the appraisal of protective effect caused by availability of volumetric charge was conduct also. Polymer composite used as a target with the composition elaborated before on the base of fluoroplastic and modified Bismuth oxide. Theoretical effective run of electrons with energy of 1–5 MeV, the depth of maximum concentration of accumulated dose, coefficients of reflection and absorption have defined. It is not succeeded to attain the repeated reduction of dose power for electric model because of semiconductor properties of filler, and the presence of large numbers of atoms Bi leads to decrease of thickness of maximum action of volumetric charge on electrons to 0,55–0,60 R.

Keywords: physical and mathematical modeling, electrons, run, accumulated dose, volumetric electrical charge

Под действием корпускулярных излучений в материалах и элементах космических аппаратов возникают различного рода обратимые и необратимые эффекты, приводящие к нарушению нормального функционирования их бортовых систем, за счет чего срок активной службы составляет ~7–10 лет [1]. Наибольшую опасность в спектре космического корпускулярного излучения в аппаратах с тонкостенной защитой представляют электроны с энергиями от 0,5 до 7 МэВ, а также протоны и альфа-частицы с энергиями от 1 до 30 МэВ [1–3].

Ранее нами проводились работы по созданию и изучению радиационно-защитных полимерных композитов (ПК) на основе полистирола и металлоолигомерного наполнителя [4, 5]. В данной статье представлены результаты испытаний композита на основе фторопластовой матрицы и модифицированного трехвалентного оксида висмута (МОВ) [6].

Цель исследования – провести и рассмотреть моделирование взаимодействия пучка быстрых электронов на полимерный композит (ПК) известного химического состава с применением программного комплекса, разработанного на базе известной библиотеки Geant4, определить теоретический эффективный пробег электронов различной энергии и глубину максимальной концентрации накопленной энергии внутри композитов, оценить коэффициенты отражения и поглощения. Провести теоретическую и экспериментальную оценку защитного эффекта, обусловленного наличием внедренного объемного заряда в композите.

Материалы и методы исследования

Элементарный состав и плотность исследуемого композита приведены в табл. 1.

Таблица 1

Элементарный состав и плотность разработанного полимерного композита

Содержание наполнителя, мас. %	Атомный состав, % мас.				Плотность ρ, г/см^3
	C	F	Bi	O	
60	9,608	30,392	53,820	6,180	4,420

Образцы ПК были изготовлены в форме дисков диаметром 30 мм и толщиной, которая выбиралась,

исходя из решения задачи определения защитных свойств ПК от пучков моноэнергетических электронов. Они устанавливались на пути электронного пучка, падающего по нормали на плоскую поверхность диска. За облучаемым образцом вплотную к его внешней поверхности закрепляли дозиметр, который был экранирован от попадания электронов, рассеянных в конструкции ускорителя. Чувствительным элементом дозиметра служил алмазный детектор, представляющий собой пластину площадью 0,25 см^2 и толщиной 300 мкм с напылением на плоской поверхности диска запирающим и инжектирующим контактами.

Математическое моделирование взаимодействия пучка электронов с дисками ПК проводилось с помощью метода Монте-Карло. Для этого использовался пакет оригинальных программ, разработанных на базе известной библиотеки «GEANT4».

В качестве исходных данных были приняты следующие условия: геометрия мишени – цилиндр с диаметром 30 мм и толщиной 6 мм; пучок сечением 20×20 мм с энергией 1–5 МэВ падает на мишень по нормали к поверхности; флюенс пучка 1,2 эл./мм^2.

В расчетах учитывались следующие процессы взаимодействия пучка электронов с ПК: множественное рассеяние; ионизация среды; процесс, отвечающий за перемещение частиц в пространстве с учетом влияния магнитного поля.

Результаты исследования и их обсуждение

На рис. 1 представлены графические результаты распределения дозы D(R) по глубине ПК для электронного пучка с E = 1–5 МэВ, смоделированные с использованием пакета Geant4. Наблюдается экстремальный характер распределения поглощенной дозы по толщине образца. Для пучка электронов с энергией 2–5 МэВ полоса максимума уширяется и охватывает более глубокие слои ПК. Появление выраженного максимума связано с развитием процесса ионизации в массе композита, вызываемого падающими электронами, и повышением плотности ионизации среды за счет обратного рассеяния вторичных электронов на больших глубинах. Спад на кривой распределения объясняется поглощением и рассеянием электронов.

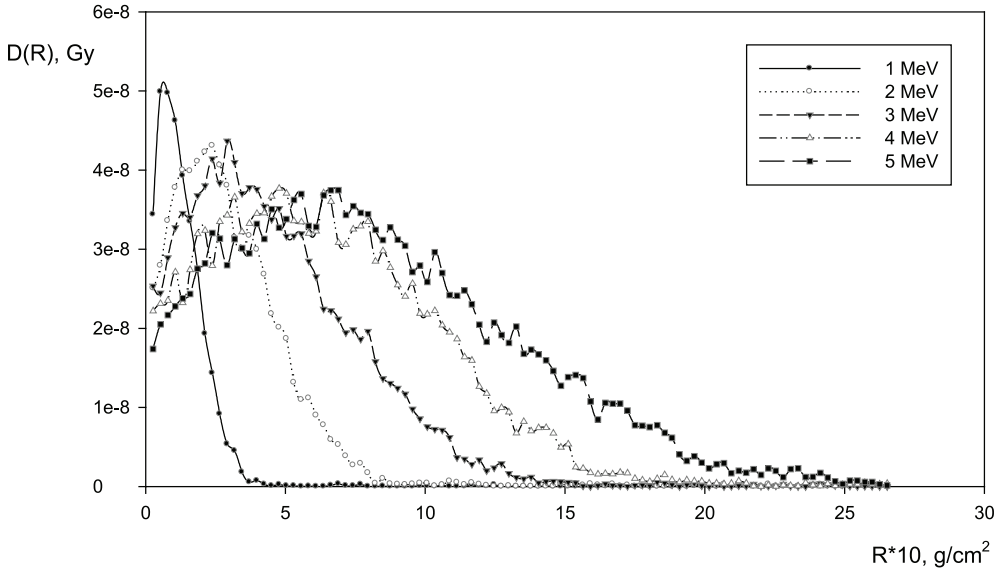


Рис. 1. Расчетное распределение поглощенной дозы D(R) по глубине

По результатам расчетов (табл. 2), в достаточно широком энергетическом спектре, 71–88 % частиц приходится на поглощение в материале, причем с возрастанием энергии электронов эффект отражения уменьшается. Для электронов с E > 3 МэВ глубина концентрации максимальной дозы заметно увеличивается. При энергии 1 МэВ коэффициент отражения по энергии выше, чем по частицам, а для больших энергий это соотношение меняется в обратную сторону. Вероятно, это связано с преобладанием неупругого взаимодействия электронов с атомами вещества, а также частичной потерей энергии в поверхностных слоях и вылетом за пределы образца за счет обратного рассеяния.

Прохождение электронов через слой вещества в присутствии электрического поля рассчитано с использованием численного метода, описанного в работе [8]. На рис. 2 показаны зависимости отношения D/D_0 от напряженности электрического поля E_0, где мощность дозы за образцом D отнесена к начальной мощности поглощенной дозы D_0 за слоем с относительной толщиной d/R (d – толщина образца, R – расчетный ионизационный пробег с заданной энергией). Влияние электрического поля начинает сказываться при толщине более $0{,}1d/R$ и достигает своего

минимума при $d = 0{,}6R$. В отличие от [7] минимум кривой смещен в сторону малых толщин, а также достаточно широк, что связано с увеличением влияния обратного рассеяния электронов за счет большого эффективного атомного радиуса Bi.

Таблица 2

Расчетные параметры распределения электронов в слоях полимерного композита

Энергия электронов, МэВ	Эффективный пробег электронов, мм	Глубина концентрации максимальной дозы, мм	Коэффициенты			
			отражения		поглощения	
			по энергии	по частицам	по энергии	по частицам
1	1,20	0,24	0,312	0,287	0,688	0,713
2	2,76	0,54	0,171	0,225	0,829	0,775
3	3,54	0,66	0,119	0,193	0,881	0,807
4	4,92	1,08	0,066	0,129	0,934	0,871
5	5,86	1,56	0,056	0,119	0,944	0,881

С увеличением напряженности электрического поля (E) на внутренней стороне поверхности образца ПК защитный эффект заряженного диэлектрика выражается сильнее. Согласно [7] подобный эффект связан как с сокращением пробега электронов, так и со спадом коэффициента прохождения электрона в веществе, вызванным торможением и отклонением частиц в тормозящем электрическом поле в поверхностных слоях диэлектрика.

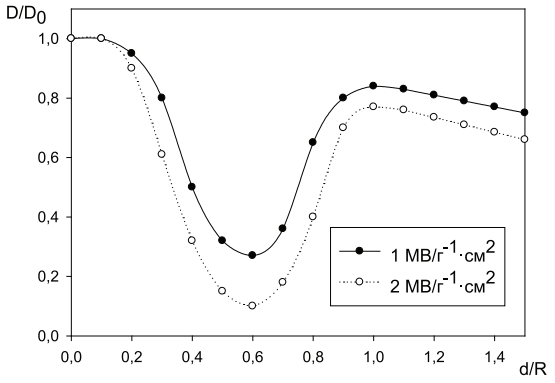


Рис. 2. Зависимость поглощенной дозы пучка быстрых электронов (E = 2 МэВ) от толщины слоя и напряженности поля (МВ/г$^{-1}$·см^2)

При непрерывном облучении ПК пучком быстрых электронов с $E = 2$ МэВ наблюдался постепенный спад мощности дозы до достижения некоторого минимального значения. За образцом толщиной $0{,}2R$ (рис. 3, кривая 1) мощность дозы снижается на несколько процентов и практически не изменяется уже через 100 с с начала облучения. Экспериментально подтверждено наибольшее снижение дозы, обусловленное накопленным объемным зарядом, при толщине ПК $0{,}5–0{,}6d/R$ (рис. 3, кривая 3), которое достигает 40 % от первоначальной величины. В [7] говорится о снижении дозы до нескольких десятых долей, за образцом заряжающихся стекол. В экспериментах с разработанным ПК наблюдается слабый минимум, что возможно связано с полупроводниковыми свойствами наполнителя. За счет него происходит перераспределение объемного заряда по объему образца и снижение напряженности поля, что и приводит к столь малому защитному эффекту.

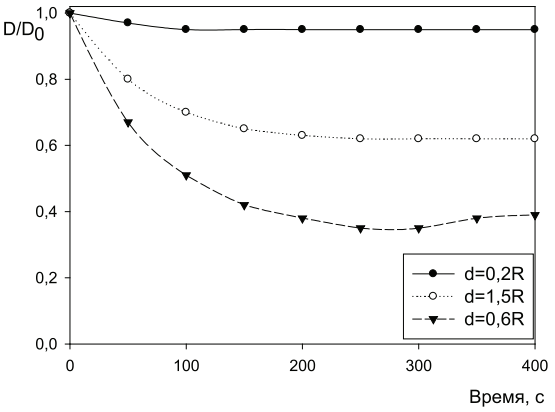


Рис. 3. Кинетика изменения мощности дозы электронного излучения (E = 2 МэВ) на внешней поверхности композита разной толщины

При облучении образцов, толщина которых превышала ионизационный пробег электронов ($1{,}5R$), измерялась мощность дозы тормозного излучения. В результате было получено снижение мощности дозы на 38 %.

Доза тормозного излучения за образцом ПК снижается из-за уменьшения выхода генерации тормозного излучения в первых слоях диэлектрика, поглотивших электроны и дающих наибольший вклад в поглощенную дозу D. Следовательно, снижение D в более глубоких слоях ПК будет тем сильнее, чем быстрее уменьшается энергия электрона в поверхностных облучаемых слоях. Защитная роль глубинных слоев ПК

состоит в подавлении тормозного излучения за счет высокой концентрации атомов висмута (54 %) и плотности ПК (4420 кг/м^3).

Заключение

По результатам проведенных расчетов, 71–88 % частиц приходится на поглощение в материале, и с увеличением энергии падающих электронов альбедо уменьшается. При энергиях выше 1 МэВ возрастают процессы неупругого взаимодействия электронов с атомами вещества, за счет чего альбедо по энергии становится меньше, чем по частицам. Также наблюдается экстремальный характер накопления дозы по глубине, и с увеличением энергии электронов полоса максимума уширяется.

Оценка защитного эффекта в полимерном композите от воздействия пучка быстрых электронов обусловлена накоплением объемного электрического заряда в композите, а мощность накопленной дозы на внешней поверхности композита зависит от его относительной толщины (по отношению к расчетному ионизационному пробегу (R) электронов с заданной энергией). Электрическое поле объемного заряда, нарастающее во времени при электронном облучении полимерного композита, резко снижает мощность поглощенной дозы за образцом, включая тормозное излучение.

За счет полупроводниковых свойств наполнителя не удается достичь многократного снижения мощности дозы за заряженным образцом, а наличие большого количества атомов Bi приводит к уменьшению толщины максимального действия объемного заряда на пучок электронов до 0,55–0,60*R*.

Работа выполнена при частичной поддержке ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы ГК № 14.740.11.0054.

Список литературы

1. Акишин А.И. Космическое материаловедение: методическое и учебное пособие. – М.: НИИЯФ МГУ, 2007. – С. 209.

2. Арбузов В.И. Основы радиационного оптического материаловедения: учебное пособие. – СПб.: СПбГУИТМО, 2008. – С. 284

3. Модель космоса. – Т. 2: Воздействие космической среды на материалы и оборудование космических аппаратов; под ред. Л.С. Новикова. – 8-е изд. – М.: Изд-во «Книжный дом Университет», 2007. – 1144 с.

4. Воздействие высокоэнергетических пучков быстрых электронов на полимерные радиационно-защитные композиты / В.И. Павленко, Р.Н. Ястребинский, О.Д. Едаменко, Д.Г. Тарасов // Вопросы атомной науки и техники (ВАНТ). – 2010. – №1. – С. 129–134.

5. Высокодисперсные органосилоксановые наполнители полимерных матриц / В.И. Павленко, А.В. Ястребинская, З.В. Павленко, Р.Н. Ястребинский // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. – 2010. – № 2. – С. 99–103.

6. Синтез радиационно-защитного наполнителя на основе модифицированного оксида висмута / Д.Г. Тарасов, П.В. Матюхин, Ю.М. Бондаренко и др. // Современные твердофазные технологии: теория, практика и инновационный менеджмент: материалы III Всероссийской научно-инновационной молодежной конференции. – Тамбов, 31 октября – 2 ноября 2011.

7. Цетлин В.В. Взаимодействие электронов со стеклообразными диэлектриками применительно к проблеме радиационной защиты космических аппаратов: автореф. дис. ... д-ра. техн. наук. – М., 1998. –49 с.

8. Цетлин В.В., Шуршаков В.А., Метлицкая З.Ю. Прохождение быстрых электронов в веществе в присутствии внутреннего электрического поля. Деп. рук. №985-В90, ВИНИТИ. –1990.

References

1. Akishin A.I. *Kosmicheskoe materialovedenie. Metodicheskoe i uchebnoe posobie* (Space Materials. Methodology and study guide). Moscow: RINP MSU, 2007. p. 209.

2. Arbuzov V.I. *Osnovy radiacionnogo opticheskogo materialovedenija. Uchebnoe posobie* (Fundamentals of optical radiation materials science. Study guide). St. Petersburg: SPbGUITMO, 2008. p. 284.

3. *Model' kosmosa, 8-e izdanie, t.2: Vozdejstvie kosmicheskoj sredy na materialy i oborudovanie kosmicheskih apparatov* (Model of the cosmos, 8th edition, vol.2: The impact of space environment on materials and equipment of spacecraft). Edited by. L.S. Novikov, Moscow Publishing House of the «University Book House», 2007. 1144 p.

4. Pavlenko V.I., Jastrebinskiy R.N., Edamenko O.D., Tarasov D.G. *Problems of Atomic Science and Technology*. 2010. no. 1. pp. 129–134.

5. Pavlenko V.I., Jastrebinskaya A.V., Pavlenko Z.V., Jastrebinskiy R.N. *News of higher educational institutions. North-Caucasian region. Series: Engineering*. 2010. no. 2. pp. 99–103.

6. Tarasov D.G, Matjuhin P.V., Bondarenko Y.M., Strekozova M.P. *Materialy III Vserossijskoj nauchno-innovacionnoj molodezhnoj konferencii «Sovremennye tverdofaznye tehnologii: teorija, praktika i innovacionnyj menedzhment»* (Proceedings of the III All-Russian Youth Innovation Conference «Modern solid-state technology: theory, practice and innovation management»), Tambov, October 31 – November 2, 2011.

7. Cetlin V.V. *Vzaimodejstvie jelektronov so stekloobraznymi dijelektrikami primenitel'no k probleme radiacionnoj zawity kosmicheskih apparatov* (The interaction of electrons with a glassy dielectrics applied to the problem of radiation protection of space vehicles): Abstract. thesis. Doctor. Technical. Sciences. Moscow, 1998. 49 p.

8. Cetlin V.V., Shurshakov V.A., Metlickaya Z.Y. *Prohozhdenie bystryh jelektronov v vewestve v prisutstvii vnutrennego jelektricheskogo polja* (Passage of fast electrons in matter, in the presence of internal electric field). Dep. manuscript. №985–B90, VINITI. 1990.

Рецензенты:

Савотченко С.Е., д.ф-м.н., профессор, заведующий кафедрой информационных технологий Белгородского института повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов, г. Белгород;

Красильников В.В., д.ф-м.н., профессор кафедры материаловедения и нанотехнологий НИУ «Белгородский государственный университет», г. Белгород.

Работа поступила в редакцию 05.06.2012.

УДК 663.9; 664.5; 663.9.004.14; 664.5.004.14

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ

[1]Тошев А.Д., [1]Чаплинский В.В., [2]Вахитов И.Г.

[1]ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет», Челябинск, e-mail: fpt_09@mail.ru;

[2]ООО «Детское общественное питание», Челябинск, e-mail: vig333@mail.ru.

Проведен физико-химический анализ и в результате сравнения показателей запеканок из творога было выявлено, что при добавлении биологически активной добавки в виде облепихового пюре, увеличено содержание витаминов, с явным преимуществом витамина С и повышена энергетическая ценность. На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы: научное исследование позволило разработать рецептуру и технологию приготовления запеканки из творога с биологически активной добавкой (облепиховое пюре). Установлено, что внесение биологически активной добавки в творожный полуфабрикат положительно влияет на его органолептические показатели. На основании экспериментальных и расчетных данных обобщен химический состав разработанного полуфабриката. Использование биологически активной добавки при производстве творожного полуфабриката способствовало повышению пищевой ценности, увеличению выхода готового изделия в сравнении с творожным полуфабрикатом, приготовленным по стандартной рецептуре. Установлено, что в процессе хранения творожные полуфабрикаты, приготовленные с использованием биологически активной добавки, отличались более высокими значениями органолептических характеристик по сравнению с контрольным образцом.

Ключевые слова: творожный полуфабрикат, бад, облепиха

IMPROVING OF CHEESE PRODUCT WITH INCREASED NUTRITION AND BIOLOGICAL VALUE TECHNOLOGY

[1]Toshev A.D., [1]Chaplinskiy V.V., [2]Vahitov I.G.

[1]FSBEA HPE «South-Ural state university», Chelyabinsk, e-mail: fpt_09@mail.ru;

[2]»Children common food» Ltd., Chelyabinsk, e-mail: vig333@mail.ru.

Authors have researched physic-chemical analysis of cheese product with sea blackthorn pure have more vitamin C and nutrition energy value that origin one without dietary supplement. On based research date authors have made decides: recipe and cooking technique of cheese product with dietary supplement have been worked out. It has fixed dietary supplement was increased cheese product organoleptic figures. Worked out half-stuff chemical content has been generalized. Dietary supplement has been encouraged nutrition value, weight of experimental cheese product. Also, in storage process of one have had higher organoleptic characteristic more than the origin product. Worked out cheese product might be recommended for using to catering because it has very high nutrition value.

Keywords: cheese half-stuff, dietary supplement, sea buckthorn

Важнейшей стратегической задачей является удовлетворение потребностей всех категорий населения в высококачественных, биологически полноценных и безопасных продуктах питания. Неблагоприятная экологическая ситуация, возникающая в городах, приводит к необходимости создания продуктов функционального назначения, обогащенных различными наполнителями, которые дополняют продукт полноценными белками, минеральными веществами, витаминами и другими биологически активными веществами. По данным медицинской статистики, в настоящее время около 60% населения нуждаются в дополнительном и специальном питании.

Целью работы является совершенствование технологии творожных изделий повышенной пищевой и биологической ценности за счет обогащения творожного изделия биологически активной добавкой.

Задачи работы:

1. Изучение влияния биологически активной добавки на химический состав и качественные показатели творожного изделия.
2. Определение пищевой и биологической ценности творожной запеканки с использованием облепихового пюре.
3. Определение сроков хранения.

Вследствие того, что не существует продуктов питания, сосредоточивших в себе все компоненты, необходимые для обеспечения растущего организма белками, минеральными веществами, витаминами, необходимо создавать новые виды продуктов питания с высокой пищевой и биологической ценностью, обеспечивающие потребность взрослых и детей в веществах, влияющих на гармоничное развитие организма.

Таким образом, для совершенствования технологии творожных изделий с целью повышения пищевой и биологической ценности творожного продукта возьмем ягоды, проведем сравнительный анализ химического состава ягод для выбора наиболее эффективной биологически активной добавки.

Таблица 1

Сравнительный анализ химического состава ягод [1]

Индекс	Продукт	Грамм			Химический состав, мг											
		белки	жиры	углеводы	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	β-каротин	B_1	B_2	PP	C	Ккал
6.5.10	Облепиха	0,9	2,5	5,0	3,5	103	42	30	8,6	0,4	1,50	0,03	0,05	0,36	200	52
6.5.9	Морожка	0,8	–	6,0	–	–	–	–	–	–	7,90	0,06	–	–	29	28
6.5.6	Клюква	0,5	–	3,8	12	119	14	8	11	0,6	Сл.	0,02	0,02	0,15	15	26
6.5.3	Голубика	1,0	–	7,0	6	51	16	7	8	0,8	Сл.	0,01	0,02	0,28	20	35
6.5.12	Смородина красная	0,6	0,2	7,3	21	275	36	17	33	0,9	0,20	0,01	0,03	0,20	25	39

Вывод: из табл. 1 сравнительного анализа химического состава ягод выявлено, что для совершенствования технологии творожных изделий для повышения пищевой и биологической ценности облепиха является наиболее эффективной биологически активной добавкой.

В соответствии с целью и задачами работы объектами исследования являлись:

– творог (ГОСТ 52096–2003); [2]

– облепиха (ГОСТ 29–75); [3]

– крупа манная (ГОСТ 7022–97); [4]

– творожная запеканка, приготовленная по рецептуре № 469; [5]

– творожная запеканка с добавлением облепихового пюре.

Кроме того, использовано вспомогательное сырье, которое представлено в табл. 2.

Таблица 2

Вспомогательное сырье

Наименование сырья	Нормативно-техническая документация
Сахар-песок	ГОСТ 21–94
Яйцо куриное	ГОСТ Р 52121–2003
Маргарин столовый	ГОСТ Р 52178–2003
Сухари панировочные	ГОСТ 28402–89
Сметана	ГОСТ Р 52092–2003

Сырье, используемое при проведении исследований, отвечает требованиям действующей нормативной документации.

Исследования проводились по общепринятым и стандартным методам исследований.

Отбор проб и подготовку сырья проводили согласно единой методике изучения отечественных пищевых продуктов по ГОСТ 26929–94, готовых изделий согласно ГОСТ 5904–82. Опытные и контрольные образцы готовились из одних партий сырья.

Для получения достоверных значений экспериментальных данных все анализы проводили не менее чем в трех-пятикратных повторах, с выполнением двух параллельных определений при каждом опыте. В процессе эксперимента были разработаны опытные образцы запеканки из творога с различным содержанием облепихового пюре (ОП), вводимого в количестве 10, 20, 30 г дополнительно по рецептуре № 469. Контрольный образец готовился по рецептуре №469 – «Запеканка из творога».

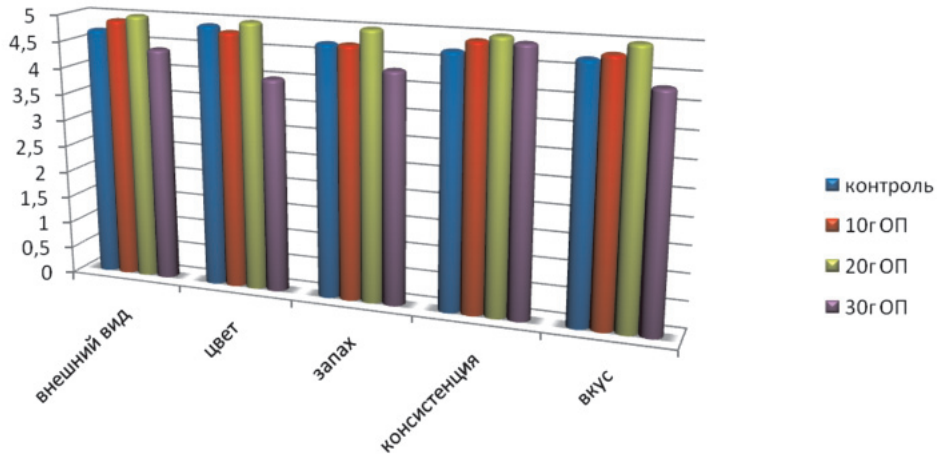
Рецептуры контрольного и опытных образцов запеканок из творога с добавлением облепихового пюре представлены в табл. 3.

Был проведен органолептический анализ полуфабрикатов и готовых изделий. Готовые изделия оценивали по пятибалльной шкале. Результаты органолептического исследования представлены на рисунке.

Таблица 3

Рецептуры запеканок из творога

Сырье и материалы	Масса нетто, г			
	Контрольный	С добавкой ОП		
		1-й образец	2-й образец	3-й образец
Творог зерненый	136	126	116	106
Крупа манная	10	10	10	10
Облепиховое пюре	-	10	20	30
Сахар-песок	12	12	12	12
Яйца	15	15	15	15
Сухари панировочные	5	5	5	5
Сметана	5	5	5	5
Маргарин столовый	4	4	4	4
Выход	187	187	187	187



Гистограмма с органолептическими показателями в исследуемых образцах

Полученные данные дегустационной оценки запеканок из творога с облепиховым пюре свидетельствуют о том, что опытный образец с 20 %-й добавкой облепихового пюре получил наиболее высокие баллы. Это изделие имело равномерную румяную корочку на поверхности, сладкий творожный вкус, с привкусом облепихи, мягкую, однородную, пропеченную консистенцию, а также внешний вид, соответствующий данному виду продуктов.

Были исследованы основные показатели разработанной продукции. Результаты представлены в табл. 4.

Таблица 4

Определение массовой доли влаги, белка, жира, витамина С

Показатель	Количество добавки, г			
	0	10	20	30
Вода, %	59,2	62,9	62,9	63,1
Белок, %	28,63	28,72	28,81	28,83
Жир, %	11,46	11,65	11,83	12,02
Витамин С, %	2,75	3,64	4,62	5,5

Для микробиологического сравнения полуфабриката, приготовленного по традиционной рецептуре, и полуфабриката с пищевой добавкой, был взят за основу СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

Показатели безопасности полуфабрикатов с биологически активной добавкой (облепихового пюре) в размере 20 г имели следующие результаты: бактерии группы кишечных палочек, патогенные энтеробактерии, в т.ч. сальмонеллы, дрожжи, плесени не было обнаружено. Из сравнительной характеристики было выявлено, что как в традиционном полуфабрикате, так и в полуфабрикате с пищевой добавкой, в виде облепихового пюре, условно-патогенная и патогенная микрофлора не обнаружена. Было установлено, что при соблюдении всех условий хранения образцы могут храниться продолжительное время. Такой вывод сделан с учетом того, что все продукты, используемые в производстве данной продукции, экологически чистые, свежие и пригодные к употреблению. В образцы не было добавлено стабилизаторов, за счет которых сроки хранения бы значительно увеличились. Исходя из полученных данных, опытный образец начинает портиться на 6 часов позже, чем контрольный. Это связано с исходным составом сырья, так как технология производства у образцов одинаковая.

Были определены органолептические показатели:

– внешний вид: форма изделия правильная, без трещин и изломов, высота запеканки 3–4 см;

– консистенция: мягкая, нежная, однородная, не крошливая;

– цвет: на поверхности – румяная, на разрезе – желтый с оранжевым оттенком;

– вкус: свойственный творожному изделию с привкусом облепихи;

– запах: творожный, с ароматом облепихи.

Вывод: в ходе сравнения физико-химических показателей запеканок из творога было выявлено, что при добавлении биологически активной добавки в виде облепихового пюре увеличено содержание витаминов, с явным преимуществом витамина С и повышена энергетическая ценность. На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Научное исследование позволило разработать рецептуру и технологию приготовления запеканки из творога с биологически активной добавкой (облепиховое пюре).

2. Установлено, что внесение биологически активной добавки в творожный полу-

фабрикат положительно влияет на его органолептические показатели.

3. На основании экспериментальных и расчетных данных обобщен химический состав разработанного полуфабриката. Использование биологически активной добавки при производстве творожного полуфабриката способствовало повышению пищевой ценности, увеличению выхода готового изделия в сравнении с творожным полуфабрикатом, приготовленным по стандартной рецептуре.

4. Установлено, что в процессе хранения творожные полуфабрикаты, приготовленные с использованием биологически активной добавки, отличались более высокими значениями органолептических характеристик по сравнению с контрольным образцом.

Все вышеперечисленное позволяет рекомендовать разработанные творожные полуфабрикаты для использования на предприятиях общественного питания.

Список литературы

1. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – С. 156.

2. ГОСТ 52096–2003. Творог. Технические данные. Международная стандартная нумерация книг. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 8 с.

3. ГОСТ 29–75. Облепиха свежая дикорастущая. 1976. – 6 с.

4. ГОСТ 7022–97. Крупа манная. Технические условия. – Минск.: Изд-во стандартов, 2003. – 8 с.

5. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания / под ред. А.И. Здобнова. – Киев: Ария, 2010. – С. 403.

References

1. The chemical composition of Russian food: Handbook / edited by corresponding member MAI, prof. I.M. Skurikhin and academic RAMS, prof. V.A. Tutelyan. M. DeLi print, 2002. pp. 156.

2. GOST 52096-2003. Cottage cheese. Technical data. International Standard Book Number. – M.: Standard Publishing house, 2003. 8 p.

3. GOST 29-75. Fresh wild sea buckthorn. 1976. 6 p.

4. GOST 7022-97. Semolina. Technical data. Minsk: Standard Publishing house, 2003. 8 p.

5. The handbook of dish recipes and culinary for catering / ed. by A. I. Zdobnov. Kiev: Ariya, 2010. P. 403.

Рецензенты:

Гордиевских М.Л., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции» Челябинской государственной агро-академии, г. Челябинск;

Тихонов С.Л., д.т.н., профессор кафедры «Пищевые технологии и предметные методики» Челябинского педагогического государственного университета, г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 15.03.2012.

УДК 537.2

О КОЭФФИЦИЕНТЕ ЖЕСТКОСТИ ДОМЕННЫХ ГРАНИЦ В МАГНИТОЭЛЕКТРОУПОРЯДОЧЕННЫХ СИСТЕМАХ, СВЯЗАННОМ С ПРОГИБОМ ИХ СЕГМЕНТОВ ВО ВНЕШНИХ ПОЛЯХ

[1]Гадалов В.Н., [1]Родионов А.А., [2]Самойлов В.В., [1]Родионов А.А.

[1]ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет», Курск, e-mail: gadalov-vn@yandex.ru, raa41@inbox.ru;

[2]ОАО «НПП «Геофизика-Космос», Москва, e-mail: samoilovvv@inbox.ru

Рассмотрено влияние прогиба сегментов доменных границ, закрепленных, в том числе линейными дефектами, на коэффициент жесткости доменных границ. Показано, что это влияние на суммарный коэффициент жесткости может быть особенно существенным, когда энергия на единицу площади доменных границ не мала. С ростом длины закрепления доменных границ эта составляющая суммарного коэффициента жесткости увеличивается, а при длине закрепления доменных границ, стремящейся к бесконечности, она зануляется. В динамическом режиме доменным границам с большими массами будет соответствовать большее значение жесткости, связанной с прогибом сегментов доменной границы. Значения коэффициента жесткости, связанного с прогибом сегментов доменной границы, в квазистатическом и динамическом режиме колебаний доменных границ могут отличаться на порядок.

Ключевые слова: сегнетоэлектрики, сегнетомагнетики, доменные границы, сегнетова соль

ABOUT STIFFNESS FACTOR OF DOMAIN BOUNDARIES IN ELECTRICALLY AND MAGNETICALLY ORDERED SYSTEMS, MEDIATED BY THEIR SEGMENTS DEFLECTION IN EXTERNAL FIELDS

[1]Gadalov V.N., [1]Rodionov A.A., [2]Samoylov V.V., [1]Rodionov A.A.

[1]South-West State University, Kursk, e-mail: gadalov-vn@yandex.ru, raa41@inbox.ru;

[2]JSC «Geofizika-Cosmos» Research & Production Enterprise, Moscow, e-mail: samoilovvv@inbox.ru

In this article, the influence of deflection of the domain boundaries segments, fixed by streak defects, on a stiffness factor of domain boundaries is investigated. It is shown, that this influence on a total stiffness factor can be especially essential when the energy per unit of domain boundaries area is not small. With growth of domain boundaries pinning this component of a total stiffness factor is increased, and at tending to infinity domain boundaries pinning it became null. In a dynamic mode, domain boundaries with greater masses are conforming to the greater values of stiffness, associated with domain boundaries segments deflection. Values of this stiffness in quasi-static and dynamic modes of domain boundaries oscillations may differ by an order of magnitude.

Keywords: ferroelectrics, multiferroics, domain boundaries, Seignette's salt

Как известно, доменные границы (ДГ) в ферромагнетиках, ферритах, сегнетоэлектриках и сегнетомагнетиках, а также в антиферромагнетиках и антисегнетоэлектриках обладают свойством противодействовать при их смещении внешней силе F_0, то есть в линейном приближении $F_0 = kx$, где k – жесткость, а x – смещение ДГ из ее исходного положения. Величина k имеет несколько составляющих. Одна из них возникает, например, в ферромагнетиках, не имеющих дефектов, где предполагается, что ДГ – плоская, не меняющая свою кривизну, и связана она с тем, что под действием внешней силы σ возникает разность магнитоупругих (или электроупругих) энергий, приводящая к возникновению возвращающей силы, пропорциональной смещению ДГ. Если в поле σ или магнитном H эти энергии для двух соседних доменов будут одинаковы (как для 180° ДГ), то эта сила не возникает. В некоторых кристаллах, как например в сегнетовой соли, из-за наличия в них электроупругой энергии, связанной с пьезострикцией (она линейна по σ и по $\vec{p}_s$ (спонтанная поляризация), появляются под действием σ смещения 180° ДГ, в то время как её электрострикционная часть $p_s^2\sigma$ вклада в смещение этих ДГ не дает. Но 90° ДГ смещаются за счет обеих составляющих электроупругой энергии. При смещении ДГ вдоль ее границы возникают магнитные полюса, за счет которых также появляется возвращающая сила

$$\frac{NI_s^2 x}{q_0} \text{ [2]},$$

где N – размагничивающий фактор, а q_0 – размер домена вдоль x, т.е. жесткость

$$k_x = \frac{NI_s^2 x}{q_0}.$$

Однако есть еще одна составляющая жесткости ДГ. Она возникает за счет того, что ДГ, закрепленная на краях доменов, имеющих размер вдоль z-направления $l_Г$, изгибается, располагаясь на отрезке z от $\frac{l_Г}{2}$ до $-\frac{l_Г}{2}$

. Когда на такую изначально плоскую ДГ действует сила F_0, которая однородна вдоль z-оси, ДГ прогибается, как горизонтальная струна, закрепленная на её краях, в поле силы тяжести, приобретающая форму цепной линии. Этот случай прогиба ДГ рассмотрен в работах [2, 3], а подробно в [4, 5]. Там показано, что смещение ДГ x^ зависит от m, в виде:

$$x_{12}(z) = \frac{D_{12}}{B_{12}}\left[1 - \frac{e^{\sqrt{B_{12}/\gamma}\cdot z} + e^{-\sqrt{B_{12}/\gamma}\cdot z}}{e^{\sqrt{B_{12}/\gamma}\cdot\frac{l_z}{2}} + e^{-\sqrt{B_{12}/\gamma}\cdot\frac{l_z}{2}}}\right] \quad (1)$$

для 90° ДГ в плоскости (110) с размером доменов вдоль её смещения q_{012}.

Здесь γ – энергия единицы площади ДГ,

$$B_{12} = K + \frac{NI_s^2}{q_{012}},$$

K – жесткость ДГ, связанная с разностью магнитоупругих энергий вдоль смещения ДГ для идеальных бездефектных кристаллов, $D_{12} = I_s H_c\left(\cos\beta_1 - \cos\beta_2\right)$, H_c – магнитное поле, приложенное в плоскости (001) с направляющими его углами β_1, β2, то есть в данном случае прогиб ДГ возникает за счет поля H_c. В случае если на ДГ действует упругое напряжение σ, возникает величина D_{12} за счет неодинаковости в соседних доменах магнитоупругих энергий (объемная плотность). В общем случае она является функцией σ_{ij}, то есть направляющих косинусов напряжения σ и ориентации в них векторов спонтанной намагниченности. Если произвести усреднение по z зависимости $x_{12}(z)$, то получается среднее смещение ДГ:

$$< x_{12} >= \frac{D_{12}}{B_{12}}\left(1 - \frac{2}{l_z}\sqrt{\frac{\gamma}{B_{12}}}\,th\left[\frac{l_z}{2}\sqrt{\frac{B_{12}}{\gamma}}\right]\right). \quad (2)$$

Однако при таком смещении ДГ возникает дополнительная возвращающая сила, связанная с коэффициентом жесткости K в идеальных кристаллах и $\frac{NI_s^2 x_{12}}{q_{012}}$ за счет размагничивающих полей. Таким образом, в формуле (2), где $th\left[\frac{l_z}{2}\sqrt{\frac{B_{12}}{\gamma}}\right]$ – гиперболический тангенс, при смещении ДГ на расстояние $<x_{12}>$ на нее действуют в нашем случае три возвращающие ее в положение равновесия силы

$$\left(K + \frac{NI_s^2}{q_{012}} + K_D\right) < q_{12} >,$$

где K_D – жесткость ДГ, обусловленная ее стремлением распрямиться. То есть K_D – это отношение средней по z спрямляющей силы $-\gamma\frac{\partial^2 x_{12}}{\partial z^2}$ к смещению ДГ. В таком виде сила в точке z по [3], спрямляющая границу, равна $-\gamma\frac{\partial^2 x_{12}}{\partial z^2}$. Далее находим для $-\gamma\frac{\partial^2 x_{12}}{\partial z^2}$ среднюю силу по z и для нее получаем соотношение:

$$\left\langle\frac{\partial^2 x_{12}}{\partial z^2}\right\rangle = \frac{2\gamma A\alpha}{L}\left[e^{\alpha\frac{l_z}{2}} - e^{-\alpha\frac{l_z}{2}}\right], \quad (3)$$

где введены обозначения:

$$A = \frac{D_{12}}{B_{12}}, \quad \alpha = \sqrt{B_{12}/\gamma}, \quad L = e^{\alpha\frac{l_z}{2}} - e^{-\alpha\frac{l_z}{2}}.$$

Величина K_D приближенно равна отношению этой силы к среднему смещению x_{12}. ДГ:

$$K_D = \frac{2\gamma A\alpha}{L}\left[e^{\alpha\frac{l_z}{2}} - e^{-\alpha\frac{l_z}{2}}\right]\Big/\left(1 - \frac{2}{l_z\alpha}\left[th\frac{l_z\alpha}{2}\right]\right). \quad (4)$$

Структурно-чувствительной величиной здесь может являться l_z, которая зависит от концентрации, вида и распределения дефектов по кристаллу.

Если, например, для железа

$m = 1{,}2\cdot10^{-10}$ г/см^2, $\gamma = 2$ эрг/см^2,

а $l_z = 0{,}04$ см, то $\alpha \cong 4{,}5\cdot10^{-1}$ см$^{-1}$

и если

$$K + \frac{NI_s^2}{q_{012}} \approx 1 \text{ дин/см}^3,$$

то $K_D \cong 0{,}02$ дин/см^3.

То есть тогда $K_\Sigma = 1{,}02$ дин/см^3, а

$$\omega_0 \cong \sqrt{1{,}02/1{,}2\ \cdot 10^{-10}} = 10^5.$$

Это соответствует собственным частотам колебаний ДГ в кристаллах железа, в то же время ω_0 также становится структурно-чувствительной величиной, зависящей от дефектности магнетика и его магнитоструктурных и упругих параметров. Если взять сегнетоэлектрик, например, $BaTiO_3$, то в $<x_{12}>$ величина $D_{12} = P_s e\left(\cos\beta_1 - \cos\beta_2\right)$, $B_{12} = K + K_N + K_D$, где e – напряженность электрического поля, P_s – спонтанная поляризация. В сегнетомагнетиках есть упругая, магнитоупругая и упруго-электрическая и магнитоэлектрическая подсистемы, то есть суммарный коэффициент жесткости K_Σ будет состоять из первых трех составляющих. Упругая, например, подсистема сегнетомагнетика предопределяет жесткость ДГ бездефектных кристаллов, а ДГ является

совмещенной за счет магнитоэлектрической подсистемы.

Рассмотрим далее уже в динамическом режиме жесткость K_D, когда ДГ колеблется под действием периодической силы. В этом случае зависимость $x_{12}(z)$ может быть найдена из уравнения:

$$m\ddot{x}_{12} + \beta_c \dot{x}_{12} + kx_{12} - \gamma \frac{\partial^2 x_{12}}{\partial z^2} = F_0 \cos \omega t. \quad (5)$$

Здесь ДГ закреплены в точках $z = 0$ и l_z. Решение этого уравнения, например, даже при $\beta_c = 0$, $k = 0$ имеет громоздкий вид. Оно представляет суперпозицию по гармоникам в $\sin \frac{(2n+1)\pi z}{l}$, при $n = 0,12$. При четных гармониках средние значения по z $x_{12}(t,z)$ зануляются, а для нечетных с ростом n амплитуды смещения по [1] уменьшаются. Например, для n составляющей:

$$x_{12} = \frac{4 l_z F_0}{\pi^2 \alpha} \cdot \left[\frac{\omega_{2n+1} \sin \omega t - w \sin(\omega_{2n+1} t)}{\omega_{2n+}^2 - \omega^2} \right] \sin \frac{(2n+1)\pi z}{l}, \quad (6)$$

где $\alpha = \sqrt{T/m}$, T – сила натяжения ДГ, m – масса её единицы площади, $\omega_{2n+1} = -\gamma \frac{(2m+1)\pi\alpha}{l}$.

Решение (5) отличается от (6) для $n = 0$ тем, что масса ДГ будет завышать в (5) в сравнении с (6) среднее значение $x_{12}(z)$. Это соответствует некоторой убыли величины K_D в динамическом режиме в сравнении с квазистатическими колебаниями ДГ. В то же время вязкость β в режиме (5) способствует уменьшению среднего значения $x_{12}(z)$, т.е. возрастанию K_D. В (6) также не учитывается та жесткость К ДГ, которая получается для бездефектных кристаллов, когда при смещениях ДГ остается плоской.

Заключение

Учет жесткости с её ростом занижает амплитуду, а значит среднее смещение ДГ, и дает некоторое увеличение K_D. Однако значения K_D для динамического и статического смещения, по-видимому, могут отличаться на порядок.

Работа поддержана грантом НК-529 П(10). Госконтракт П-807.

Список литературы

1. Араманович И.Г., Левин В.И. Уравнения математической физики. – М.: Наука, 1969. – С. 77.

2. Плавский В. В. Численный расчет доменных границ в реальных кристаллах. – Уфа: Уфимский научный центр РАН, 1999. – Деп. в ВИНИТИ. 2001 – 01 F/16.

3. Родионов А.А., Желанов А.Л. Особенности диссипации энергии в магнетиках, связанные с обратимыми смещениями доменных границ в сопровождающих полях // Структурная релаксация в твердых телах: тезисы докл. Межд. конф. – Винница, 2003. – С. 161–163.

3. Родионов А.А., Желанов А.Л. Особенности диссипации энергии в магнетиках, связанные с обратимыми смещениями доменных границ в сопровождающих полях // Ультразвук и термодинамические свойства вещества: Сб. Рос. акустич. общ-ва. – Курск, 2003. – С. 35–42.

4. Родионов А.А., Игнатенко Н.М. Упругие и неупругие явления в сегнетоэлектриках в области линейного отклика. – Курск, 2006. – 172 с.

References

1. Aramanovich A.G., Levin V.I. *Uravneniya matematicheskoy fiziki* [Equations of mathematical physics]. Moscow, Nauka publ., 1969, p. 77.

2. Plavskiy V.V. *Chislenniy raschet domennykh granits v realnykh kristallakh* [Numerical calculation of domain borders in real crystals]. Ufa, Ufa Science Center of Russian Academy of Science, 1999.

3. Rodionov A. A., Zhelanov A.L. *Tezisy dokladov Mezhdunarodnoy Konferentsii «Strukturnaya relaksatsiya v tverdykh telakh»* (Proc Int. Conference “Structural Relaxation in Solids”) Vinnytsia, 2003, pp. 161–163.

4. Rodionov A.A., Zhelanov A.L. *Osobennosti dissipatsii energii v magnetikakh, svyazannye s obratimymi smescheniyami domennykh granits v soprovozhdayuschikh polyakh. Sbornik Rossiyskogo Akusticheskogo Obschestva «Ultrazvuk i termodinamicheskie svoystva veschestva»* [Collected Articles by Russian Acoustic Society “Ultrasound and thermodynamic properties of substance”], Kursk, 2003, pp. 35–42.

5. Rodionov A.A., Ignatenko N.M. *Uprugie I neuprugie yavleniya v segnetoelektrikakh v oblasti lineynogo otklika* [The resilient and inelastic phenomena in a ferroelectric material in the area of the linear response]. Kursk, 2006, 172 p.

Рецензенты:

Кузьменко А.П., д.физ.-мат.н., профессор, профессор кафедры теоретической и экспериментальной физики ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет», г. Курск;

Серебровский В.И., д.т.н., профессор, проректор по УР ФГБОУ ВПО «Курская государственная сельскохозяйственная академия», г. Курск.

Работа поступила в редакцию 25.06.2012.

УДК 532.529.6

ДЕФОРМАЦИЯ МИКРОКАПЕЛЬ МАГНИТОДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЭМУЛЬСИЙ В ПЕРЕМЕННОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ И ВРАЩАЮЩЕМСЯ МАГНИТНОМ ПОЛЯХ

Ткачева Е.С., Закинян А.Р., Диканский Ю.И.

ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный университет», Ставрополь, e-mail: tkacheva_es@mail.ru

Экспериментально исследовано поведение микрокапель магнитной жидкости, взвешенных в немагнитной жидкой среде, а также диэлектрических микрокапель, помещенных в магнитную жидкость, при воздействии магнитных и электрических полей. Показано, что воздействие однородного переменного электрического поля низкой частоты приводит к сплющиванию капель магнитной жидкости вдоль направления поля, высокочастотное же электрическое поле их вытягивает. Немагнитные капли жидкого диэлектрика, помещенные в магнитную жидкость, напротив всегда вытягиваются в электрическом поле. Воздействие низкочастотного вращающегося магнитного поля приводит к вытяжению исследовавшихся микрокапель вдоль поля и вращению их формы вслед за направлением поля. При воздействии высокочастотного вращающегося магнитного поля происходит сплющивание микрокапель в плоскости вращения поля. Одновременное воздействие переменного электрического и вращающегося магнитного полей приводит к появлению более сложных конфигураций капель, так наблюдаются трехосные формы капель с различной ориентацией осей в зависимости от частот полей, а также имеют место колебания их формы. Выполнены измерения формы капель и исследованы закономерности их движения.

Ключевые слова: магнитная жидкость, микрокапля, электрическое поле, магнитное поле, динамика формы

DEFORMATION OF THE MAGNETODIELECTRIC EMULSIONS MICRODROPS IN THE ALTERNATING ELECTRIC AND ROTATING MAGNETIC FIELDS

Tkacheva E.S., Zakinyan A.R., Dikansky Y.I.

Stavropol State University, Stavropol, e-mail: tkacheva_es@mail.ru

The behavior of the magnetic fluid microdrops suspended in a nonmagnetic liquid and the dielectric microdrops immersed in a magnetic fluid under the action of electric and magnetic fields is studied experimentally. It was shown that the action of a uniform low frequency alternating electric field leads to the oblateness of the magnetic fluid droplets along the field direction, on the contrary, the high frequency electric field leads to the stretching of the droplets. The nonmagnetic liquid dielectric droplets are always stretching under the action of the electric field. The action of the low frequency rotating magnetic field leads to the stretching of the studied droplets along the field and to the rotation of their shape after the field direction. At a high frequency of the rotating magnetic field the flattening of the microdrops in the field rotation plane is taking place. Under the simultaneous action of the alternating electric and rotating magnetic fields more complicated droplets configurations appears, thus the triaxial shapes of the droplets with variable axes orientations depending on the fields frequencies have been observed. The vibration of the droplets shapes is also takes place in this case. The droplets shapes have been measured and the mechanisms of their motion have been studied.

Keywords: magnetic fluid, microdrop, electric field, magnetic field, shape dynamics

Интерес к исследованию поведения капель жидкости в силовых полях связан как с широким применением эмульсий и аэрозолей в технике и быту, так и с чисто научной проблемой изучения движения жидких масс, нередко ведущих себя в условиях невесомости подобно каплям [6, 9, 12]. Новые возможности в таких исследованиях открываются благодаря применению магнитных жидкостей, способных эффективно взаимодействовать как с магнитными, так и с электрическими полями. Магнитные жидкости представляют собой взвесь однодоменных наночастиц ферро- или ферримагнетиков в жидкой среде. В ряде существующих работ подробно изучено поведение капель магнитной жидкости во внешних стационарных и переменных магнитных поля [2–4, 10, 11, 14]. Значительно меньше внимания уделено исследованию поведения капель магнитной жидкости при одновременном воздействии на них магнитных и электрических полей. Некоторые результаты подобных исследований представлены в работах [7, 8, 15], где изучается поведение капель магнитной жидкости при одновременном воздействии на них постоянных магнитного и электрического полей, а также постоянного магнитного и переменного электрического поля. Интерес к подобного рода исследованиям обусловлен возможностью обнаружения в таких условиях новых закономерностей динамики ограниченных объемов жидкости, а также предпринимаемыми в последнее время попытками создания магнитных эмульсий, макроскопические свойства которых определяются микрогеометрией их дисперсной фазы и которыми можно управлять посредством электрических и магнитных полей [1, 5, 13]. Целью настоящей работы является дальнейшее развитие исследований и выявление новых

закономерностей динамики формы капель магнитной жидкости, взвешенных в немагнитной жидкой среде, а также диэлектрических микрокапель, помещенных в магнитную жидкость, при воздействии переменных магнитных и электрических полей.

Материалы и методы исследования

В экспериментах использовалась магнитная жидкость на основе керосина с диспергированными в нем наночастицами магнетита, стабилизированными олеиновой кислотой. Поскольку размеры наночастиц (диаметр ~ 10 нм) гораздо меньше размеров исследуемых капель магнитной жидкости, а также помещаемых в магнитную жидкость немагнитных капель, то ее, в данном случае, можно рассматривать как сплошную жидкую намагничивающуюся среду. Плотность применявшейся магнитной жидкости составляла 1620 кг/м^3, ее динамическая вязкость 30 мПа·с, магнитная проницаемость 8, диэлектрическая проницаемость 6,2, удельная электрическая проводимость 10^{-6} См/м. В качестве немагнитной диэлектрической жидкости было использовано масло АМГ-10 плотностью 776 кг/м^3, динамическая вязкость которого составляла 14,5 мПа·с, диэлектрическая проницаемость 2,2 удельная электрическая проводимость 10^{-12} См/м. Выбор этого масла обусловлен тем, что оно не растворяется в магнитной жидкости, и при этом межфазное натяжение на границе масла и магнитной жидкости оказывается относительно малым. Для применявшихся в экспериментах магнитной жидкости и масла оно составляло величину 1,1 10^{-5} Н/м. Благодаря этому, значительную деформацию исследованных капель удается наблюдать при воздействии относительно слабых магнитных и электрических полей, что упрощает проведение экспериментальных исследований.

Образец для исследования приготавливался путем механического смешивания малого объема одной жидкости в другой с помощью электромеханической мешалки. В результате получалась либо эмульсия масла в магнитной жидкости, либо магнитной жидкости в масле. Приготовленный образец помещался в ячейку, представлявшую собой предметное стекло, на поверхность которого наклеены две прямоугольные металлические пластины, в зазоре между торцами которых создавалось переменное электрическое поле. Для этого на пластины подавалось электрическое напряжение. Зазор между пластинами заполнялся взвесью капель магнитной жидкости в немагнитной среде или немагнитных капель в магнитной жидкости, после чего ячейка закреплялась на столике микроскопа. Из-за возможной поляризации электродов и электрофоретической миграции наблюдаемых капель в постоянном электрическом поле, исследования были проведены в переменном электрическом поле в частотном диапазоне 10 Гц – 200 кГц и при действующем значении напряженности от 0 до 270 кВ/м. Электрическое поле в области расположения отдельной исследуемой капли можно было считать однородным. Вращающееся магнитное поле создавалось двумя парами перпендикулярно установленных катушек Гельмгольца, на которые подавалось синусоидальное напряжение от двухканального генератора со сдвигом фаз $\pi/2$. Ячейка с образцом располагалась в области однородного магнитного поля. Напряженность магнитного поля изменялась в диапазоне от 0 до 6 кА/м, частота вращения поля – от 0,5 до 1 Гц.

Результаты экспериментальных исследований и их обсуждение

Вначале было исследовано поведение магнитной капли, взвешенной в немагнитной жидкости. При воздействии вращающегося магнитного поля частотой 9 Гц на первоначально сферическую магнитную каплю она начинала сплющиваться, приобретая форму сплюснутого эллипсоида вращения ($a = b > c$, здесь полуоси a и b лежат в плоскости поля, с – перпендикулярна ей). Если капля была довольно крупных размеров (~ 20 мкм), то наблюдалась также гребенчатая неустойчивость на границе с окружающей средой. Такое поведение капли связано с тем, что при быстром вращении поля форма капли не успевает следовать за его изменением, вследствие чего и происходит сплющивание капли в плоскости поля и превращение капли. Это возможно, когда период вращения поля меньше характерного времени релаксации формы капли. При воздействии низкочастотного (12 Гц) электрического поля на первоначально сферическую каплю магнитной жидкости наблюдалось ее сплющивание в направлении поля, и капля принимала форму сплюснутого эллипсоида вращения, сечение которого, имеющее максимальную площадь перпендикулярно электрическому полю ($a < b = c$, здесь ось a параллельна электрическому полю). При воздействии же высокочастотного переменного электрического поля (210 Гц) магнитная капля вытягивалась вдоль направления поля.

Наибольший интерес представляет изучение динамики капли при одновременном воздействии переменного электрического и вращающегося магнитного полей. Было обнаружено, что в этом случае капля магнитной жидкости принимает форму трехосного эллипсоида. На рис. 1 приведены экспериментальные зависимости отношения полуосей деформированной капли магнитной жидкости от напряженности электрического поля. Измерения проводились путем фотографирования капель и последующей компьютерной обработки полученных изображений. Также были проведены измерения отношения полуосей этой же капли магнитной жидкости во вращающемся магнитном и высокочастотном (210 Гц) электрическом поле. Поученные зависимости отношения полуосей капли от напряженности электрического поля представлены на рис. 2.

Далее проводились исследования динамики диэлектрической капли, помещенной в магнитную жидкость, при воздействии электрического и магнитного полей. В переменном электрическом поле немагнитная капля вытягивалась вдоль силовых линий поля в независимости от частоты электри-

ческого поля, что отличает ее поведение от поведения капли в магнитной жидкости. Во вращающемся высокочастотном (> 9 Гц) магнитном поле наблюдалось сплющивание диэлектрических капель в плоскости вращения поля. При этом в низкочастотном (0,9 Гц) вращающемся магнитном поле диэлектрическая капля вытягивалась вдоль поля, после чего наблюдалось вращение ее формы вслед за направлением поля.

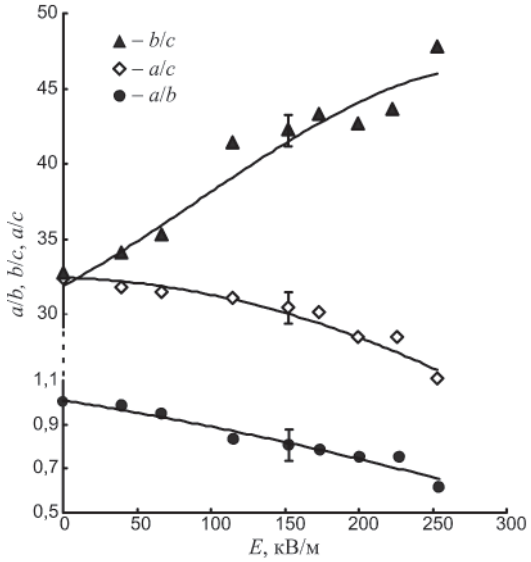


Рис. 1. Зависимость отношения полуосей деформированной капли от напряженности электрического поля (f = 12 Гц), полученная для капли радиусом 10,5 мкм при H = 5 кА/м

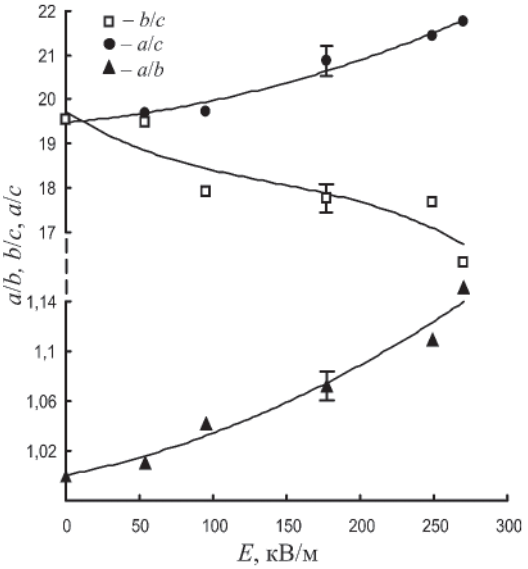


Рис. 2. Зависимость отношения полуосей деформированной капли от напряженности электрического поля (f = 210 Гц), полученная для капли радиусом 10,5 мкм при H = 5 кА/м

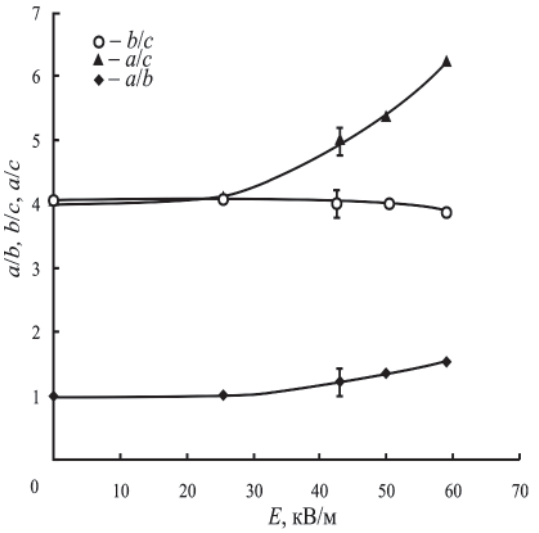


Рис. 3. Зависимость отношения полуосей деформированной немагнитной капли от напряженности электрического поля (f = 12 Гц), полученная для капли радиусом 16,8 мкм при H = 4,5 кА/м

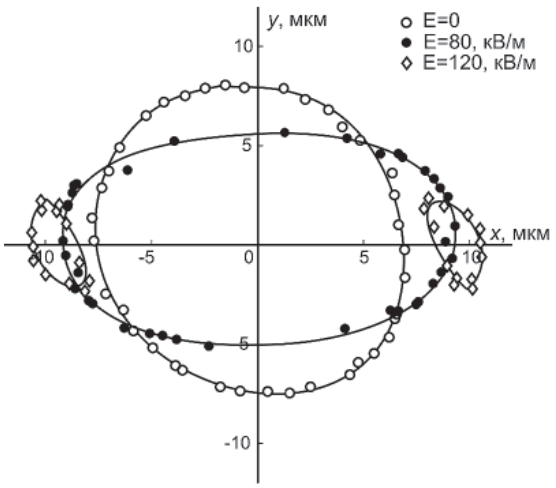


Рис. 4. Траектория движения конца капли во вращающемся магнитном поле при различной напряженности электрического поля

Воздействие дополнительного переменного электрического поля на сплющенную в высокочастотном (9 Гц) вращающемся магнитном поле диэлектрическую каплю приводит к тому, что она принимает форму трехосного эллипсоида. Были измерены зависимости отношения полуосей деформированной капли от напряженности электрического поля (рис. 3). Обозначения полуосей аналогичны представленным выше. При одновременном воздействии низкочастотного (0,9 Гц) вращающегося магнитного поля и переменного электрического поля на немагнитную каплю наблюдалось

изменение траектории вращения полюса вытянутой капли. Первоначально круговая траектория при низких значениях напряженности электрического поля переходила в эллиптическую, а затем, с ростом напряженности электрического поля, происходило колебание полюса (конца) капли относительно оси вращения. Для визуализации описанных явлений была построена траектория движения конца капли в низкочастотном вращающемся магнитном поле при различных напряженностях электрического поля, которая представлена на рис. 4.

Заключение

Таким образом, на основе результатов проведенных исследований можно заключить, что одновременное действие электрических и магнитных полей приводит к новым закономерностям деформации капель жидкости. Это, в свою очередь, может приводить к существенному изменению структурного состояния таких систем, как магнитодиэлектрические эмульсии, что позволяет сделать вывод о возможности регулирования макроскопических электрических свойств таких сред магнитным полем, и наоборот, магнитных свойств посредством воздействия электрическим полем. Это позволяет ожидать проявления интересных закономерностей макроскопических свойств магнитодиэлектрических эмульсий при воздействии на них внешних полей.

Список литературы

1. Закинян А., Диканский Ю. Магнитные и электрические свойства магнитных эмульсий. Саарбрюккен–Москва, LAP Lambert Academic Publishing, 2011. – 146 с.

2. Диканский Ю.И., Закинян А.Р. Динамика немагнитной капли, взвешенной в магнитной жидкости, во вращающемся магнитном поле // Журнал технической физики. – 2010. – Т. 80, Вып. 8. – С. 8–12.

3. Диканский Ю.И., Нечаева О.А., Закинян А.Р. Деформация микрокапель магниточувствительной эмульсии в магнитном и электрическом полях // Коллоидный журнал. – 2006. – Т. 68, № 2. – С. 161–165.

4. Эффекты структурных превращений в магнитных эмульсиях / Ю.И. Диканский, О.А. Нечаева, А.Р. Закинян, Н.Ю. Константинова // Коллоидный журнал. – 2007. – Т. 69, № 6. – С. 737–741.

5. Диканский Ю.И., Цеберс А.О. Шацкий В.П. Свойства магнитных эмульсий в электрическом и магнитном полях // Магнитная гидродинамика. – 1990. – № 1. – С. 32–38.

6. Панченков Г.М., Цабек Л.К. Поведение эмульсий во внешнем электрическом поле. – М.: Химия, 1969. – 191 с.

7. Ткачева Е.С., Закинян А.Р., Динамика формы магнитных и немагнитных капель магнитодиэлектрических эмульсий в магнитном и электрическом полях // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-математические науки. – 2009. – №4. – С. 76–82.

8. Bacri J.-C., Cebers A., Perzynski R. Behavior of a magnetic fluid microdrop in a rotating magnetic field // Phys. Rev. Lett. – 1994. – Vol. 72, №17. – P. 2705–2708.

9. Dikansky Y.I., Zakinyan A.R., Tyatyushkin A.N. Anisotropy of magnetic emulsions induced by magnetic and electric fields // Phys. Rev. E – 2011. Vol. 84, 031402.

10. Lebedev A.V., Engel A., Morozov K.I., Bauke H. Ferrofluid drops in rotating magnetic fields // New J. Phys. – 2003. – Vol. 5. – P. 57.1–57.20.

11. Tyatyushkin A.N., Velarde M.G. On the interfacial deformation of a magnetic liquid drop under the simultaneous action of electric and magnetic fields // J. Colloid Interface Sci. – 2001. – Vol. 235. – P. 46–58.

12. Torza S., Cox R.G., Mason S.G. Electrohydrodynamic deformation and burst of liquid drops // Phil. Trans. Roy. Soc. London. – 1971. – A 269. №1198. – P. 295–319.

13. Zakinyan A., Dikansky Y. Drops deformation and magnetic permeability of a ferrofluid emulsion // Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects 380 (2011) 314–318.

14. Zakinyan A., Nechaeva O., Dikansky Yu. Motion of a deformable drop of magnetic fluid on a solid surface in a rotating magnetic field // Experimental Thermal and Fluid Science 39 (2012) 265–268.

15. Zakinyan A., Tkacheva E., Dikansky Y. Dynamics of a dielectric droplet suspended in a magnetic fluid in electric and magnetic fields // Journal of Electrostatics. – Vol. 70, Issue 2. (2012). – P. 225–232.

References

1. Zakinyan A., Dikansky Yu. Magnetic and electrical properties of magnetic emulsion [Magnitnye i elektricheskie svoystva magnitnykh emul'siy]. Saarbrucken–Moscow, LAP Lambert Academic Publishing, 2011, 146 p.

2. Dikansky Yu.I., Zakinyan A.R. Dynamics of nonmagnetic drop suspended in magnetic fluid in a rotating magnetic field [Dinamika nemagnitnoy kapli, vzveshennoy v magnitnoy zhidkosti, vo vrashayushemsya magnitnom pole] // Techn. Phys. [Zhurn. tekhn. fiz.] 2010. Vol. 80, Iss. 8. pp. 8–12.

3. Dikansky Yu.I., Nechaeva O.A., Zakinyan A.R. Deformation of magnetosensitive emulsion microdrops in magnetic and electric fields [Deformatsiya mikrokapel' magnitochuvstvitel'noy emul'sii v magnitnom i elektricheskom polyakh] // Colloid. J. [Kolloid. zhurn.] 2006. Vol. 68. no. 2. pp. 161–165.

4. Dikansky Yu.I., Nechaeva O.A., Zakinyan A.R. Konstantinova N.Yu. Effects of structural transformations in magnetic emulsions [Effekty strukturnykh prevrasheniy v magnitnykh emul'siyakh] // Colloid. J. [Kolloid. zhurn.] 2007, Vol. 69, no. 6, pp. 737–741.

5. Dikansky Yu.I., Tsebers A.O., Shatsky V.P. Properties of magnetic emulsions in electric and magnetic fields [Svoystva magnitnykh emul'siy v elektricheskom i magnitnom polyakh] // Magn. gidrodin. 1990. no. 1. pp. 32–38.

6. Panchenkov G.M., Tsabek L.K. Behavior of emulsions in external electric field [Povedenie emul'siy vo vneshnem elektricheskom pole]. Moscow, Khimiya, 1969, 191 p.

7. Tkacheva E.S., Zakinyan A.R Shape dynamics of the magnetic and nonmagnetic drops of magnetodielectric emulsions in magnetic and electric fields [Dinamika formy magnitnykh i nemagnitnykh kapel' magnitodielektricheskikh emul'siy v magnitnom i elektricheskom polyakh] // Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbGPU. Fiziko-matematicheskie nauki. 2009. no. 4. pp. 76–82.

8. Bacri J.-C., Cebers A., Perzynski R. Behavior of a magnetic fluid microdrop in a rotating magnetic field // Phys. Rev. Lett. 1994. Vol. 72. no. 17. pp. 2705–2708.

9. Dikansky Y.I., Zakinyan A.R., Tyatyushkin A.N. Anisotropy of magnetic emulsions induced by magnetic and electric fields // Phys. Rev. E. 2011. Vol. 84, 031402.

10. Lebedev A.V., Engel A., Morozov K.I., Bauke H. Ferrofluid drops in rotating magnetic fields // New J. Phys. 2003. Vol. 5. pp. 57.1–57.20.

11. Tyatyushkin A.N., Velarde M.G. On the interfacial deformation of a magnetic liquid drop under the simultaneous action of electric and magnetic fields // J. Colloid Interface Sci. 2001. Vol. 235. pp. 46–58.

12. Torza S., Cox R.G., Mason S.G. Electrohydrodynamic deformation and burst of liquid drops // Phil. Trans. Roy. Soc. London. 1971. A 269. no. 1198. pp. 295–319.

13. Zakinyan A., Dikansky Y. Drops deformation and magnetic permeability of a ferrofluid emulsion // Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects 380 (2011) 314–318.

14. Zakinyan A., Nechaeva O., Dikansky Yu. Motion of a deformable drop of magnetic fluid on a solid surface in a rotating magnetic field // Experimental Thermal and Fluid Science 39 (2012) 265–268.

15. Zakinyan A., Tkacheva E., Dikansky Y. Dynamics of a dielectric droplet suspended in a magnetic fluid in electric and magnetic fields // Journal of Electrostatics. Vol. 70. Issue 2. (2012) pp. 225–232.

Рецензенты:

Дерябин М.И., д.физ.-мат.н., профессор, профессор кафедры общей физики СГУ, г. Ставрополь;

Ерин К.В., д.физ.-мат н., доцент, профессор кафедры общей физики СГУ, начальник НИЧ СГУ, г. Ставрополь.

Работа поступила в редакцию 05.06.2012.

УДК 543.544.14

ПРИМЕНЕНИЕ СТУПЕНЧАТОГО ЭЛЮИРОВАНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ И НЕОРГАНИЧЕСКИХ АНИОНОВ В СНЕЖНОМ ПОКРОВЕ

[1]Гуляева У.Е., [1]Калякина О.П., [1]Качин С.В., [1]Полынцева Е.А., [2]Сурсякова В.В., [1]Азнаева М.Р.

[1]ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, e-mail: gulyaeva_uliana@inbox.ru;

[2]Институт химии и химической технологии СО РАН, Красноярск, e-mail: chem@icct.ru

С помощью программы IONCHROM определены параметры хроматографической системы и подобраны оптимальные условия анализа снежного покрова методом ионной хроматографии. Анализ содержания фторид-, хлорид-, нитрат-, сульфат-ионов методом ионной хроматографии в изократическом режиме элюирования зачастую оказывается недостоверным из-за мешающего влияния некоторых органических анионов. Программа IONCHROM дает возможность симулировать систему ионного хроматографа, позволяя с удовлетворительной точностью предсказывать поведение смесей ионов в сложных условиях ионохроматографического разделения, оптимизировать условия разделения заданных смесей. После проведения моделирования оказалось, что одновременное определение органических и неорганических анионов на высокоэффективном жидкостном хроматографе LC-20 возможно с применением ступенчатого режима элюирования. Разработанная ионохроматографическая методика с использованием нового режима элюирования позволила повысить селективность определения F^-, $CH3COO^-$, $HCOO^-$, Cl^-, NO^{2-}, NO^{3-}, SO_4^{2-}, $C_2O_4^{2-}$ в объектах окружающей среды без потери экспрессности.

Ключевые слова: ионная хроматография, программа IONCHROM, анализ снежного покрова

APPLYING OF STEPWISE ELUTION FOR DETERMINATION OF SOME ORGANIC AND INORGANIC ANION IN SNOW COVER

[1]Gulyaeva U.E., [1]Kalyakina O.P., [1]Kachin S.V., [1]Polyntseva E.A., [2]Sursyakova.V.V., [1]Aznaeva M.R.

[1]Siberian Federal University, Krasnoyarsk, e-mail: gulyaeva_uliana@inbox.ru;

[2]Institute of Chemistry and Chemical Technology SB RAS, Krasnoyarsk, e-mail: chem@icct.ru

Parameters of chromatographic system were determined with using of IONCHROM program. Optimal conditions of snow cover analysis by ion chromatography method were selected. Analysis of the content of fluoride, chloride, nitrate, sulfate ions by ion chromatography in the isocratic mode elution is often unreliable because of the interfering effect of some organic anions. IONCHROM program allows to simulate ion chromatography system, what allows to predict with a satisfactory accuracy the behavior of mixtures of ions in the difficult conditions of the ion chromatography separation and to optimize the separation conditions of specified mixtures. After the simulation turned out that the simultaneous determination of organic and inorganic anions on a high-performance liquid chromatograph LC-20 is possible using stepwise elution mode. Designed ion chromatography technique based on the use of the new regime has improved the selectivity of the elution determine F^-, $CH3COO^-$, $HCOO^-$, Cl^-, NO^{2-}, NO^{3-}, SO_4^{2-}, $C_2O_4^{2-}$ in the environment without losing rapidity.

Keywords: ion chromatography, IONCHROM program, snow cover analysis

Ионная хроматография (ИХ) – экспрессный метод определения неорганических и органических ионогенных соединений успешно используется при анализе различных объектов и, в частности, объектов окружающей среды [3]. Так, в соответствии со стандартными ионохроматографическими методиками можно определять ряд загрязнителей при их совместном присутствии в воздухе и воде [4, 5]. При соответствующей пробоподготовке подобные ионохроматографические измерения использованы в анализе других объектов [6, 8]. Вместе с тем в сложных ионных смесях определению, например, фторид-ионов мешают близкие по хроматографическому поведению формиат- и ацетат-ионы, что приводит к завышенным результатам. В работе [7] было предложено определять данные ионы в изократическом варианте ИХ с использованием щелочного элюента. Однако в данных условиях возникают трудности определения сопутствующих сильноудерживаемых нитрат- и сульфат-ионов. Для решения проблемы повышения селективности ионохроматографического определения фторид-ионов в сложных ионных смесях в данной работе изучена возможность применения двух элюентов в варианте ступенчатого элюирования.

Экспериментальная часть. Приборы и оборудование

Высокоэффективный жидкостный хроматограф LC-20 Prominance (Shimadzu, Japan) с кондуктометрическим (CDD-10 Avp/10Asp) и спектрофотометрическим (SPD-M20A) детекторами. В качестве разделяющей использовали колонку с биполярным центрально-локализованным сорбентом КанК-АСт

(5×120 мм, зернение 14 мкм), а подавительной – колонку СПС-SAC (6×200 мм, зернение 50 мкм, в H^+-форме). Объем вводимой пробы – 20 мкл; температура колонки – 33 °С.

Управление прибором и обработку хроматограмм осуществляли на персональном компьютере с использованием программы «LCsolution».

Все используемые в работе растворы готовились на деионизованной воде, полученной с помощью системы Younglin (Корея).

Сравнительный анализ образцов методом капиллярного электрофореза был проведен в КРЦКП СО РАН с применением системы Agilent ^{3D}CE G1600A (Agilent Technologies, USA).

Пробоотбор и пробоподготовка

Пробы снега отбирали согласно ГОСТ 17.1.5.05–85 [1] в Советском районе г. Красноярска в марте 2011 года (рис. 1). В качестве ориентира был выбран Красноярский алюминиевый завод (КРАЗ). Отобранные пробы снега переводили в талую воду при комнатной температуре и фильтровали через целлюлозно-бумажные фильтры «Sartorius Stedim» с диаметром пор 0,45 мкм.

Рис. 1. Карта пробоотбора снежного покрова

Результаты исследования и их обсуждение

Оптимизацию условий эксперимента в режиме ступенчатого элюирования проводили с использованием программного обеспечения IONCHROM (ГЕОХИ РАН, г. Москва) [2]. Для проведения математического моделирования необходимо было ввести в программу известные (размер колонок, тип сорбента, зернение, давление, скорость потока, длина и внутренний диаметр капилляров) и определить недостающие (порозность, обменная емкость разделяющей колонки, времена удерживания и константы обмена определяемых компонентов) характеристики хроматографической системы.

Определено время выхода неудерживаемого компонента (воды) t_0 – 6,4 мин (рис. 2).

Порозность разделяющей колонки ε, рассчитанная по уравнению (1), составила 0,33.

$$\varepsilon = \frac{t_0 \upsilon}{l}, \qquad (1)$$

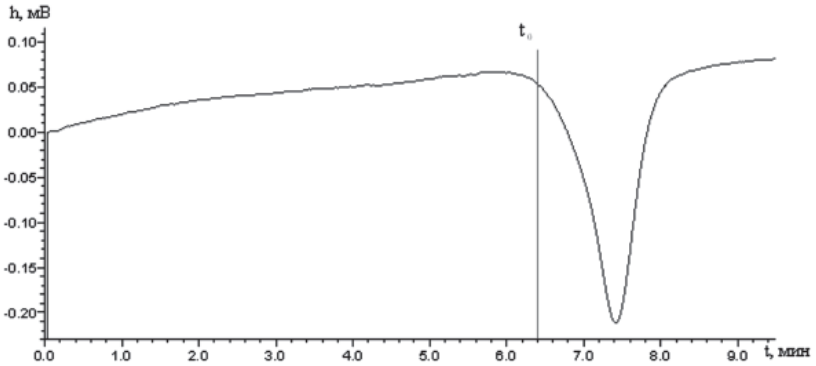
где υ – линейная скорость потока (мл/мин), l – длина колонки (мм).

Для определения емкости через разделяющую колонку последовательно пропускали 200 мл 10,0 мМ раствора карбоната натрия, 150 мл 1,0 мМ раствора нитрата натрия и получали соответствующую выходную кривую (рис. 3).

Определяли площадь над выходной кривой (S), соответствующую количеству поглощенного вещества, и рассчитывали емкость разделяющей колонки a по уравнению (2), которая составила 0,0031 мэкв/мл.

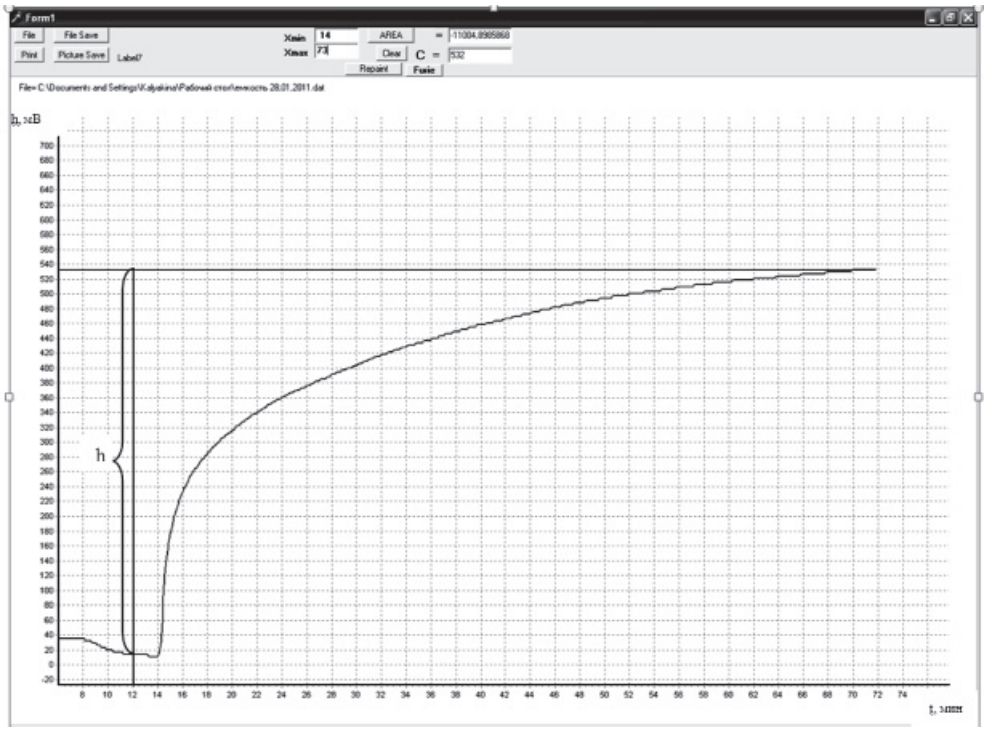
$$a = \left(\frac{S \cdot \upsilon}{h} - t_0 \upsilon \right) C_{NO_3} \frac{1}{\omega_{sep}}, \qquad (2)$$

где υ – линейная скорость потока (мл/мин); t_0 – время выхода неудерживаемого компонента (мин); □□□ – объем колонки (см^3).



Элюент: 10 мМ Na_2CO_3, скорость элюирования 1,0 мл/мин

Рис. 2. Хроматограмма выхода неудерживаемого компонента



Элюент: 1,0 мМ $NaNO_3$, скорость элюирования 1,0 мл/мин

Рис. 3. Выходная кривая динамического опыта

В заданных условиях определены времена удерживания и константы обмена анионов в модельной смеси каждого из анионов (табл. 1).

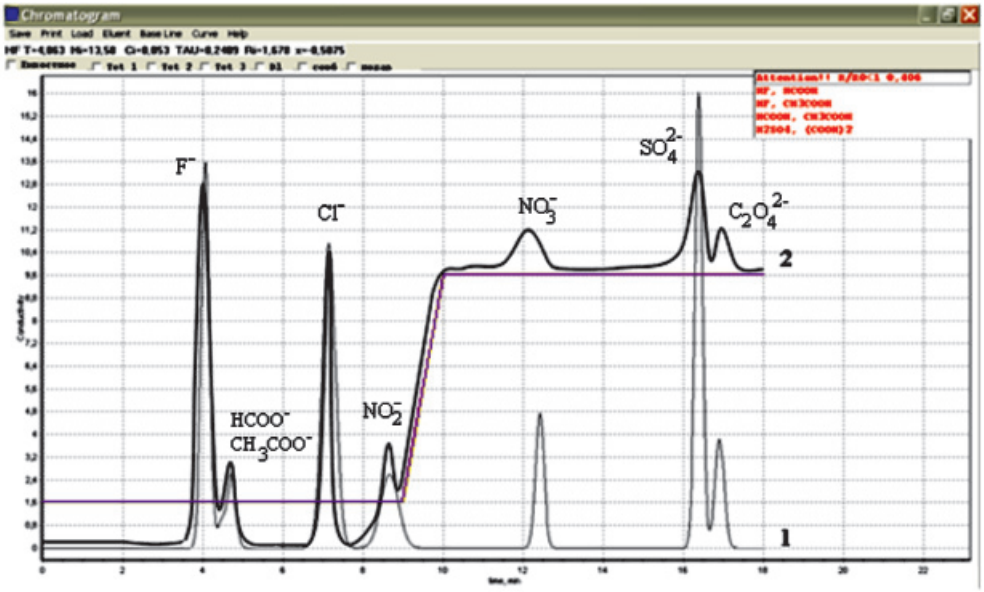
В результате математического моделирования установлено, что наилучшее разделение F^-, CH_3COO^-, $HCOO^-$, Cl^-, NO_2^-, NO_3^-, SO_4^{2-}, $C_2O_4^{2-}$ наблюдается при последовательном элюировании смеси со скоростью 1,5 мл/мин двумя элюентами (элюент № 1 состава 0,40 мМ Na_2CO_3 и 0,07 мМ $NaHCO_3$; элюент № 2 – 2,4 мМ $NaHCO_3$ и 1,9 мМ Na_2CO_3). Времени начала подачи элюента № 2 с четвертой минуты анализа.

Таблица 1

Времена удерживания и константы обмена анионов

Анион	Время удерживания, мин	Константа обмена
F^-	4,0 ± 0,1	0,39
CH_3COO^-	4,3 ± 0,1	0,47
$HCOO^-$	4,5 ± 0,1	0,52
Cl^-	7,1 ± 0,2	1
NO_2^-	8,1 ± 0,2	1,3
NO_3^-	12,3 ± 0,3	3,19
SO_4^{2-}	16,4 ± 0,4	1,72
$C_2O_4^{2-}$	17,8 ± 0,5	1,79

Проверку правильности полученных значений параметров хроматографической системы проводили сопоставлением теоретической и экспериментальной хроматограмм (рис. 4). Полученные удовлетворительные совпадения теоретической и экспериментальной хроматограмм (рис. 4) дают основание использовать хроматографическую систему на основе хроматографа LC-20 в варианте ступенчатого элюирования для количественного определения F^- (в т. ч., в присутствии CH_3COO^-, $HCOO^-$ – ионов), Cl^-, NO_2^-, NO_3^-, SO_4^{2-}, $C_2O_4^{2-}$ – ионов и идентификации CH_3COO^-, $HCOO^-$ – ионов.



Концентрации компонентов смеси (мг/л):
F^-, NO_3^-, NO_2^-, $C_2O_4^{2-}$ (1,0); CH_3COO^-, $HCOO^-$ (0,5), Cl^-, SO_4^{2-} (2,0).

Рис. 4. Хроматограммы модельной смеси анионов с применением ступенчатого элюирования: 1– теоретическая; 2– экспериментальная

В найденных оптимальных условиях проанализированы 17 проб снега. На рис. 5, в качестве примера, представлена хроматограмма одной из этих проб.

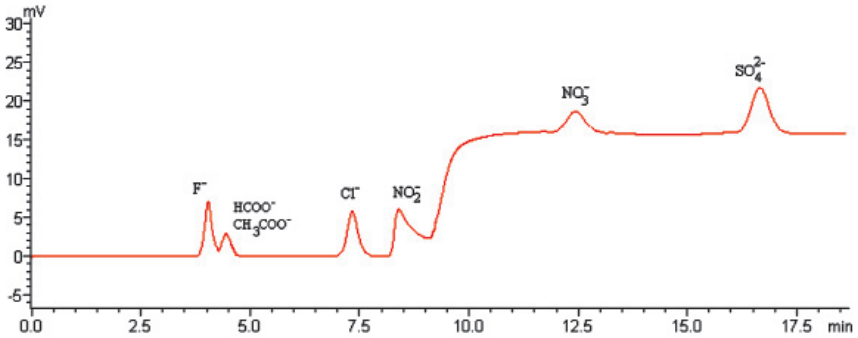


Рис. 5. Хроматограмма пробы снега

Как видно из рис. 5, в пробе идентифицированы ионы F^-, CH_3COO^-, $HCOO^-$, Cl^-, NO_2^-, NO_3^- и SO_4^{2-}. Причем удовлетворительное разрешение хроматографических пиков, необходимое для количественного определения, наблюдается для F^-, Cl^-, NO_2^-, NO_3^-, – и SO_4^{2-} – ионов. В то же время хроматографические пики $HCOO^-$ и CH_3COO^- – ионов перекрываются и возможна лишь их качественная идентификация.

В табл. 2 приведены сравнительные результаты определения фторид-ионов в пробах снега ионохроматографическим методом с применением ступенчатого элюирования и методом капиллярного электрофореза.

Таблица 2

Сравнительные результаты определения фторид-ионов в пробах снега ионохроматографическим методом с применением ступенчатого элюирования и методом капиллярного электрофореза (КЭ); $n = 3$, $P = 0,95$

Номер пробы	$C_{ср} \pm \Delta C$,мг/л		Номер пробы	$C_{ср} \pm \Delta C$,мг/л	
	Метод ИХ	Метод КЭ		Метод ИХ	Метод КЭ
1	0,66 ± 0,04	0,7 ± 0,1	10	1,4 ± 0,1	1,6 ± 0,3
2	1,9 ± 0,2	2,0 ± 0,2	11	6,8 ± 0,4	6,0 ± 0,7
3	1,24 ± 0,07	1,3 ± 0,2	12	7,8 ± 0,4	6,7 ± 0,7
4	29 ± 2	30 ± 3	13	8,9 ± 0,5	8,4 ± 0,9
5	3,7 ± 0,2	3,3 ± 0,4	14	3,2 ± 0,2	3,4 ± 0,4
6	9,5 ± 0,5	8,5 ± 0,9	15	1,15 ± 0,07	1,3 ± 0,2
7	1,4 ± 0,1	1,7 ± 0,3	16	1,39 ± 0,08	1,3 ± 0,2
8	2,9 ± 0,2	2,8 ± 0,3	17	0,52 ± 0,02	0,6 ± 0,1
9	1,7 ± 0,1	1,6 ± 0,3			

Как видно из табл. 2, наблюдается удовлетворительная сходимость полученных результатов. Кроме того, в данном случае, метод ИХ с применением ступенчатого элюирования, по сравнению с КЭ, обеспечивает более высокую воспроизводимость измерений.

Максимальное содержание фторид-ионов наблюдается в 1 км (больше 40 мг/л), а также в 5 км на северо-востоке от КрАЗа, что не противоречит розе ветров по официальной информации гидрометеоцентра. По мере удаления от КрАЗа содержание фторид-иона закономерно уменьшается.

Выводы

1. С использованием программы IONCHROM (ГЕОХИ РАН, г. Москва) определены параметры хроматографической системы и оптимизированы условия ионохроматографического анализа сложных ионных смесей с применением ступенчатого элюирования.

2. Предложенный вариант ионохроматографического метода с применением ступенчатого режима элюирования позволяет количественно определять F^- (в т. ч., в присутствии CH_3COO^- и $HCOO^-$ – ионов), Cl^-, NO_2^-, NO_3^-, SO_4^{2-}, $C_2O_4^{2-}$ – ионы и идентифицировать CH_3COO^-, $HCOO^-$ – ионы в водных растворах различного происхождения при их совместном присутствии.

3. Получены сравнительные данные по содержанию фторид-ионов в пробах снега методами ионной хроматографии с применением ступенчатого элюирования и капиллярного электрофореза.

Список литературы

1. ГОСТ 17.1.5-05–85 Общие требования к отбору поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков. – М: Изд-во стандартов, 1985. – 26 с.

2. Долгоносов А.М., Прудковский А.Г. Программа адекватного моделирования IONCHROM – эффективное средство решения практических задач ионной хроматографии. Журнал аналитической химии. – 2002. – Т. 57, № 12. – С. 1276–1283.

3. Другов Ю.С., Муравьев А.Г., Родин А.А. Экспресс-анализ экологических проб: практическое руководство. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2010. – 424 с.

4. ИСО 10304-1–92 «Качество воды. Определение растворенных фторида, хлорида, нитрита, ортофосфата, бромида, нитрата и сульфата методом жидкостной ионной хроматографии. Часть 1. Метод для вод с малыми степенями загрязнения».

5. Методика выполнения измерений массовых концентраций диоксида азота и азотной кислоты (суммарно), оксида азота, триоксида серы и серной кислоты (суммарно), диоксида серы, хлороводорода, фтороводорода, ортофосфорной кислоты и аммиака в пробах промышленных выбросов, атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны методом ионной хроматографии. № М102. Свидетельство об аттестации методики выполнения измерений № 242/125-07.

6. Флуоресцентная диагностика зимнего покоя хвойных в урбоэкосистемах с различным уровнем загрязнения воздушной среды / Н.В. Пахарькова, О.П. Калякина, А.А. Шубин, Ю.С. Григорьев // Журнал Сибирского федерального университета. Химия. – 2009. – Т. 2, №4. – С. 359–367.

7. Полынцева Е.А. Хроматографический анализ сложных ионных смесей с применением математического моделирования: дис. ... канд. хим. наук. – М.: ГЕОХИ, 2010. – 134 с.

8. Экологический контроль антропогенного загрязнения снегового покрова одного из промышленных районов г. Красноярска / Е.С. Роговенко, Н.В. Блинникова, А.А. Шубин, Л.Г. Бондарева // Журнал Сибирского федерального университета. Химия. – 2010. – Т. 3, № 4. – С. 387–394.

References

1. GOST 17.1.5-05-85 General requirements for surface and sea waters, ice and atmosphere precipitation sampling. Moscow, 1985, 26p.

2. Dolgonosov A.M., Prudkovskij A.G., Journal of Analytical Chemistry, 2002, Vol.57, no.12, pp. 1276– 1283.

3. Drugov J.S., Muravev A.G., Rodin A.A. Jekspress-analiz jekologicheskih prob: prakticheskoe rukovodstvo [Rapid analysis of environmental samples: a practical guide]. Moscow, 2010. 424 p.

4. ISO 10304-1-92 «Water quality -- Determination of dissolved fluoride, chloride, nitrite, orthophosphate, bromide, nitrate and sulfate ions, using liquid chromatography of ions Part 1: Method for water with low contamination».

5. Certificate of appraisal methods for measuring no. 242/125-07.

6. Paharkova N.V., Kaljakina O.P., Shubin A.A., Grigorev J.S. Journal of Siberian Federal University. Chemistry, 2009, Vol.2, no.4, pp. 359– 367.

7. Polynceva E.A. Hromatograficheskij analiz slozhnyh ionnyh smesej s primeneniem matematicheskogo modelirovanija. [Chromatographic analysis of complex ion mixtures using mathematical modeling], Moscow, 2010, p. 134.

8. Rogovenko E.S., Blinnikova N.V., Shubin A.A., Bondareva L.G. Jekologicheskij kontrol antropogennogo zagrjaznenija snegovogo pokrova odnogo iz promyshlennyh rajonov g. Krasnojarska[Environmental control of anthropogenic pollution of snow cover of one of the industrial districts of Krasnoyarsk], Journal of Siberian Federal University. Chemistry, 2010, Vol. 3, no.4, pp. 387– 394.

Рецензенты:

Долгоносов А.М., д.х.н., ведущий научный сотрудник ГЕОХИ РАН, г. Москва;

Бурмакина Г.В., д.х.н., ведущий научный сотрудник ИХХТ СО РАН, г. Красноярск.

Работа поступила в редакцию 05.06.2012.

УДК 336.226.142:553.04 (574)

ПРИРОДНАЯ РЕНТА В СИСТЕМЕ ПЛАТНОГО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Абдурахманова З.А.

Университет «Мирас», Южно-Казахстанская область, Шымкент (Чимкент),
e-mail: bakbergen_2000@mail.ru

В статье рассмотрены пути развития рентного механизма в нефтедобывающей промышленности и перерабатывающих отраслях. Исследована природа ренты и ее место в системе налогообложения недропользования. Проанализированы основные виды специальных налогов за недропользование и их зависимость от рентной составляющей. В числе общих и специальных налогов выделены виды налогов, несущие в себе наибольшую рентную направленность. Исследовано экономическое содержание отдельных видов специальных налогов за недропользование с учетом их рентной направленности. Доказано влияние уровня ставок специальных налогов и платежей на рентабельность недродобывающей компании и обосновывается их зависимость от степени разработки месторождения и его эксплуатационных характеристик. Показаны цели государства в регулировании недропользования, несущие большей частью фискальный характер в особенности на начальных этапах развития рентных отношений, которое должно выполнять функцию эффективного распределителя природных богатств в пользу народа как единственного полноправного владельца недровых ресурсов. Сделаны выводы о необходимости дальнейшего совершенствования системы налогообложения недропользования, отмечено, что эффективная система налогообложения недропользования должна привести к повышению эффективности разработки малых и средних месторождений.

Ключевые слова: природная рента, налоги и платежи, нефтедобывающая промышленность, недропользование

THE NATURAL RENT IN PAID MINING SYSTEM

Abdurahmanova Z.A.

University «Miras», Juzhno-Kazahstanskaja oblast, Shymkent (Chimkent),
e-mail: bakbergen_2000@mail.ru

The article considers the ways of development of the rent mechanism in the oil industry and the processing industries. Investigated the nature of rent and its place in the system of taxation of subsoil use. The main types of special taxes for the subsoil use and their dependence on the rental component. Among the general and special taxes allocated to the types of taxes that have the greatest rental orientation. Investigated the economic content of individual types of special taxes for the use of mineral resources with regard to their rental direction. It is proved the influence of the level of the rates of special taxes and payments on the profitability of the недродобывающей of the company and justification of their dependence on the degree of development of the deposit and its operational characteristics. Shows the goals of the state in the regulation of subsoil use, have greater part of a fiscal nature especially in the initial stages of the development of rent relations, which should perform the function of an effective distributor of natural resources in favor of the people as the only full owner недровых resources. Conclusions are made about the necessity of further improvement of the system of taxation of subsoil use, noted, that an effective system of taxation of subsoil use should lead to a more efficient development of small and medium-sized fields.

Keywords: the natural rent, taxes and payments, the oil-extracting industry, mining

Минерально-сырьевой сектор является доминирующим в экономике Казахстана. В нефтедобыче ключевым ориентиром экономических интересов государства является не фискальная функция, а способы ее использования, которые максимально соответствуют национальным интересам. Это означает эффективное распределение доходов, получаемых от эксплуатации недр, использование ренты в целях развития перерабатывающих отраслей, в то же время не забывая об интересах населения, особенно добывающих регионов и экологии окружающей среды.

Снижение эффективности системы налогообложения недропользования в целях регулирования эксплуатации недровых ресурсов привело к тому, что правительства многих государств ввели в добывающей промышленности специальные налоги за недропользование. В мировой практике стран, специализирующихся на добыче и переработке нефтегазовых ресурсов, налоги за недропользование подразделяются на две категории [1]:

– обязательные налоги, применяемые ко всем видам деятельности со ставками, не подлежащими обсуждению и согласованию, к которым относятся корпоративный подоходный налог на прибыль по ставке, установленной законодательством Казахстана на дату подписания Контракта, земельный налог, налог на имущество, налог на добавленную стоимость и акцизы;

– специальные налоги, применяемые исключительно в недропользовании – налог на сверхприбыль, рентный налог на нефть, введенный в Казахстане с 01.01.2005 г., роялти, замененные на налог на добычу полезных ископаемых с 01.01 2009 г., бонусы и доля государства по разделу продукции. Ставки налогообложения, сроки и методы уплаты этих выплат указываются Налоговым кодексом республики. Для некоторых видов ресурсов ставки налогообложения устанавливаются Контрактом и могут под-

лежать обсуждению с представителями государственной стороны. Ставки и размеры вышеперечисленных налогов установлены Налоговым Кодексом Республики Казахстан.

Доходы государства как собственника недр непосредственно зависят от ряда таких факторов, как [2]:

– цены реализации сырьевого ресурса на мировом рынке;

– объема запасов разрабатываемых месторождений;

– совокупности затрат на поисково-разведывательные работы, разработку и эксплуатацию месторождений.

Государство обычно старается достичь целей фискального характера, поэтому наряду со сбором дифференциальной ренты задачами государства являются:

1) взимание планируемого уровня налогового сбора на ранних стадиях разработки месторождения;

2) снижение зависимости налогообложения от уровня издержек предприятия;

3) распределение риска между инвесторами;

4) более глубокая отработка месторождений и препятствие их преждевременной ликвидации;

5) сочетание системы налогообложения недропользователей и применяемой в стране общей налоговой системой.

Существующая практика недропользования показала, что гибкое и разумное сбалансирование интересов горной отрасли и государства в современных условиях недропользования не всегда оказывается эффективным. Реализация рентных отношений в недропользовании может быть осуществлена только в установлении отношений полной возмездности между горнодобывающими предприятиями и собственником природных ресурсов – государством. В этом случае доходы от платы за пользование недрами могли бы покрывать не только текущие затраты, связанные с недропользованием, но и перспективные: улучшение инженерно-производственной и социальной инфраструктуры, экологической обстановки, рекультивацию земель, ранее нарушенных в процессе добычи полезных ископаемых, формирование специального резервного фонда, предназначенного для структурной переориентации местной экономики после исчерпания месторождений. Именно такой подход к использованию своих недр обеспечивает экономическое процветание богатым нефтью странам Ближнего и Среднего Востока – Кувейту, Объединенным Арабским Эмиратам, Саудовской Аравии [3].

В современных условиях развитых рыночных отношений вмешательство государства в порядок регулирования рентных отношений в горнодобывающей промышленности является обязательным. Взимание рентных платежей от эксплуатации недр является одновременно важным внутриотраслевым регулятором, с одной стороны стимулирующим рациональное недропользование, а, с другой – устраняющим возможность получения монопольно высоких прибылей за счет естественно-природных факторов. В тех странах, где государство устраняется от этой функции, оставляя согласование размеров и условий платы за пользование недрами полностью в сфере рыночного регулирования, сбалансирование средней нормы прибыли горнодобывающих предприятий и средних ставок платы за пользование недрами обеспечивается как наличием развитого рынка, так и отлаженной рациональной системой экономических отношений. Однако для полезных ископаемых, особенно стратегического значения, таких, как нефтегазовые ресурсы, уран, руды цветных и благородных металлов и другие, введение системы рентных платежей, которая предполагает введение дифференциальной платы за недропользование в зависимости от ряда условий недропользования, является целесообразным и необходимым, поскольку при отсутствии внешнего арбитра в лице государства могут быть серьезно ущемлены интересы национальной горнодобывающей промышленности, а следовательно, и стратегические государственные интересы [4].

Главными составляющими системы налогообложения недропользователей, которые могут иметь отношение к взиманию ренты, являются следующие инструменты налогового режима:

1. Бонусы (подписной, коммерческого обнаружения).

2. Плата за право на разработку недр – роялти, налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ).

3. Корпоративный подоходный налог.

4. Налог на сверхприбыль.

5. Доля РК по разделу продукции.

6. Рентный налог на экспортируемую сырую нефть.

Бонусы. В мировой практике недропользования используются бонусы трех видов: подписной бонус, бонус коммерческого обнаружения и бонус добычи. В Казахстане используются два бонуса: подписной и коммерческого обнаружения. Государство стремится к присвоению природной ренты в виде подписного бонуса, взимаемого в момент подписания лицензионного дого-

вора) [5]. Для государства экономическое значение бонуса как специального платежа за недропользование заключается в том, что при уплате этого платежа инвестиционный риск принимают на себя полностью недродобывающие компании, государство же в ходе заключения соглашений и передачи прав на недропользование никакого риска не несет. Несмотря на то, что стартовые размеры подписных бонусов определяются с учетом экономической ценности месторождений, бонусы имеют слабую направленность на сбор дифференциальной ренты и в качестве рентного платежа рассмотрены быть не могут, хотя и приносят государству первый взнос за продаваемую им ценность месторождения.

Плата за право на разработку недр. С 01.01.2009 г. в Казахстане роялти заменены НДПИ, поскольку роялти не включают в себя полный объем дифференциальной ренты и поэтому не могут применяться в качестве основного или единственного способа для ее получения. Исторически сложилось, что роялти, или плата за право на разработку недр – это традиционный платеж землевладельцу или недропользователю. Роялти обычно взимается в виде процента от стоимости объема добычи минерально-сырьевых ресурсов. Ставки роялти обычно колеблются от 0 до 20%. Наиболее распространенная общеприменимая ставка – 12,5%. Плата за право на разработку по скользящей шкале взимается со ставками, повышающимися по мере роста добычи ресурса. В связи с тем, что дифференциальная рента зависит непосредственно от размеров месторождений, такая система является более эффективной, поскольку ей присуща гибкость, позволяющая увеличение налоговых ставок при росте объемов добычи ресурса. В то же время рента зависит также от цен на нефть и от производственных издержек, поэтому схема, действующая на основе платы за право на разработку недр по скользящей шкале, не всегда может с большей чувствительностью реагировать на значительные изменения этих переменных величин.

Плюсы и минусы использования роялти в качестве фискального инструмента налогообложения недропользователей для собственника природного ресурса следующие:

1. Роялти взимается практически с момента добычи, с начала разработки месторождения при достижении определенных объемов добычи, указанных в Налоговом кодексе или оговоренных в Контракте.

2. Система расчета налогообложения роялти является более простой, чем в случае обложения налогами, базирующимися на прибылях.

3. Возможность более точного прогнозирования получаемых доходов при обложении роялти в сравнении с налогообложением, основанным на прибыли, полученной предприятием.

Недостатком этого налогового инструмента для государства является то, что роялти не включает полностью всю дифференциальную ренту в связи с тем, что ставки роялти, кроме объемов добычи и исторических затрат, не учитывают другие виды дифференциации условий недропользования. Колебания ряда факторов, существенно влияющих на объемы сверхприбылей, получаемых недропользователями, не влияют на плату за право на разработку недр. К числу таких факторов относятся уровень затрат на добычу сырьевого ресурса, возможная разница цен на мировом рынке и цен реализации продукта, а также связанный со снижением издержек и ростом цен увеличение объемов сверхприбылей на разрабатываемом объекте.

Негативной стороной этой формы налогообложения для потенциальных инвесторов является такой аспект, что инвестиционные и производственные издержки не подлежат отчислению до обложения налогом, и связанный с этим риск инвестиционных потерь в случае неокупаемости производственных и капитальных затрат в месторождение. Следовательно, при изымании рентных доходов только при помощи роялти государство не получит полную сумму природно-сырьевой ренты в случаях, когда цены на сырье на мировом рынке значительно выше цен реализации, и (или) издержки на добычу являются очень низкими. В то же время многие минимально эффективные месторождения могут оказаться невыгодными после уплаты роялти при условии, когда цены на добываемый ресурс значительно падают, а также когда издержки оказываются очень высокими. Сложившаяся ситуация может привести к преждевременной ликвидации малых и средних месторождений, находящихся в более тяжелых условиях добычи, труднодоступных регионах и др.

Следует заметить, что роялти как инструмент фискальной политики не способствует получению государством значительных доходов на ранней стадии, когда наращивание объемов добычи еще незначительно. Роялти не включают в себя полный объем дифференциальной ренты и поэтому не могут применяться в качестве основного или единственного способа для ее получения, поэтому в Казахстане в настоящее время роялти заменены НДПИ. Тем не менее роялти остаются наиболее распространен-

ным налогом, особенно в развивающихся странах. В соответствии с теорией разделения риска, это происходит потому, что данные платежи дают гарантию того, что государство получит выигрыш вне зависимости от эффективности освоения и уже на самых ранних этапах добычи. Важной причиной является относительная простота администрирования роялти, поскольку для определения величины роялти, подлежащей уплате, требуется знать только объем добычи и цену нефти.

Корпоративный подоходный налог. В существующей практике подоходным налогом обычно облагается вся деятельность недродобывающей компании, включая и эксплуатацию месторождений полезных ископаемых. Налог на прибыль обычно начисляется по единообразной ставке, обычно равной от 30 до 40%. Налог на прибыль обычно позволяет вычесть издержки до обложения им. Таким образом, по сравнению с роялти налогообложение прибыли от эксплуатации месторождений не может являться финансовым ограничителем для разработки месторождений. Этот вид налогообложения имеет косвенную направленность на дифференциальную ренту и поэтому не может быть применен в качестве одного из способов ее сбора в связи с тем, что эта направленность носит непрямой характер, и этот налог не особенно сильно реагирует на изменения прибыльности, зависящие от условий добычи, глубины и труднодоступности залегающих пластов на месторождениях.

Налог на сверхприбыль. Механизм действия налога на сверхприбыль происходит таким образом, что налоговый сбор, получаемый в бюджет государства, увеличивается при росте рентабельности независимо от его причины, и уменьшается при снижении этого показателя производственной деятельности недродобывающего предприятия. В связи с этим этот вид налогообложения способствует развитию малорентабельных месторождений полезных ископаемых. С точки зрения инвестора налог на сверхприбыль имеет то преимущество, что риск, связанный с капиталовложениями, разделен с правительством в большей степени, чем при обычных системах налогообложения: налог не уплачивается, пока не достигается нижняя граница рентабельности, чего не происходит при обложении обычными налогами. Соответственно понижение степени риска для инвестора оборачивается ее повышением для доходов правительства, и несет возможные задержки в получении этих доходов, пока рентабельность недропользования не достигнет установленной границы. Налог на сверхприбыль является чрезвычайно чувствительным к колебаниям цен на мировом рынке, а также зависит от себестоимости добычи и размеров месторождений. Система налога на сверхприбыль может иметь одну или более ступеней с положительными налоговыми ставками. При многоступенчатом порядке налогообложения система находится в прогрессивной зависимости от нормы прибыли предприятия. Большое число ступеней налога на сверхприбыль может создать стимулы к неоправданным расходам капиталовложений в виде увеличения производственных издержек или их завышения в документах финансовой отчетности. Возможность появления таких искажений обычно тем вероятнее, чем резче налоговый скачок от низшей ступени к высшей, т.е. чем большее повышение налоговых ставок ожидается от ступени к ступени. Основным фактором для получения соответствующей величины дифференциальной ренты при помощи налога на сверхприбыль является точное определение нижней границы нормы рентабельности недродобывающей компании.

На основании тщательного рассмотрения систем налогообложения недропользования можно сделать вывод, что получение полной адекватной доли природной ренты от эксплуатации минерально-сырьевого сектора экономики требует постоянного совершенствования системы налогообложения недропользования с приданием ей более гибкого характера, учитывающего дифференциацию условий добычи и качественный состав минерального сырья. Для рассмотренных элементов налоговой структуры недропользователей, несущих в себе рентную направленность, могут быть установлены различные ставки, учитывающие специфику разработки различных месторождений. Совершенствование системы взимания платежей за недропользование создаст возможность для стимулирования разработки малых и средних месторождений, а также будет содействовать более глубокой и полной отработке пластов на добывающих объектах.

Налоговая система недропользования республики должна быть конкурентоспособной в сравнении с системами налогообложения в других крупных недродобывающих регионах мира. В этой связи имеет важность степень риска, ожидаемая инвесторами.

Свободные изменения в налогообложении на протяжении срока действия лицензии повышают опасность риска для инвесторов, так как недродобывающим компаниям приходится принимать решение по поводу инвестиций на основании как су-

ществующих, так и возможных условий налогообложения.

В то же время в таких развитых странах, как Великобритания и Норвегия, время от времени допускается внесение изменений в налогообложение недропользователей в нефтегазовой отрасли в случаях значительных колебаний мировых цен на нефть. Налоговый сбор, взимающий от 90% и более дифференциальной ренты или доналоговой прибыли не является конкурентоспособным.

По данным Денисова М.Н. [6], норма прибыли в горной промышленности составляет 20–25% при разработке месторождений нерудных полезных ископаемых весьма сложного геологического строения, характеризующихся резкой изменчивостью мощности и весьма неравномерным распределением основных компонентов, к которым можно отнести углеводородные ресурсы.

Разовский Ю. [7] считает, что норма прибыли, необходимая для заинтересованности инвестора, оценивается, как правило, от 1,5 до 2-кратной ставки банковского процента, что в среднем составляет 10–15%. Другие авторы [8] полагают, что «…рента должна составлять не менее 90% от добычи сырья и реализации конечной продукции».

На наш взгляд, более реальной является точка зрения Ю. Разовского [7], который считает, что общий объем изымаемой государством природной ренты должен доходить до 70% сверхприбыли. Налоговая система, при которой общий сбор достигает 65–75% дифференциальной ренты при высокорентабельном производстве, является конкурентоспособной по сравнению с другими возможностями, имеющимися для международных инвестиций.

В тех случаях, когда потенциальные разработки являются менее привлекательными для инвесторов в связи с высокими издержками или снижением цен на производимую продукцию, следует понизить общее налоговое бремя до уровня 50–65% дифференциальной ренты. В случае сверхвысоких цен уровень налогообложения может быть доведен до 80–82%. Указанные цифры относятся к общему налоговому бремени от полученной недропользователем природной ренты, часть которого составляют и рентные платежи. Стимулируя экономическое развитие с помощью благоприятствующей программы налогообложения, от многих небольших низкорентабельных месторождений можно добиться значительной совокупной выручки для правительства. Ужесточение режима налогообложения может привести к тенденции преобладающего развития только крупных месторождений, в результате чего в долгосрочном периоде доходы государства от недропользования могут значительно снизиться. В результате внедрения этих мероприятий государством будет получен объем дифференциальной ренты, по праву принадлежащий народу.

Список литературы

1. Налоговый кодекс РК // Налоговый вестник в Казахстане. – 2009.

2. Сихимбаева Д.Р. Система рентных платежей за недропользование. – Институт экономики МОН РК. Изд-во «Санат-Полиграфия», 2006. – 212 с.

3. Глазьев С.Ю. «У нас не так много времени…» Проблемы // ЭКО. – 2003. – №5. – С. 6

4. Пленкина В.В. Формирование налоговой политики в нефтяном секторе экономики: методологический аспект. – Тюмень, Тюм ГН-ГУ, 1999. – 49 с.

5. Дэниэл Джонстон. Международный нефтяной бизнес: налоговые системы и соглашения о разделе продукции: пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп – Бизнес», 2000. – 352 с.

6. Денисов М.Н. Стоимостная оценка запасов полезных ископаемых в системе недропользования // Имущественные отношения в РФ. – 2003. – № 10. – С. 25.

7. Разовский Ю. Горная рента. – М.: ОАО НПО Изд-во «Экономика», 2000. – 221 с.

8. Муравьева О.В., Никитина Н.К. Рента как дополнительный доход государства // Маркшейдерия и недропользование. – 2005. – №1 (15). – С. 7–10.

References

1. Nalogovyy kodeks RK – Nalogovyy vestnik v Kazakhstane 2009 .

2. Sikhimbaeva D.R. Sistema rentnyh platezhey za nedropol'zovanie. Institut ekonomiki MON RK. Izd-vo «Sanat-Poligrafiya», 2006. 212 p.

3. Glaz'ev S.Yu. «U nas ne tak mnogo vremeni…» Problemy // Eko. 2003. no.5. pp. 6

4. Plenkina V.V. Formirovanie nalogovoy politiki v neftyanom sektore ekonomiki: metodologicheskiy aspekt. – Tyumen', Tyum GN-GU, 1999. 49 p.

5. Daniel Dzhonston. Mezhdunarodnyy neftyanoj biznes: nalogovye sistemy i soglasheniya o razdele produkcii. Per. s angl. M.: ZAO «Olimp Biznes», 2000. 352 p.

6. Denisov M.N. Stoimostnaya ocenka zapasov poleznyh iskopaemyh v sisteme nedropol'zovaniya // Imuschestvennye otnosheniya v RF. 2003. no. 10. pp. 25.

7. Razovskiy Yu. Gornaya renta. – M.: OAO NPO Izd-vo «Ekonomika», 2000. 221 p.

8. Murav'eva O.V., Nikitina N.K. Renta kak dopolnitel'nyj dokhod gosudarstva // Marksheyderiya i nedropol'zovanie. 2005. no. 1 (15). pp. 7–10.

Рецензенты:

Накипова Г.Н., д.э.н., декан Учетно-финансового факультета, профессор Карагандинского экономического университета Казпотребсоюза, г. Караганда;

Алимбетов У.С., д.э.н., зав. кафедрой экономической теории, профессор Восточно-Казахстанского государственного университета имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск.

Работа поступила в редакцию 30.04.2012.

УДК 338.436

ПРИМЕНЕНИЕ ПАНЕЛЬНОГО МЕТОДА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

Адамадзиев К.Р., Касимова Т.М.

ГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», Махачкала, e-mail: dgu@dgu.ru

Информация о сельском хозяйстве отличается вероятностным характером и неопределенностью в большей степени, чем информация о других сферах экономики. Это вызывает необходимость широкого применения инструментов статистического и эконометрического моделирования, к числу которых относятся модели панельных данных. Целью настоящего исследования является обнаружить и оценить с помощью моделей панельных данных зависимость валовых сборов зерна от двух ключевых факторов: площадей посевов зерновых культур и их урожайности. В качестве объекта исследования выбрана совокупность хозяйств Республики Дагестан. Собраны и обобщены данные более чем 80 сельскохозяйственных предприятий Республики Дагестан. Построены модели панельных данных, включающие два временных периода 2009 и 2010 гг. Рассчитаны параметры и статистические характеристики для зависимости валовых сборов зерна от площадей и урожайности зерновых культур. По результатам расчетов выявлены отличия параметров и характеристик моделей панельных данных за различные временные интервалы. Рассмотрены особенности методики построения моделей панельных данных и оценки результатов расчетов. Построены модели рядов динамики для отдельных хозяйств, дана экономическая интерпретация полученных результатов.

Ключевые слова: Республика Дагестан, сельскохозяйственные предприятия, зерновые культуры, зависимости, панельные данные, регрессионный анализ, модели, графики

APPLICATION OF THE PANEL METHOD DURING RESEARCH OF PRODUCTION EFFICIENCY OF GRAIN IN THE DAGESTAN REPUBLIC

Adamadziev K.R., Kasimova T.M.

Dagestan State University. Makhachkala, e-mail: dgu@dgu.ru

Information on agriculture is probabilistic by character and uncertainty in the greater degree than information on other spheres of economy. It causes wide application of tools statistical and econometric modeling, to which models of panel data concern. The purpose of the present research is to reveal and estimate with the help of panel data models dependence of the total taxes of gross grain yield on two key factors: areas of crops of grain cultures and their productivity. As object of research a set of homesteads of Republic Dagestan is chosen. Data are gathered and generalized for more than 80 agricultural enterprises of the Rep. Dag. Panel data models are constructed including two temporary periods of 2009 and 2010. On the example of the agricultural enterprises of the Republic Dagestan panel data models are constructed, including two temporary periods. The study calculates the parameters and statistical characteristics for ratios of gross grain yield on the area and productivity of grain cultures. From the results of calculations it reveals the differences of parameters and characteristics of panel data models for various time intervals. It considers the specifics of the technique in the construction of panel data models and evaluation of calculation results. The study submits the models for numbers of dynamics for separate farmsteads and economic interpretation of obtained results.

Keywords: Republic Dagestan, agricultural enterprises, grain cultures, ratios, panel data, regression analysis, models, diagrams

Одним из эффективных способов увеличения производства сельскохозяйственной продукции является интенсификация, предусматривающая повышение выхода продукции с единицы площади в результате применения более эффективных средств производства и использования инновационных технологий [3]. Важнейшим из ресурсов в сельском хозяйстве является площадь сельскохозяйственных угодий. Особая роль при этом принадлежит пашне, наиболее плодородной части сельскохозяйственных угодий. Производство зерновых и зернобобовых культур, кукурузы, риса, технических культур, овощей находится в прямой зависимости от площади пашни и ее качественных характеристик.

В данном исследовании проведен анализ зависимости валового сбора зерна от размера посевных площадей под зерновые культуры и урожайности на примере хозяйств Республики Дагестан с помощью моделей панельных данных.

Панельными называют данные, содержащие сведения об одном и том же множестве объектов за ряд последовательных периодов времени. Обычно множество панельных данных состоит из наблюдений за большим числом объектов в течение лишь небольшого числа периодов. В этой ситуации гораздо более важным является моделирование различий между наблюдаемыми объектами, т.е. их гетерогенность, чем анализ эффектов во времени, что является предметом анализа временных рядов. Известно, что каждый объект наблюдения обладает некоторыми признаками, которые могут воздействовать на результативный показатель, но плохо поддаются регистрации, т.е. являются неучтенными. Если их значения

различны для разных объектов, но постоянны во времени, их влияние можно учесть, вводя в модель индивидуальные уровни для каждого объекта [1, 4, 5]. В качестве панели в данном исследовании выступают данные сельскохозяйственных предприятий РД за два последовательных периода времени – за 2009–2010 гг. [2].

На основе этих данных решены две задачи. Первая задача заключается в определении различий между двумя рассматриваемыми периодами времени, вторая задача связана с индивидуальным развитием каждого хозяйства.

Для решения первой задачи построены следующие регрессии: отдельно по 2009 году, отдельно по 2010 году, за оба периода (2009–2010 гг.). Графики этих регрессий представлены на рис. 1.

Математическая запись уравнений имеет вид:

$Y = 8{,}7x + 746{,}3$ (0,56) – по данным за 2009 г.,

$Y = 16{,}2x + 54{,}2$ (0,81) – по данным за 2010 г.,

$Y = 11{,}3x + 499{,}8$ (0,63) – по данным за оба периода вместе,

где Y – валовой сбор зерна, ц; x – площадь зерновых культур, га. В скобках приводятся коэффициенты детерминированности, показывающие степень тесноты корреляции между объемом производства зерна и площадью посева. Первое уравнение составлено по данным 86 предприятий, второе – 67, а третье – 153.

На рис. 1 видно, что чем выше значения, тем круче кривая, составленная по данным 2010 года по сравнению с кривой, составленной по данным за 2009 год. Это говорит о большей отзывчивости на рост площади зерновых культур.

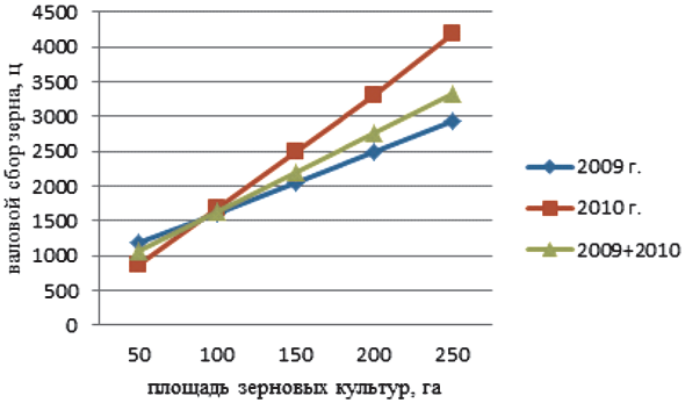


Рис. 1. Зависимости валового сбора зерна от площади зерновых культур предприятий РД

Увеличение площади на 1 га приводит к увеличению валового сбора зерна на 8,7 и 16,2 ц согласно уравнениям, построенным по данным 2009 г. и 2010 г. соответственно, а для объединенной регрессии валовой сбор зерна увеличивается на 11,3 ц, что является средним значением между коэффициентами, полученными для каждого периода в отдельности.

Для решения второй задачи исключаем из рассмотрения хозяйства, для которых данные имелись только за один год. Исключенные данные были использованы для построения приведенных выше регрессий. В результате остались 64 предприятия, данные по которым за два года и были использованы в дальнейшем анализе.

Классической моделью для анализа панельных данных является модель с фиксированными эффектами, которая имеет вид:

$$y_{it} = b_i + mx_{it},$$

где y – результативный показатель; x – зависимая переменная; b – константа (параметр местоположения), m – наклон (параметр влияния); i – индекс наблюдения; t – индекс времени.

При этом параметр m один для всех объектов наблюдения во все моменты времени.

Для построения данной модели необходимо найти для всех входящих в модель переменных средние значения для каждого объекта за весь период наблюдения. Вычесть групповые средние из исходных данных. При этом получается уравнение с поправкой на среднее:

$$\left(y_{it} - \overline{y}_l\right) = \left(x_{it} - \overline{x}_l\right) m.$$

По этому уравнению оценивается параметр m и эта оценка называется оценкой с учетом вариации в рамках объекта наблюдения. Найденные средние по объектам наблюдения $\overline{y}_l$ и $\overline{x}_l$ сами могут быть данными для построения регрессии:

$$\overline{y}_l = b + m\overline{x}_l.$$

Данное регрессионное уравнение называется регрессией с учетом вариации между

объектами наблюдения. По этому уравнению и определяются индивидуальные эффекты b_i для каждого объекта наблюдения отдельно.

Таким образом и построена модель с фиксированными эффектами для панельных данных предприятий РД, где в качестве результативного показателя выступает, как и прежде, объем произведенного зерна, а показателя-фактора – площадь зерновых культур. В результате получили, что $m = 7{,}6$ и определены все 64 индивидуальных эффекта.

Исходная информация включает данные по 5 районам РД, среди них первые девятнадцать – по Дербентскому району.

Параметры b_i задают семейство параллельных прямых по числу объектов наблюдения. Для десяти хозяйств Дербентского района они заданы на рис. 2.

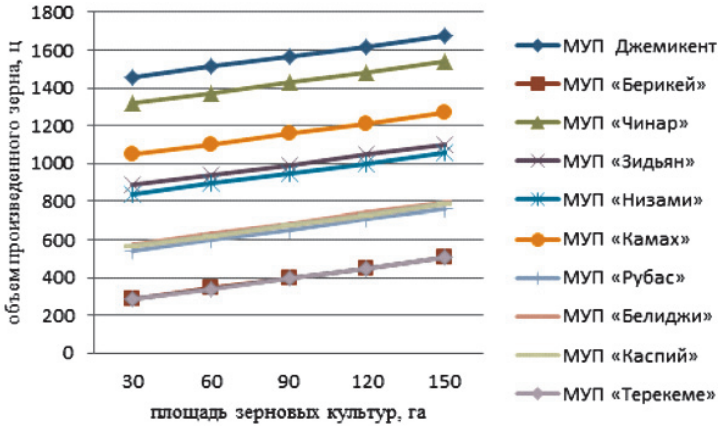


Рис. 2. Зависимости объема произведенного зерна от площади зерновых культур для хозяйств Дербентского района РД

Если площадь зерновых культур выступает как ресурс, то урожайность является важнейшим показателем эффективности.

В результате эконометрического анализа зависимости валового сбора зерна от площади зерновых культур и урожайности зерна по данным работы [2] получена следующая стандартная регрессионная модель:

$$Y = 157x_1 + 13x_2 - 2235{,}9\ (0{,}79),$$

где Y – валовой сбор зерна, ц; x_1 – площадь зерновых культур, га; x_2 – урожайность зерна, ц/га. В скобках приводятся коэффициенты детерминированности.

По аналогии с приведенной выше моделью панельных данных построена двухфакторная модель. В результате получены следующие коэффициенты: $m_1 = 84{,}2$; $m_2 = 8{,}5$. Коэффициент детерминированности при этом составил 0,52. По средним значениям результативного показателя и показателей-факторов определены индивидуальные эффекты каждого из 64 хозяйств. Например, для МУП «Каспий» Дербентского района РД модель, составленная по панельным данным, имеет следующий вид:

$$Y = 84{,}2x_1 + 8{,}5x_2 - 3526{,}1,$$

а для ГУП «Россия» Кизлярского района РД она имеет вид:

$$Y = 84{,}2x_1 + 8{,}5x_2 - 17756{,}3.$$

Таким образом, использование панельных данных позволяет учесть особенности объектов, попавших в выборку.

Список литературы

1. Адамадзиев К.Р., Адамадзиева А.К. Оценка зависимости ВРП от инвестиций, численности занятых в экономике и стоимости основных фондов с помощью моделей панельных данных // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – №9.

2. Данные оперативно-статистической отчетности МСХ РД за 2009 и 2010 гг.

3. Региональная экономика / под ред. Т.Г. Морозовой. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998.

4. Эконометрика: учебник / под ред. В.С. Мхитаряна. – М.: Проспект, 2009.

5. Эконометрика: учебник / под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2005.

Reference

1. Adamadziev K.R., Adamadzieva A.K. Estimation of dependence of GRP from investments, number of personnel and fixed capital cost through panel data models // International Journal of applied and basic researches. 2011. no. 9.

2. Data of operative-statistical reporting Ministry of Agriculture of the Rep.Dag. for 2009 and 2010.

3. Regional economy / Edit. T.G. Morozova. M.: Banks and Stock Exchanges, UNITY, 1998.

4. Econometrics: Tutorial / Edit. V.S.Mkhitaryan. M.: Prospectus, 2009.

5. Econometrics: Tutorial / Edit. I.I. Eliseyeva. M.: Finance and Statistics, 2005.

Рецензенты:

Кутаев Ш.К., д.э.н., старший научный сотрудник Института социально-экономических исследований Дагестанского научного центра РАН, г. Махачкала;

Алиев М.А., д.э.н., профессор, профессор кафедры экономической теории Дагестанского государственного педагогического университета, г. Махачкала.

Работа поступила в редакцию 07.05.2012.

УДК 659.2:65.012.4

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ

Артерчук В.Д., Гузняева М.Ю.

ГОУ ВПО «Сургутский государственный университет Ханты-Мансийского автономного округа–Югры», Сургут, e-mail: marina_tom@rambler.ru

В управленческом процессе значительную роль в условиях реструктуризации организаций имеет консалтинг. Эффективность консалтинга определяется удовлетворением клиентов в решении поставленных задач. Однако актуальным является вопрос методик расчета экономической эффективности результатов управленческого консультирования. Существует определенная сложность в оценке эффекта консультирования по причине воздействия факторов, не связанных с консультированием. Кроме того, нет специальных методик по определению результативности консалтинга. Экономическая эффективность консультирования во многих случаях может получить достаточно точную оценку, о чем говорят методические подходы к проблеме. Нужны специальные методики в этой области. Работа консультантов, ассоциаций, фирм в области рационализации управления крайне необходима в деле улучшения эффективности систем управления. В статье разработаны подходы к оценке экономической эффективности управленческого консультирования. Дана характеристика методу экспертных оценок, показаны методы определения экономической эффективности управленческого консультирования. Обобщены методы расчета консультирования с использованием показателей. Показано, что результативность – более широкое понятие, чем эффективность. Предложено использование расчета результативности как комплексной оценки консалтинга.

Ключевые слова: консультационный договор, эффект консультирования, экспертные оценки, экономическая эффективность консультирования, результативность консультирования

EVALUATION OF MANAGEMENT CONSULTING EFFECTIVENESS

Arterchuk V.D., Guznyaeva M.Y.

[1]Surgut State University, Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug-Ugra, Surgut, e-mail: marina_tom@rambler.ru

Consulting is a significant role for the management process in restructuring the organization. The efficiency of consulting is determined by customer satisfaction in solving the problems. However the current techniques of calculating the economic efficiency of the results of management consulting are imported. There is some difficulty in assessing the effect of consulting because of the impact of factors not associated with consulting. In addition, there are no special techniques to determine the resultants of management consulting. In many cases the economic efficiency of consulting can get a fairly accurate evaluation of what they say methodical approaches to the problem. Special techniques are needed in this area. The work of consultants, associations, firms in the rationalization of management consulting is vital in improving the effectiveness of management systems. Approaches for the assessment of economic efficiency of management consulting are developed. A method of the expert evaluation and methods of determining the effectiveness of management consulting are showed. Methods for calculating the consulting with the using of indicators (criteria) are presented. It is shown that resultantly is a broader concept than efficiency. The calculation of the effectiveness is proposed for using as an integrated evaluation of consulting.

Keywords: consulting contract, consulting effect, expert evaluation, economic effectiveness of consulting, consulting effectiveness

Организации, приглашая консультантов для оказания им консультационной помощи, несут определенные материальные затраты и поэтому заинтересованы в окупаемости средств. После выполнения пунктов консультационного договора необходимо определить его результативность, проанализировать весь процесс, каждый его этап.

Главная сложность в определении эффекта консультирования, даже в том случае, когда имеются изменения в результатах производства, заключается в следующем. Любая хозяйственная операция в первую очередь является открытой системой. Поэтому при параллельном воздействии факторов, не связанных с консультированием (изменения цен, структурные сдвиги, новые капитальные вложения и т.д.), трудно отличить вклад консультантов от вклада работников клиента. Для преодоления этих трудностей известен пока один путь – использование соответствующих коэффициентов, которые определяются с помощью экспертных оценок.

Цель исследования – исследование экспертного метода в возможности применения для оценки эффективности управленческого консультирования.

Под экспертными оценками понимается комплекс логических и математических процедур, направленных на получение от специалистов информации, ее анализ и обобщение с целью подготовки и выработки рациональных решений.

Методы экспертных оценок можно разделить на две группы: методы коллективной работы экспертной группы и методы получения индивидуального мнения членов экспертной группы.

Методы коллективной работы экспертной группы предполагают получение обще-

го мнения в ходе совместного обсуждения решаемой проблемы. Иногда эти методы называют методами прямого получения коллективного мнения. Основное преимущество этих методов заключается в возможности разностороннего анализа проблем. Недостатками методов является сложность процедуры получения информации, сложность формирования группового мнения по индивидуальным суждениям экспертов, возможность давления авторитетов в группе.

Методы коллективной работы включают: методы «мозговой атаки», «сценариев», «деловых игр», «совещаний» и «суда».

Методы получения индивидуального мнения членов экспертной группы основаны на предварительном получении информации от экспертов, опрашиваемых независимо друг от друга, с последующей обработкой полученных данных. К этим методам можно отнести методы анкетного опроса, интервью и методы «Дельфи». Основные преимущества метода индивидуального экспертного оценивания состоят в их оперативности, возможности в полной мере использовать индивидуальные способности эксперта, отсутствии давления со стороны авторитетов и в низких затратах на экспертизу. Главным их недостатком является высокая степень субъективности получаемых оценок из-за ограниченности знаний одного эксперта.

Метод «Дельфи», или метод «дельфийского оракула», представляет собой итеративную процедуру анкетного опроса. При этом соблюдается требование отсутствия личных контактов между экспертами и обеспечения их полной информацией по всем результатам оценок после каждого тура опроса с сохранением анонимности оценок, аргументации и критики.

Основные этапы процесса экспертного оценивания:

1) формирование цели и задач экспертного оценивания;

2) формирование группы управления и оформление решения на проведение экспертного оценивания;

3) выбор метода получения экспертной информации и способов её обработки;

4) подбор экспертной группы и формирование при необходимости анкет опроса;

5) опрос экспертов (экспертиза);

6) обработка и анализ результатов экспертизы;

7) интерпретация полученных результатов;

8) составление отчёта.

Экспертами являются руководители и консультанты. Следующим ключевым вопросом при определении экономической эффективности консультирования является выбор показателей, на основании которых можно ее оценить.

Практика консультирования показывает, что в результате консультирования нечто увеличивается (например, объем продукции, прибыль) или уменьшается (себестоимость). Поэтому в тексте договора целесообразно указывать направления, в которых управленческое консультирование может дать положительные результаты, т.е. обсудить перечень показателей. После проведения этапа диагностики консультанты сообщают заказчику о результатах, и стороны обсуждают конкретный показатель, по которому определяется эффект.

В общем виде экономический эффект может определяться по формуле (1):

$$E = П \cdot К_1 \cdot К_2, \qquad (1)$$

где E – экономический эффект управленческого консультирования; П – изменение: прирост, уменьшение; $К_1$ – доля управленческого консультирования в результатах работ; $К_2$ – доля участия консультанта в получении экономического эффекта.

Коэффициенты $К_1$ и $К_2$ консультанты и клиент определяют после внедрения рекомендаций консультантов. При необходимости, если стороны не приходят к согласию при определении доли управленческого консультирования и консультантов, можно пригласить экспертов – представителей третьих организаций, которые знают суть дела. Если по каким-либо причинам одобрено решение внедрить рекомендации, то можно определить условный экономический эффект.

При использовании формулы (1) возникает вопрос: за какой период времени нужно принять результаты работы по 1-у показателю (П)? При решении этого вопроса надо всегда учитывать особенности конкретного соглашения. В зависимости от объема мероприятий можно взять период от квартала до нескольких лет, начиная отсчет с этапа внедрения рекомендаций.

В случае, когда консультационные рекомендации содержат большое количество мероприятий, конечный эффект можно определить не на момент завершения работ по конкретной сделке, а через некоторое время после их завершения. Поэтому расчету эффективности и выбора периода определения результатов должен предшествовать аналитический обзор состояния дел на начало внедрения рекомендаций консультантов, а также тех изменений, которые происходят дальше.

Возникает и такой вопрос: в каких случаях использовать общую формулу (1), а когда пользоваться другими возможностями? Часто прямым результатом управ-

ленческого консультирования является увеличение объема продукции, которая реализуется, либо уменьшение себестоимости, что отражается в стоимостных показателях. Тогда и рекомендуется использовать именно эту формулу.

Одним из основных показателей оценки управленческого консультирования в производстве является прирост прибыли. Это объясняется тем, что прирост прибыли синтезирует уменьшение затрат, рост объемов продукции, которая реализуется, и оценивает изменение объема прибыли. Расчет этого показателя рекомендуется проводить по формуле:

$$Э_{зу} = П/З_{ук} \cdot К_1 \cdot К_2, \qquad (2)$$

где $Э_{зу}$ – эффективность затрат на управленческое консультирование (коэффициент); П – прирост прибыли; $З_{ук}$ – затраты на управленческое консультирование; $К_1$ – доля управленческого консультирования в результатах работ; $К_2$ – доля участия консультанта в получении экономического эффекта.

Экономическую эффективность можно рассчитать и по формуле.

$$E_п = \left(\frac{A_2 - A_1}{A_1} \cdot П_1 + \frac{C_2 - C_1}{100} \cdot A_2 \right) \cdot K_1 \cdot K_2, (3)$$

где $E_п$ – предполагаемый экономический эффект за счет прироста прибыли; A_1, A_2 – объем реализуемой продукции соответственно до и после реализации работ по совершенствованию системы управления; C_1, C_2 – затраты на 1 руб. реализуемой продукции соответственно до и после реализации работ по совершенствованию системы управления; $П_1$ – прибыль от реализуемой продукции до реализации работ по совершенствованию системы управления; $К_1$ – доля управленческого консультирования в результатах работ; $К_2$ – доля участия консультанта в получении экономического эффекта.

По следующей формуле также рассчитывается оценка консультирования методом экспертных оценок.

$$E = \sum_{i=1}^{8} \frac{О_р - О_н}{О_э} \Big/ 8. \qquad (4)$$

При этом если полученный результат находится в промежутке от –1 до –0,5, консультирование является неэффективным.

Также можно и не получить никакого улучшения, если результат окажется нулевым, а если экономический эффект находится в диапазоне от +0,5 до +1, то консультирование является эффективным.

Выводы

Сложность оценки работы консультантов вполне понятна. Во-первых, результат многих управленческих нововведений, советов и рекомендаций трудно выразить количественно (например, перераспределение функций руководства с учетом индивидуальных особенностей руководителей).

Во-вторых, иногда наблюдается существенный временной лаг между внедрением новшества и результатом внедрения (например, практическая отдача цикла лекций и занятий для управленческого персонала на базе активных средств обучения).

В-третьих, результативность консультационной деятельности имеет опосредованный характер, поскольку в реализации идей консультанта может принимать участие целый ряд сотрудников организации, которые делают свой вклад в конечный результат. А иногда невозможно отделить вклад заказчика от усилий консультанта.

Существуют и другие условия и факторы, которые добавляют сложности в оценке результата консультационной деятельности. Поэтому практически нет методики расчета эффективности и результативности управленческого консультирования.

Таким образом, вопрос оценки результативности и эффективности консультационной деятельности позволяет заметить: результативность консультаций является более широким понятием, чем их эффективность, поскольку отражает ряд побочных критериев и экспертных оценок результатов консультирования с социальной, психологической и других сторон. Экономическая эффективность консультирования во многих случаях может получить достаточно точную оценку, о чем говорят методические подходы к проблеме. Нужны специальные методики в этой области. Работа консультантов, ассоциаций, фирм в области рационализации управления крайне необходима в деле улучшения эффективности систем управления.

Список литературы

1. Бейч Э. Консалтинговый бизнес: пер. с англ. – СПб.: Питер, 2006. – 415 с.

2. Берников Г. Что такое консалтинг? – URL: http://consulting.ru/index.html

3. Блок П. Безупречный консалтинг: пер с англ. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 395 с.

4. Брю Г. Шесть сигм для менеджеров. – М.: Гранд, 2004. – 157 с.

5. Вечканов Г.С., Вечканова Г.Р. Современная экономическая энциклопедия. – СПб.: Лань, 2002. – 673 с.

6. Ганус Ю. Внутренний консультант или внешний: плюсы и минусы // Управление компанией.

7. FAECO Information Document. Bruxelles, 1994.

8. Greiner L.E., Metzger R.O. Consulting to management. – Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1983.

9. Hammer M. Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate. – Harvard Business Review. July–August 1990.

10. Steele F. Consulting for organizational change. – Amherst, MA: University of Massachusetts Press, 1975.

11. Wilkinson J.W. What is management consulting? In: Handbook of management consulting services. Ed. by Bar cus III., S.W., Wilkinson, J.W. McGrow-Hill, 1995.

References

1. Bejch Je, *Konsaltingovyj biznes,* Per. s angl.,SPb., Piter, 2006, 415 p.

2. Bernikov G., *Chto takoe konsalting?*, Available at: http://consulting.ru/ index.html.

3. Blok P., *Bezuprechnyj konsalting,* 2e izd., Per s angl., SPb., Piter, 2007, 395 p.

4. Brju G., *Shest' sigm dlja menedzherov*, M., Grand, 2004, 157 p.

5. Vechkanov G.S., Vechkanova G.R., *Sovremennaja jekonomicheskaja jenciklopedija,* SPb., Lan', 2002, 673 p.

6. Ganus Ju., *Vnutrennij konsul'tant ili vneshnij: pljusy i minusy,* Zhurnal «Upravlenie kompaniej».

7. FAECO Information Document. Bruxelles, 1994.

8. Greiner L.E., Metzger R.O., *Consulting to management* (Consulting to management), Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1983.

9. Hammer M., *Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate* (Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate), Harvard Business Review. July–August 1990.

10. Steele F., *Consulting for organizational change* (Consulting for organizational change), Amherst, MA: University of Massachusetts Press, 1975.

11. Wilkinson J.W., *What is management consulting?* (What is management consulting?), In: Handbook of management consulting services, Ed. by Barcus III., S.W., Wilkinson, J.W. McGrow-Hill, 1995.

Рецензенты:

Зубарева Л.В., д.э.н., профессор кафедры «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» ГОУ ВПО «Сургутский государственный университет ХМАО – Югры», г. Сургут;

Сахаров Г.В., д.э.н., профессор кафедры «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» ГОУ ВПО «Сургутский государственный университет ХМАО – Югры», г. Сургут.

Работа поступила в редакцию 25.04.2012.

УДК 336.717.06

СИСТЕМА МОДЕЛЕЙ МЕТА-ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА

Байдак В.Ю.

ФБГОУ ВПО «Орловский государственный университет», Орел, e-mail: valentina_baidak@mail.ru

В статье рассматриваются вопросы комплексной оценки эффективности коммерческого банка на основе методов оболочечного анализа, предлагаются методы оценки отдельных аспектов функционирования банков. Предложенные в статье модели позволяют оценить влияние на эффективность переменных, характеризующих риск и внешние факторы. На основании предварительных уравнений полная мера эффективности разложена на меры эффективности, скорректированные риском и окружающей средой, эффектом внешних факторов, эффектом риска и эффектом масштаба. Для оценки величины мета-эффективности применим метод наибольшего правдоподобия. Таким образом может быть получен суммарный результат влияния на эффективность банков группы факторов и величина мета-эффективности для каждого из банков выборки. Статья представляет собой оригинальное научное исследование мета-эффективности деятельности коммерческого банка. Оболочечный анализ позволяет получить легко интерпретируемую визуализацию данных и определить направление для поиска улучшений в функционировании банка.

Ключевые слова: эффективность банка, деятельность, математическое программирование

ESTIMATION META – EFFICIENCY OF COMMERCIAL BANK FUNCTIONING

Baydak V.U.

Oryol State University, Oryol, e-mail: valentina_baidak@mail.ru

The article deals with the comprehensive assessment of the effectiveness of a commercial bank based on the methods of shell analysis, the proposed methods for evaluating certain aspects of the functioning of banks. The proposed models allow the article to assess the impact on the effectiveness of the variables that characterize the risks and external factors. Based on preliminary equations of the full measure of the effectiveness of measures factored into the efficiency-adjusted risk and the environment, the effect of external factors, the effect of risk and economies of scale. To estimate the value of meta – the effectiveness of the method of maximum likelihood is applicable. Thus can be obtained by the total result of the influence on the efficiency of banks in the group of factors and the value of meta – the effectiveness of each of the banks in the sample. The article presents an original scientific study of meta-performance of a commercial bank. Envelope analysis allows to obtain easily interpretable visualization of the data and determine the direction to search for improvements in the functioning of the bank.

Keywords: bank efficiency, performance, mathematical programming

Достаточно часто результаты исследований, в которых оценивается эффективность выборки банков при разных подходах, заметно различаются. В связи с этим возникает необходимость относительной оценки результатов разных исследований и их интеграции с целью получения обобщающего вывода. К одной из самых популярных и быстро развивающихся методик системной интеграции результатов отдельных научных исследований сегодня относится методика мета-анализа. Мета-анализ характеризуют как методику объединения результатов различных исследований, складывающуюся из качественного компонента (например, использование таких заранее определенных критериев включения в анализ, как полнота данных, отсутствие явных недостатков в организации исследования и т.д.) и количественного компонента (статистическая обработка имеющихся данных). К преимуществам мета-анализа относятся возможность увеличения статистической мощности исследования, а следовательно, точности оценки эффекта анализируемой выборки данных. Это позволяет более точно определить категории банков, для которых применимы полученные результаты.

Рассмотрим систему моделей мета-эффективности банка, позволяющую выявить долю влияния отдельно технологических и экономических аспектов его функционирования и возможные резервы недоиспользования имеющихся у банка ресурсов. На основании предварительных моделей меры эффективности банка будут разложены на эффект от управления риском (дает пропорцию, на которую банк может уменьшить резервы не изменяя количества ссуд), эффективность масштаба (т.е. присутствует ли увеличение или уменьшение используемых банком технологий) и эффект внешних макроэкономических факторов.

Необходимость того, чтобы финансовые учреждения были не только эффективными, но также и безопасными, очевидна. Однако при оценке эффективности банковской деятельности взаимосвязи риска и эффективности банков уделено немного внимания в банковской литературе. Berger и др. (1995) (B&D) [1, 4], Hughes и др.. (1993, 1996) [1, 4], и Mester (1994a, 1994b) [1, 4] исследовали эту проблему, добавляя некоторый индика-

тор риска к оценке эффективности методом оболочечного анализа DEA.

Несмотря на то, что некоторые исследования пытались получить меры эффективности банков, приспособленные к риску, они оказались несоответствующими по двум причинам. Во-первых, из-за попытки приспособить эффект риска по заемным потерям (проблемные ссуды) для меры эффективности включением их непосредственно в модели как дополнительный вход. Такая процедура должным образом характеризует только те банки, которые имеют активы, низкого качества и крупные убытки по займам исключительно из-за плохого риск-менеджмента. Однако те банки, которые оценивают риск корректно, но находятся под влиянием неблагоприятных внешних экономических факторов, ложно окажутся в группе неэффективных. Если мы хотим оценить управление эффективностью банков с учетом риска, нужно рассмотреть только те заемные потери, которые являются результатом внутренних факторов, таких как неквалифицированное управление, в то время как риск, связанный с неблагоприятными макроэкономическими условиями, должен быть исключен. Во-вторых, при расчетах многие исследователи опирались на стоимость продуктов банка в контексте функции стоимости. Однако ненадежные заемщики, как правило, платят более высокую процентную ставку по кредитам. Поэтому оценку таких ресурсов и продуктов банка нужно проводить в контексте функции прибыли, т.е. конечного результата функционирования банка.

J.M. Pastor предложил [5] новый последовательный метод в рамках методологии DEA для идентификации внутренних и внешних источников кредитного риска банка. Оценка кредитного риска проводится с помощью дополнительного ограничения по заемным потерям (PLL), из которого можно получить меры эффективности, учитывающие кредитный риск. Такая модель позволяет для каждого банка вычислить доли PLL из-за плохого риск-менеджмента и доли PLL из-за внешних макроэкономических факторов. Используя общую суммарную долю PLL, состоящую исключительно из внутренних факторов, возможно получить меру эффективности, скорректированную риском и факторами окружающей среды, и определить влияние на эффективность неблагоприятной экономической обстановки и управления риском. Таким образом, причины заемных потерь банка дают нам информацию о поведении банков с точки зрения их эффективности и риска. Для этого в методологии DEA есть несколько способов (Rouse, 1996 и Fried и Lovell, 1996) [1, 4]. Они могут быть классифицированы в однофазовые, двухфазовые и трехфазовые процедуры.

Fried и Lovell (1996) [1, 4] предложили процедуру с тремя фазами. На первой фазе они используют традиционную модель DEA, включая только данные входов и выходов. На второй фазе используется DEA или SFA модель, чтобы учесть в работе DMU эффект внешних факторов и эффективность управления (внутренние факторы). На третьей фазе используются скорректированные входы (или выходы) для вычисления меры эффективности без влияния внешних факторов.

Рассмотрим метод, который использовали Lozano и Pastor (1996) [1, 4].

Фаза 1. Эффективность управления риском и разложение PLL. Как уже было сказано, потери по кредитам (PLL) являются следствием влияния внутренних и внешних факторов на функционирование банка. Первая связана с низким риск-менеджментом. Вторая – с общими экономическими условиями той макросреды, в которой функционируют банки. Если банки могут снизить долю PLL, улучшая или изменяя политику риска, они не в состоянии уменьшить долю PLL из-за внешних факторов. Таким образом, соответствующая мера эффективности с учетом управления риском должна быть вычислена при удалении из нее эффекта внешних факторов.

Процедура состоит из сравнения каждого банка с линейной комбинацией банков, которые имеют одинаковое (или большее) количество ссуд и являются подчиненными равным (или худшим) условиям окружающей среды и имеют меньшее (или равное) количество PLL. Отношение резерва по заемным потерям (PLL) каждого банка к PLL эталонного банка дает нам долю потенциального сокращения PLL, которое может быть сделано без сокращения объема ссуд (L) с учетом внешних факторов. Назовем эту меру «эффективностью управления риском». Она может быть получена из решения следующей задачи линейного программирования для каждого банка j с переменным эффектом масштаба:

$$\gamma_j \to \min$$

при ограничениях

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i PLL_i \geq \gamma_j PLL_j;$$

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i L_i \geq L_j;$$

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i Z_{pi}^{+} \geq Z_{pj}^{+}, \quad p = 1, ..., P;$$

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i Z_{qi}^- \geq Z_{qj}^-, \quad q = 1,..., Q;$$

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i = 1,$$

$$\lambda_i \geq 0, \quad i=1, ..., n,$$

где n – число банков ($i = 1.., n$); 1 – вектор, содержащий неотрицательные веса; PLL_i – сумма резерва по заемным потерям, L_i – объем ссуд,

$$Z_i^+ = \left(Z_{1i}^+, Z_{2i}^+, ..., Z_{Pi}^+\right)$$

и

$$Z_i^- = \left(Z_{1i}^-, Z_{2i}^-, ..., Z_{Qi}^-\right)$$

– векторы условий макроэкономической среды с положительным и отрицательным влиянием соответственно.

Оптимальное решение γ_j^* дает нам долю *PLL*, на которую банк *j* может уменьшить резервы, не изменяя количества его ссуд. Если $\gamma_j^* = 1$ – это означает, что невозможно найти банк или линейную комбинацию банков таких, что с равным (или большим) объемом ссуд при равных (или худших) внешних экономических условиях он имел бы более низкую ценность *PLL*, чем банк *j*. В этом случае весь объем *PLL* возникает только из-за внешних факторов, и банк *j* имеет эффективный риск-менеджмент. В общем $\gamma_j \leq 1$ означает, что большие доли *PLL* связаны с внутренними факторами. Таким образом, γ_j – доля *PLL* для банка *j*, которая возникает из-за внешних факторов и $1 - \gamma_j$ – доля *PLL* из-за внутренних факторов или неэффективности управления риском.

Фаза 2. Измерение эффективности.

Меры эффективности, как в фазе 1, получены, сравнивая каждый банк с линейной комбинацией эффективных банков. Меры эффективности с постоянным эффектом масштаба (модель CCR) могут быть получены из решения *N* задач:

$$\psi_j \to \min$$

при ограничениях

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i y_{ri} \geq y_j, \quad r = 1, ..., R;$$

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i x_{si} \geq \psi_j x_j, \quad s = 1,..., S;$$

$$\lambda_i \geq 0, \quad i = 1, ..., n,$$

где $y_i = (y_{1i}, y_{2i}, ..., y_{Ri})$ – вектор выходов; $x_i = (x_{1i}, x_{2i}, ..., x_{Si})$ – вектор входов. Каждое оптимальное решение Ψ_j^* является индикатором эффективности банка *j* и удовлетворяет условию $\Psi_j^* \leq 1$. Банки с $\Psi_j^* < 1$ считаются неэффективными, а с $\Psi_j^* = 1$ – эффективными.

Предположение о постоянном эффекте масштаба может быть легко удалено, добавляя ограничение $\sum_{i=1}^{n} \lambda_i = 1$ в задачу выше, что позволяет обобщить модель для переменного эффекта масштаба:

$$\upsilon_j \to \min$$

при ограничениях

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i y_{ri} \geq y_j, \quad r = 1, ..., R;$$

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i x_{si} \geq \upsilon_j x_j, \quad s = 1, ..., S;$$

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i = 1,$$

$$\lambda_i \geq 0, \quad i = 1, ..., n.$$

Сравнивая меры эффективности задач этих задач, находим эффект масштаба. Таким образом, отношение Ψ_j^* к υ_j^* является мерой эффекта масштаба (*SEj*) банка *j*, который является результатом удаления из полной технической эффективности (ψ_j) чистой технической эффективности (υ_j):

$$SE_j = \frac{\psi_j}{\upsilon_j}.$$

Эта часть неэффективности – свидетельство того, что банки имеют неоптимальный размер. Когда $SE_j = 1$, мера эффективности говорит о том, что банк *j* функционирует с постоянным эффектом масштаба и отсутствует неэффективность масштаба. В других случаях ($SE_j < 1$) банк *j* выступает с переменным эффектом масштаба (то есть, присутствует увеличение или уменьшение).

Однако эта традиционная эффективность (υ_j) не рассматривает риск. Если мы хотим рассмотреть риск как нежелательное влияние, мы должны выделить те банки, которые имеют хороший риск-менеджмент. Нужно принять во внимание различия в условиях для потерь по займам (*PLL*), но только в части *PLL* из-за риска эффективности управления. Назовем ее «мерой повышения эффективности с поправкой на риск». Она находится из решения следующей задачи:

$$\rho_j \to \min$$

при ограничениях

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i y_{ri} \geq y_j, \quad r = 1, ..., R;$$

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i x_{si} \geq \rho_j x_j, \quad s = 1, ..., S;$$

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i \left(1-\gamma_i\right) PLL_i \geq \left(1-\gamma_j\right) PLL_j;$$

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i = 1,$$

$$\lambda_i \geq 0, \quad i = 1, ..., n,$$

где PLL банка возникает только за счет внутренних факторов, которые включены в модель в виде $(1-\gamma_j)PLL_j$. Этот риск, скорректированный мерой эффективности ρ_j, представляет собой наиболее соответствующую оценку деятельности банка.

Сравнение невзвешенной риском меры эффективности (υ_j) со взвешенной риском мерой эффективности (ρ_j) позволяет нам измерить воздействие эффективности управления риском на общую эффективность j-го банка (мера премии). Определим это воздействие как «эффект риска» и получим ее через отношение мер:

$$RE_j = \frac{\upsilon_j}{\rho_j}.$$

Банки с $RE < 1$ имеют эффективный риск-менеджмент ($\gamma = 1$) или если они неэффективны с точки зрения риск менеджмента ($\gamma < 1$), все равно считаются менее рискованными. Если $RE = 1$ – это означает, что ограничение PLL в модели не имеет никакого эффекта, указывая, что банки управляют риском плохо и даже хуже чем другими своими затратами и отмечены как наиболее рискованные. Для банков с $RE = 1$ включение риска не имеет никакого влияния на их эффективность. Когда $PE < 1$, это означает, что контролируя риск, мы улучшаем эффективность банка.

Однако даже если меры эффективности, полученные выше (ρ_j), взвешены риском, у нас все еще нет достаточной меры эффективности. Мы должны далее усовершенствовать меру, добавляя эффект внешних факторов той области, в которой функционируют банки. Скорректированная риском мера эффективности, очищенная от влияния внешних факторов, получена (ρ_j). Добавим переменные внешних факторов в задачу:

$$\Omega_j \to \min$$

при ограничениях

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i y_{ri} \geq y_j, \quad r = 1, ..., R;$$

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i x_{si} \geq \Omega_j x_j, \quad s = 1, ..., S;$$

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i \left(1-\gamma_i\right) PLL_i \geq \left(1-\gamma_j\right) PLL_j \Omega_j;$$

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i Q_{pi}^{+} \geq Q_{pj}^{+}, \quad p = 1, ..., P;$$

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i Q_{qi}^{-} \geq Q_{qj}^{-}, \quad q = 1, ..., Q;$$

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i = 1$$

$$\lambda_i \geq 0, \quad i = 1, ..., n,$$

где $Q_i^{+} = \left(Q_{1i}^{+}, Q_{2i}^{+}, ..., Q_{Pi}^{+}\right)$

и

$$Q_i^{-} = \left(Q_{1i}^{-}, Q_{2i}^{-}, ..., Q_{Qi}^{-}\right)$$

– векторы внешних факторов с положительным или отрицательным влиянием на эффективность соответственно. Оптимальное решение задачи (Ω_j) является мерой эффективности, взвешенной риском и внешними факторами.

Заметим, что переменные Q_i – это не то же множество, что Z_i, рассмотренное в декомпозиции PLL. Сравнивая скорректированным риском меры эффективности (ρ_j) с мерами, учитывающими риск и экономическую обстановку (Ω_j), получаем информацию о доли влияния окружающей среды на эффективность банка или об «эффекте окружающей среды» (EE):

$$EE_j = \frac{\rho_j}{\Omega_j}.$$

Значение $EE_j = 1$ означает, что окружающая среда весьма благоприятна для банка j. Наоборот, $EE_j < 1$ означает, что окружающая среда является неблагоприятной, поскольку для других банков при тех же условиях окружающей среды меры их эффективности улучшаются.

На основании предварительных уравнений можно разложить полную меру эффективности следующим образом:

$$\psi_j = \Omega_j \frac{\rho_j}{\Omega_j} \frac{\upsilon_j}{\rho_j} \frac{\psi_j}{\upsilon_j}$$

или

$$\psi_j = \Omega_j EE_j RE_j SE_j.$$

Полученное выражение содержит информацию о мерах эффективности по модели CCR. Таким образом, изменения меры эффективности (ψ_j) могут быть связаны с изменением меры эффективности, скорректированной риском и окружающей средой (Ω_j), эффектом внешних факторов (EE_j), эффектом риска (RE_j) и эффектом масштаба (SE_j). Для оценки величины мета-эффективности применим метод наибольшего правдоподобия. В итоге могут быть получены

суммарный результат влияния на эффективность банков группы факторов и величина мета-эффективности для каждого из банков выборки.

Список литературы

1. Ali Emrouznejad, Barnett R. Parker, Gabriel Tavares. Evaluation of research in efficiency and productivity: A survey and analysis of the first 30 years of scholarly literature in DEA // Socio-Economic Planning Sciences. – 2008. – №42. – P. 151–157.

2. Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E. Measuring efficiency of decision making units // Eur J Opl Res. – 1978. – №2. – P. 429–444.

3. Farell M.J. The Measurement of Productive Efficiency // Journal of the Royal Statistical Society. Series A. General. – 1957. – № 120. – Pt. 3. – P. 253–281.

4. Tavares G. A bibliography of Data Envelopment Analysis (1978–2001) // RUTCOR, Rutgers University. – 2002.

5. Pastor J.M., Pérez F., Quesada J. Efficiency analysis in Banking Firms: An International comparison // European Journal of Operational Research. – 1997. – № 98(2). – P. 395–407.

References

1. Ali Emrouznejad, Barnett R. Parker, Gabriel Tavares. Evaluation of research in efficiency and productivity: A survey and analysis of the first 30 years of scholarly literature in DEA // Socio-Economic Planning Sciences. 2008. no. 42. pp. 151–157.

2. Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E. Measuring efficiency of decision making units // Eur J Opl Res. 1978. no. 2. pp. 429–444.

3. Farell M.J. The Measurement of Productive Efficiency // Journal of the Royal Statistical Society. Series A. General. 1957. no. 120. Pt. 3. pp. 253–281.

4. Tavares G. A bibliography of Data Envelopment Analysis (1978–2001) // RUTCOR, Rutgers University. 2002.

5. Pastor J.M., Pérez F., Quesada J. Efficiency analysis in Banking Firms: An International comparison // European Journal of Operational Research. 1997. no. 98(2). pp. 395–407.

Рецензенты:

Аронова С.А., д.э.н., профессор факультета экономики и управления ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет», г. Орел;

Машегов П.Н., д.э.н., профессор кафедры прикладных экономических дисциплин ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет», г. Орел.

Работа поступила в редакцию 05.06.2012.

УДК 330.341.1

НАУКА АЗЕРБАЙДЖАНА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Гусейнова А.Д.

Центр научных инноваций НАНА, Баку, e-mail: eim09@rambler.ru

Страны ЕС поставили задачу создания единого научного пространства, что влечет за собой глубокую интернационализацию и глобализацию сфер образования, ИиР и инноваций. В статье рассказывается о важности конкурентоспособности экономики, об особенностях Азербайджана, изложено состояние инноваций в образовании и науке. Рассмотрены вопросы социально-экономического развития Азербайджана, статуса страны во всевозможных международных рейтингах, основанных на межстрановом сопоставительном анализе, например таких, что проводят международные организации и форумы: ООН, ЮНЕСКО, ЮНИДО, ОЭСР, ЕС, Давосский форум, Всемирный банк, ВТО и др. Дан анализ индекса развития человеческого потенциала (ИРЧП), рассматривается рейтинг различных стран по конкурентоспособности на основе двух индексов: индекс глобальной конкурентоспособности (Global Competitiveness Index, GCI) и индекс конкурентоспособности бизнеса (Business Competitiveness Index, BCI) и т.д. Успехи в сфере науки и технологий, которые выступают как основа инновационного развития в современном мире и, как следствие, в качестве базы для экономического процветания и устойчивого развития, как правило, непосредственным образом либо опосредованно влияют на место страны в мировой иерархии. Для Азербайджана, активно включенного в мирохозяйственные связи, в глобальные политические отношения, обладающего огромными ресурсами, тем более ценными в условиях их дефицита во многих регионах мира (в том числе развитых и активных, имеющего вполне приоритетное положение в сфере ИиР), необходимо определение своего места в современном мире, а также борьба за статус и престиж страны в мировом сообществе, настойчивая работа по формированию образа устойчиво развивающейся страны. Емкое представление о роли научно-технологической сферы и политики в этой области дает картина состояния современной мировой науки (затраты на ИиР в мире, численность исследователей, основные результаты ИиР в виде патентов и научных публикаций, мировые топ-технологии, успехи в их развитии и трудности, испытываемые разными странами и т.д.).

Ключевые слова: конкурентоспособность, индекс цитирования, инновация, исследование и разработка, международный рейтинг, индекс развития человеческого потенциала

SCIENCE OF AZERBAIJAN IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION

Huseynova A.D.

Center for Scientific Innovations of ANAS, Baku, e-mail: eim09@rambler.ru

The EU countries have set the task of creating a single space of research, which entails a profound internationalization and globalization in education, R & D and innovation.The article discusses the importance of the competitiveness of the economy, about the features of Azerbaijan described the state of innovation in education and science. The problems of socio-economic development of Azerbaijan, the status of the country in various international rankings based on cross-country comparative analysis, such that the conduct of international organizations and forums: United Nations, UNESCO, UNIDO, OECD, EU, the Davos Forum, the World Bank, WTO, etc . The analysis of the human development index (HDI) ranking of various countries considered most competitive on the basis of two indices: an index of global competitiveness (Global Competitiveness Index, GCI) and the index of business competitiveness (Business Competitiveness Index, BCI), etc. Advances in science and technology, which serve as the basis for innovative development in the modern world and, consequently, as a base for economic prosperity and sustainable development, as a rule, directly or indirectly affect the country's place in the global hierarchy. For Azerbaijan, actively incorporated into the world economy, the global political relations, which has enormous resources, especially valuable in conditions of scarcity in many regions of the world (including developed and active, has a very high priority position in the field of R & D), it is necessary to determine their location in the modern world, as well as the struggle for status and prestige in the world community, persistent work on the formation of stable image of a developing country. Capacious understanding of the role of scientific and technological spheres and policies in this area gives a picture of the modern world of science (R & D costs in the world, the number of researchers, the main results of R & D in the form of patents and scientific publications, the world's top technology, advances in their development and the difficulties experienced by different countries, etc.).

Keywords: competitiveness, citation Index, innovation, research and development, international rating, human development index

В современном динамичном мире конкурентоспособность экономики и темпы социально-экономического развития существенно зависят от способности экономических субъектов осваивать и внедрять передовые технологии, технику, новые рынки, генерировать знания и превращать их в интеллектуальный капитал.

Перед всеми странами СНГ, в том числе и перед Азербайджаном, стоят важнейшие задачи технологического перевооружения экономики. Для этого необходимо знать, на какой основе и с какой динамикой требуется осуществлять необходимые преобразования.

Особенность нашей республики заключается в том, что мы имеем достаточно мощный научно-технический потенциал, значительные достижения в различных отраслях науки и техники, заделы в фундаментальных исследованиях. Республика имеет уникальную научно-производственную базу, которая в сложившихся экономических условиях эффективно не используется.

Страны ЕС поставили задачу создания единого научного пространства, что влечет за собой глубокую интернационализацию и глобализацию сфер образования, ИиР и инноваций. Это делает страны ЕС более сильными и конкурентоспособными, успешными на мировой арене и конечно, усиливает образ единой, достаточно стабильной Европы.

Глобализация мирохозяйственных, политических, научно-технических, культурных связей и отношений, естественно, стала основой ускорения трансформации современной цивилизации.

Статус страны определяется, прежде всего, ее позициями в основных сферах международной жизни, будь то мирохозяйственные связи, политические связи, отношения и решения, интенсивность научно-технического и культурного международного сотрудничества. Конечно, основой статуса страны является ее внутреннее социоэкономическое и политическое развитие.

Статус страны отражается во всевозможных международных рейтингах, основанных на межстрановом сопоставительном анализе, например таких, что проводят международные организации и форумы: ООН, ЮНЕСКО, ЮНИДО, ОЭСР, ЕС, Давосский форум, Всемирный банк, ВТО и др. При составлении таких рейтингов используются прежде всего, экономические показатели, в основном количественные (абсолютные и относительные), отражающие основные проблемы, состояние и тенденции развития, хотя известно, что экономика – продолжение политики, а в наше время в немаловажной степени – продолжение научно-технологической и инновационной политики.

Индекс развития человеческого потенциала – это совокупный показатель уровня развития человека в стране, поэтому иногда его используют в качестве синонима таких понятий, как «качество жизни» или «уровень жизни». Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) является комплексным сравнительным показателем ожидаемой продолжительности жизни, грамотности, образования и уровня жизни для стран во всём мире. Этот индекс используется для выявления отличий между развитыми, развивающимися и недостаточно развитыми странами, а также для оценки воздействия экономической политики на качество жизни.

Эти три измерения стандартизируются в виде числовых значений от 0 до 1, среднее геометрическое (ранее арифметическое) которых представляет собой совокупный показатель ИРЧП в диапазоне от 0 до 1. Затем государства ранжируются на основе этого показателя. Все страны в рейтинге классифицируются четырьмя категориями: страны с очень высоким уровнем ИРЧП; страны с высоким уровнем ИРЧП; страны со средним уровнем ИРЧП; страны с низким уровнем ИРЧП.

Список стран по индексу развития человеческого потенциала включён в Отчёт о развитии человеческого потенциала 2011 из Программы развития ООН, составленный на основе оценочных данных 2011 года и опубликованный 2 ноября 2011 г. Список охватывает 185 стран-членов ООН из 193, а также Гонконг (Китай) и Палестинские территории; 8 стран-членов ООН не включены из-за недостатка данных. В десятку лидеров рейтинга – стран с очень высоким уровнем развития – вошли Норвегия, Австралия, Нидерланды, Соединенные Штаты, Новая Зеландия, Канада, Ирландия, Лихтенштейн, Германия, Швеция и др.

В Индексе развития человеческого потенциала 2011 года Азербайджан входит в категорию стран с высоким уровнем ИРЧП и занимает 76 место с ИРЧП 0,731 (табл. 1).

Таблица 1

Индекс развития человеческого потенциала стран мира 2011 года [1]

Место	Страна	ИРЧП
Страны с высоким уровнем индекса развития человеческого потенциала		
65	Белоруссия	0,756
66	Россия	0,755
67	Гренада	0,748
68	Казахстан	0,745
75	Грузия	0,733
76	Азербайджан	0,731
76	Украина	0,729
90	Тонга	0,704
92	Турция	0,699
93	Белиз	0,699
94	Тунис	0,698

Из всех государств бывшего СССР лишь страны Балтии смогли войти в первую группу государств с очень высоким уровнем человеческого развития – Эстония занимает 34-е, Литва 40-е и Латвия 43-е место. В группу с высоким уровнем человеческого развития входит 47 стран, из них: Белоруссия (65), Россия (66), Казахстан (68), Украина и Азербайджан (76), Грузия (75) и т.д. Все другие государства бывшего СССР включены в группу стран со средним уровнем развития: Туркмения (102 место), Молдова (111 место), Узбекистан (115) и т.д. [2].

Обратимся к рейтингу разных стран по конкурентоспособности, ежегодно составляемому для Всемирного экономического форума (ВЭФ) в Давосе. Хотя в этих расчетах меняется число рассматриваемых стран (в 1996 г. их было 49, а в 2010-м – 142), поэтому сопоставлять эти данные по годам некорректно, следует отметить, что возглавляет последний рейтинг за 2010 г. группа развитых стран во главе со Швейцарией.

Рейтинги конкурентоспособности основаны на комбинации общедоступных статистических данных и результатов опроса руководителей компаний – обширного ежегодного исследования, которое проводится Всемирным экономическим форумом совместно с сетью партнерских организаций – ведущих исследовательских институтов и компаний в странах, анализируемых в отчете. В этом году более 14 000 лидеров бизнеса были опрошены в 142 государствах.

В отчете ВЭФ представлены два индекса, на основе которых составляются рейтинги стран: Индекс глобальной конкурентоспособности (Global Competitiveness Index, GCI) и Индекс конкурентоспособности бизнеса (Business Competitiveness Index, BCI). GCI составлен из 12 слагаемых конкурентоспособности, которые детально характеризуют конкурентоспособность стран мира, находящихся на разных уровнях экономического развития. Этими слагаемыми являются: «Качество институтов», «Инфраструктура», «Макроэкономическая стабильность», «Здоровье и начальное образование», «Высшее образование и профессиональная подготовка», «Эффективность рынка товаров и услуг», «Эффективность рынка труда», «Развитость финансового рынка», «Технологический уровень», «Размер внутреннего рынка», «Конкурентоспособность компаний» и «Инновационный потенциал».

Среди стран бывшего СССР Азербайджан (55) занял 3-е место (табл. 2), пропустив вперед Эстонию (33 место), Литву (44). Остальные государства постсоветского пространства расположились ниже: Латвия (64), Россия (66), Казахстан (72), Украина (82), Грузия (88), Армения (92), Молдова (93), Таджикистан (105) и Кыргызстан (126). Беларусь в рейтинге ВЭФ отсутствует.

Таблица 2

Всемирный экономический форум: рейтинг глобальной конкурентоспособности 2011 – 2012 [3].

Экономика	The Global Competitiveness Index 2011–2012		The Global Competitiveness Index 2010–2011	Изменение позиций 2010–2011
	Рейтинг	Оценка	Рейтинг	Изменение
Швейцария	1	5,74	1	0
Сингапур	2	5,63	3	1
Швеция	3	5,61	2	-1
Бразилия	53	4,32	58	5
Маврикий	54	4,31	55	1
Азербайджан	55	4,31	57	2
Индия	56	4,30	51	-5
Словения	57	4,30	45	-12
Мексика	58	4,29	66	8
Турция	59	4,28	61	2
Россия	66	4,21	63	-3
Казахстан	72	4,18	72	0
Украина	82	4,00	89	7
Грузия	88	3,95	93	5
Армения	92	3,89	98	6
Молдова	93	3,89	94	1
Таджикистан	105	3,77	116	11
Кыргызстан	126	3,45	121	-5
Гаити	141	2,9	Нет данных	Нет данных
Чад	142	2,87	139	-3

Азербайджан отстает по основным параметрам сводного индекса конкурентоспособности (учитывающего открытость экономики, роль государства и системы управления в повышении эффективности экономического развития; финансовую и институциональную среду, производственную инфраструктуру). Относительно сильны наши позиции в сфере науки, научно-технического образования. Вообще сила Азербайджана, по признанию экспертов, – в богатстве природными ресурсами и высоком уровне образованности рабочей силы (при низкой оплате труда).

Сейчас в мире живет 90% от всех когда-либо живших ученых и инженеров, а 90% знаний было создано за последние 30 лет. Инвестиции в знания растут быстрее, чем инвестиции в основные фонды – 3,4% против 2,2% в среднем в странах ОЭСР в 1990-е гг.

О значимости интеллектуального производства и, прежде всего, производства научных знаний говорит рост инвестиций в науку и образование. Согласно «Докладу о мировой науке – 2010» ЮНЕСКО [4], весь мир тратил в 2007 г. 1,7% валового внутреннего продукта (ВВП) на исследования и разработки (ИиР), что составляло 1,145,7 млрд долл. США (по оценкам Института статистики ЮНЕСКО).

В странах бывшего СССР работают 591,2 тыс. ученых, большая часть из них (551,5 тыс.) – в государствах, расположенных в Европе (России, Украине, Беларуси, Молдове, Грузии и Азербайджане).

Интеллектуальная собственность (ИС) стала важной составной частью национальной экономической политики. Перед правительствами стоит выбор: как проектировать системы ИС, наилучшим образом отвечающие целям политики. Кроме того, они должны реагировать на изменения в технологии и в бизнес-моделях. ВОИС стремится внести свой вклад в лучшее понимание экономических последствий различных IP-политических решений и предложить первую точку входа для всех, кто ищет информацию по экономике ИС.

Более 5000 научных статей и материалов конференции были сделаны на базе Thomson Reuters. Эти работы были процитированы 13600 раз.

В Web of Science имеют наибольшее количество статей Национальная академия наук Азербайджана, Бакинский государственный университет, Азербайджанская государственная нефтяная академия, Азербайджанский технический университет, Азербайджанский медицинский университет.

Исследовательская группа SCImago опубликовала доклад Scimago Institutions Rankings World Reports 2011, содержащий результаты оценки 3’042 лучших мировых научно-исследовательских институтов и организаций в 104 странах по показателю их научной продуктивности в 2005–2009 годах. Данные получены на основании наукометрической системы Elsevier Scopus. Эта система охватывает опубликованные статьи в более чем 17000 источниках, содержит около 16 млн публикаций и 150 млн цитирований.

Из стран СНГ в SIR World Report 2011 вошли Россия (34 организации), Украина (7 организаций), Молдова (1 организации), Беларусь (3 организации), Грузия (2 организации) и т.д.

От Азербайджана всего 2 организации (Национальная академия наук Азербайджана и Бакинский государственный университет) вошли в SIR World Report 2011. Национальная Академия наук Азербайджана заняла 1849, а Бакинский государственный университет 2997 место среди 3042 организаций со всего мира. В рейтинге научно-исследовательских организаций Восточной Европы они заняли соответственно 100 и 197 места среди 197 организаций.

Ранжирование университетов (табл. 3) в версии рейтинга SCImago 2011 года осуществлялось по показателю Output [5].

Таблица 3

Рейтинг научно-исследовательских организаций SCImago 2011 [5]

Мировой ранг	Страновой ранг	Название вуза	Output	IC (%)	Q1 (%)	NI	Spe	Exc
1849	100	Национальная академия наук Азербайджана	1,105	42,7	16,2	0,4	0,9	2,4
2997	197	Бакинский государственный университет	368	25,5	12,0	0,2	0,9	1,1

Анализ отечественной науки по зарубежным базам затруднителен и неполноценен. Причин несколько, но основная заключается в том, что лишь небольшая часть журналов, издаваемых в Азербайджане, включена в иностранные индексы.

Данные факторы предполагают корректную трактовку аналитических резуль-

татов библиометрических исследований. С подобными проблемами сталкиваются не только азербайджанские авторы, но и ученые из других неанглоязычных стран.

Известно, что в нашей стране есть потенциал для производства конкурентоспособной продукции во многих областях. Но отдельные технологические достижения не заменяют главного: в Азербайджане создается новая экономика, основанная на инновационной модели развития, – высококонкурентная экономика, базирующуяся на инновациях, разумном государственном управлении, формировании тесных связей между бизнесом, наукой, властью и обществом.

Успехи в сфере науки и технологий, которые выступают как основа инновационного развития в современном мире и как следствие в качестве базы для экономического процветания и устойчивого развития, как правило, непосредственным образом либо опосредованно влияют на место страны в мировой иерархии.

Видимо, именно ускорение эволюции техногенной цивилизации в условиях глобализации при особой роли науки и технологий в этом процессе приводит в движение устоявшиеся рейтинги и схемы соотношения сил, успешности, устойчивости, благосостояния и требует вновь и вновь борьбы за место в мире, приобретения нового или подтверждения старого статуса, формирования образа страны в быстро изменяющемся глобализованном мире.

Для Азербайджана, активно включенного в мирохозяйственные связи, в глобальные политические отношения, обладающего огромными ресурсами, тем более ценными в условиях их дефицита во многих регионах мира (в том числе развитых и активных, имеющих вполне приоритетное положение в сфере ИиР), необходимо определение своего места в современном мире, а также борьба за статус и престиж страны в мировом сообществе, настойчивая работа по формированию образа устойчиво развивающейся страны.

Разумеется, образ страны не может родиться сам по себе, в отрыве от политики, экономики, культуры. Причем задача по формированию образа страны, завоеванию высокого статуса на международной арене должна решаться и решается в непростых для нашей страны условиях трансформации основных несущих конструкций жизни общества. Это, конечно, делает задачу еще более сложной, так как кризис налагает отпечаток на все подсистемы общества. Но он же является и двигателем в решении тяжелых проблем и трудных задач.

Следует отметить, что фактически все основные сферы жизнедеятельности, вся инфраструктура общества, социальные институты претерпели коренные изменения благодаря развитию знания: и энергетика, и коммуникации, и транспорт, и финансовая система, и собственно сферы производства (механизмы, управление), и труд, и человек (или человеческий потенциал – применительно к развитию производства и основных институтов).

Емкое представление о роли научно-технологической сферы и политики в этой области дает картина состояния современной мировой науки (затраты на ИиР в мире, численность исследователей, основные результаты ИиР в виде патентов и научных публикаций, мировые топ-технологии, успехи в их развитии и трудности, испытываемые разными странами и т.д.).

Список литературы

1. Касумов Ф.Г., Гусейнова А.Д. Роль науки в развитии экономики в условиях глобализации // Роль і значення інноваційному розвитку економіки: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9-11 листопада 2011. – Київ, 2011. – С. 90–96.

2. Human Development Index, 2011.

3. World Economic Forum, 2011. The Global Competitiveness Report, 2011–2012.

4. OECD Guide to Measuring the Information Society 2011.

5. SCImago Research Group, Copyright 2011. Data Source: Scopus [Электронный доступ]. – Режим доступа: http://www.scimagolab.com :http://www.scimagoir.com

6. RAND Corporation Report «The Global Technology Revolution 2020, In-Depth Analyses», 2006.

References

1. Kasumov, F.G., Gusejnova, A.D. Rol' nauky v razvytyy эkonomyky v uslovyjah globalyzacyy / Materialy III Mizhnarodnoї naukovo-praktychnoї konferencії «Rol' i znachennja innovacijnomu rozvytku ekonomiky», 9-11 lystopada 2011. Kyїv, 2011. P. 90–96.

2. Human Development Index, 2011.

3. World Economic Forum, 2011. The Global Competitiveness Report, 2011–2012.

4. OECD Guide to Measuring the Information Society 2011.

5. SCImago Research Group, Copyright 2011. Data Source: Scopus [Электронный доступ]. Режим доступа: http://www.scimagolab.com :http://www.scimagoir.com.

6. RAND Corporation Report «The Global Technology Revolution 2020, In-Depth Analyses», 2006.

Рецензенты:

Абдуллауев Я.Р., д.э.н., профессор, Центр научных инноваций Национальной академии наук Азербайджана, г. Баку;

Джабиев Р.М., д.э.н., профессор Центра Научных инноваций Национальной академии наук Азербайджана, г. Баку.

Работа поступила в редакцию 20.04.2012.

УДК 657.1

НЕОБХОДИМОСТЬ КОРРЕКТИРОВКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ КОММЕРЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ИНФЛЯЦИОННУЮ СОСТАВЛЯЮЩУЮ В УСЛОВИЯХ РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

Крутских Р.В.

ГОУ ВПО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)», Ростов-на-Дону, e-mail: romakrutskikh@yandex.ru

Статья посвящена проблеме формирования достоверных показателей финансовой отчетности в условиях инфляции. Рассмотрены основные положения метода корректировки учетных данных в денежные единицы постоянной покупательной способности. Методика является универсальной и подходит для всех коммерческих организаций. Однако от размера компании будет зависеть выбор корректирующего показателя. Для малых и средних предприятий с небольшой номенклатурой товарно-материальных ценностей в качестве корректирующего показателя необходимо применять индивидуальный индекс цен. Для больших холдингов – общий индекс цен. Выделены основные этапы внедрения данного метода в систему учетно-аналитического обеспечения компании, исходя из двух вариантов организации проекта по постановке учета в условиях инфляции.

Ключевые слова: бухгалтерский учет, финансовая отчетность, МСФО, система учетно-аналитического обеспечения, инфляция, денежные единицы постоянной покупательной способности

THE NEED FOR ADJUSTMENT OF THE FINANCIAL STATEMENTS OF COMMERCIAL ENTERPRISES TO THE INFLATIONARY COMPONENT IN THE CONDITIONS OF REFORMING THE SYSTEM OF ACCOUNTING

Krutskikh R.V.

Rostov State Economic University (RINH), Rostov-on-Don, e-mail: romakrutskikh@yandex.ru

The article deals with the formation of reliable indicators of financial statements in terms of inflation. The basic adjustment method of accounting data in monetary units of constant purchasing power. The technique is versatile and suitable for all commercial organizations. However, the size will depend on the choice of the correction parameter. For small and medium-sized enterprises with small nomenclature of inventory as a correction parameter is necessary to apply individual price index. For large holdings – general price index. The basic stages of the implementation of this method in a system of accounting and analytical support for the company, based on two options for the project on the formulation of accounting in an inflationary environment.

Keywords: accounting, financial reporting, IFRS, the system of accounting and analytical support, inflation, monetary units of constant purchasing power

В последнее время система отечественного бухгалтерского учета подвергается значительным изменениям. Это связано в первую очередь с принятием Государственной Думой 22 ноября 2011 года нового федерального закона «О бухгалтерском учете» № 402-ФЗ, а также признанием на территории Российской Федерации 37 Международных стандартов финансовой отчетности (далее МСФО) и 26 Разъяснений МСФО[1]. Важной особенностью Закона 2012 года является обеспечение, создание и предоставление полезной и нужной информационной составляющей финансового состояния любого предприятия. Новые требования нормативно-правовых актов, несомненно, приведут к тому, что каждой компании будет необходимо пересмотреть свои подходы и принципы к формированию наиболее достоверных показателей отчетности в рамках системы учетно-аналитического обеспечения.

Однако возникает вопрос: по каким параметрам пользователи финансовой отчетности смогут оценить степень полезности и достоверности учетной информации. Одним из таких параметров должно стать наличие в отчетности показателей, учитывающих влияние на хозяйственную деятельность не только внутренних, но и внешних факторов. Основным внешним факторов, влияющим на достоверность статей бухгалтерской отчетности, является такой макроэкономический показатель, как инфляция. Важно отметить, что наше государство относительно недавно смогло преодолеть катастрофические темпы инфляции и снизить ее уровень до 7–8 % в год (рисунок). Несомненно, такие темпы инфляции все равно существенным образом влияют на качественные характеристики учетной информации. Об этом свидетельствует тот факт, что стоимость активов, приобретенных компанией, например

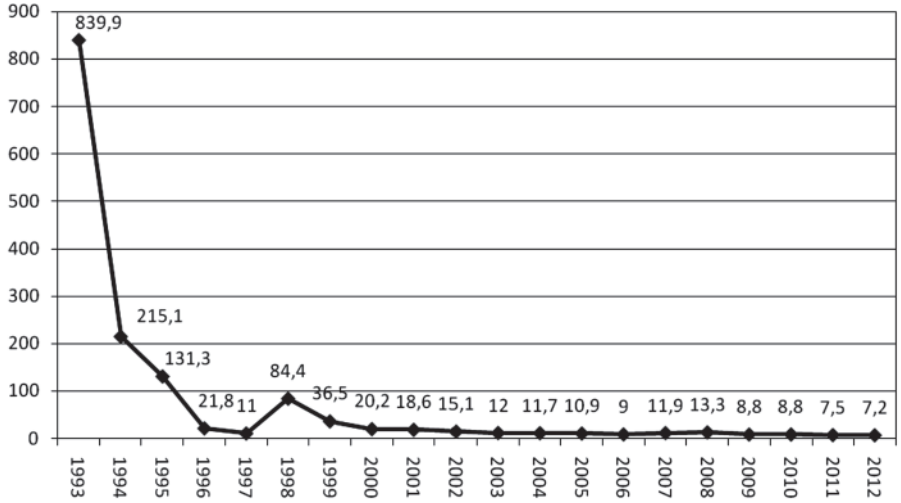
[1] Согласно Приказу Минфина РФ от 25 ноября 2011 г. № 160-н «О введении в действие Международных стандартов финансовой отчетности и Разъяснений Международных стандартов финансовой отчетности на территории РФ».

в 2005 г., при годовом темпе инфляции около 9 %, к 2012 г. увеличится на 63 % при прочих равных условиях.

Исходя из этого предприятиям, составляющим финансовую отчетность на основе исторической стоимости и не принимающим во внимание изменения в общем уровне цен или повышение цен на конкретные активы или обязательства, следует корректировать отдельные статьи отчетности на инфляционную составляющую. К настоящему времени мировой практикой накоплен большой опыт трансформации бухгалтерской отчетности в условиях инфляции, однако методов корректировки на инфляционную составляющую довольно мало. Наиболее распространенным из них является метод учета в денежных единицах постоянной покупательной способности (***Constant purchasing power accounting).*** Суть данного метода описана в МСФО 29 «Финансовая отчетность в гиперинфляционной экономике». В п. 11 данного стандарта говорится о том, что показатели отчета о финансовом положении, не выраженные в единицах измерения, действующих на конец отчетного периода, пересчитываются с применением общего ценового индекса [1]. В качестве ценового индекса рекомендуется использовать индекс потребительских цен (далее ИПЦ) или индивидуальный индекс цен. ИПЦ рассчитывается ежегодно органами государственной статистики на основе формулы Ласпейреса, как отношение определенного количества товаров и услуг, произведенных в базисном году в ценах базисного года к такому же количеству товаров и услуг, но в ценах текущего года:

$$I_L = \frac{\sum p_1 - q_0}{\sum p_0 - q_0}, \qquad (1)$$

где q_0 – количество товаров и услуг, произведенных в базисном году; p_0, p_1 – цены товаров и услуг соответственно в базисном и текущем году.



Динамика инфляции в Российской Федерации в период с 1993 по 2012 г. [5]

Наиболее достоверную информацию о финансово-хозяйственном положении компании пользователи отчетности смогут получить, если в качестве корректирующего показателя будет использоваться индивидуальный индекс цен, учитывающий изменение цены на конкретный вид товара или услуги:

$$I = P_i / P_0, \qquad (2)$$

где P_i, P_0 – фактические цены соответственно в отчетном и базисном периоде.

Однако индивидуальный индекс цен рекомендуется использовать компаниям с небольшой номенклатурой немонетарных активов, так как в ином случае, если на балансе предприятия учитываются сотни, а то и тысячи объектов основных средств, материально производственных запасов, потребуются колоссальные трудовые и денежные затраты по пересчету стоимости каждого такого объекта на инфляционную составляющую.

После определения годового общего или индивидуального индекса цен необходимо приступить непосредственно к самому процессу корректировки отчетности в денежные единицы постоянной покупательной способности, который предполагает пересчет немонетарных объектов и статей отчета о прибылях и убытках, проверку правильности расчета финансовых результатов по монетарным объектам и в, конечном итоге, составление скорректированной

отчетности. Для облегчения корректировки и отражения ее результатов целесообразно ввести новый субсчет «Результат влияния инфляции» к счету 91 «Прочие доходы и расходы». По кредиту этого счета должны отражаться суммы индексации основных средств, материально-производственных запасов и других немонетарных активных статей отчетности в корреспонденции с соответствующими счетами, а по дебету – индексированная величина накопленной амортизации, индексация собственного капитала предприятия, в корреспонденции с соответствующими счетами. Такой подход позволяет путем сопоставления дебетового и кредитового оборотов выявить финансовый результат за период и отразить его в отчете о прибылях и убытках.

Рассмотрим пример корректировки первоначальной стоимости основных средств в денежные единицы текущей покупательной способности.

Пример. Первоначальная стоимость основного средства – 18 500 тыс. руб. Коэффициент пересчета на начало периода – 1,127, коэффициент пересчета на конец периода –1,143. Норма амортизации по основному средству – 12,5.

1. Необходимо пересчитать величину начального сальдо основного средства в денежные единицы покупательной способности на начало периода (ДЕНП):

$$18\,500 \cdot 1{,}127 = 20\,800 \text{ тыс. руб.}$$

Разница между скорректированной величиной основного средства и его первоначальным значением, равная 2 300 тыс. руб. (20 800 – 18 500) становится инфляционным результатом, полученным в предыдущем периоде, а значит должна быть включена в величину нераспределенной прибыли на начало периода:

Дт 01 «Основные средства» Кт 84 «Нераспределенная прибыль» – 2 300 тыс. руб.;

2. Начальное сальдо основного средства необходимо представить в денежные единицы на конец периода (ДЕКП), т.е. в денежные единицы текущей покупательной способности:

$$18\,500 \cdot 1{,}143 = 21\,100 \text{ тыс. руб.}$$

Разница между стоимостью основного средства, выраженного в денежных единицах постоянной покупательной способности и первоначальной стоимостью должна быть отнесена в кредит счета «Результат влияния инфляции»:

Дт 01 «Основные средства» Кт «Результат влияния инфляции» – 2 600 тыс. руб. (21 100 – 18 500);

3. Процесс корректировки основного средства завершает пересчет амортизационных отчислений. Рассчитать величину накопленной амортизации на начало периода необходимо исходя из пересчитанной стоимости основных средств в денежные единицы на начало и конец периода (табл. 1).

Таблица 1

Расчет накопленной амортизации на начало периода, тыс. руб.

Первоначальная стоимость основного средства	Процент износа	Величина основного средства на начало периода, скорректированного на коэффициент пересчета,		Накопленная амортизация по состоянию на начало периода			Разница между накопленной амортизацией исходя из первоначальной стоимости и стоимостью, скорректированной на коэффициент пересчета	
		в ДЕНП	в ДЕКП	исходя из первоначальной стоимости	в ДЕНП	в ДЕКП	в ДЕНП	в ДЕКП
1	2	3	4	5 (гр.1×гр.2)/100	6 (гр.3×гр.2)/100	7 (гр.4×гр.2)/100	8 (гр.6 – гр.5)	9 (гр.7-гр.5)
18 500	12,5	20 849	21 146	2 313	2 606	2 643	293	330

По данным табл. 1 будут сделаны соответствующие проводки на счетах бухгалтерского учета:

на сумму разницы между накопленной амортизацией, исходя из первоначальной стоимости и стоимостью, скорректированной на коэффициент пересчета в ДЕНП, относимую на счет Нераспределенной прибыли на начало периода (гр. 8, табл. 1):

Дт 84 «Нераспределенная прибыль» Кт 02 «Амортизация основных средств» – 293 тыс. руб.;

на сумму разницы между накопленной амортизацией, исходя из первоначальной стоимости, и стоимостью, скорректированной на коэффициент пересчета в ДЕКП:

Дт «Результат влияния инфляции» Кт 02 «Амортизация основных средств» – 330 тыс. руб.

Таким образом, полученные корректировки позволяют получить сопоставимую информацию между стоимостью основного средства на начало периода и стоимостью основного средства на конец периода, т.к. эта стоимость выражена в денежных единицах одинаковой покупательной способности. Аналогично пересчет производится и по другим неденежным статьям бухгал-

терского баланса, а также по статьям отчета о прибылях и убытках [3].

Еще одним немаловажным моментом является разработка менеджментом компании плана по внедрению в систему учетно-аналитического обеспечения корректирующего на уровень инфляции показателя. В упрощенном виде мы предлагаем выделить два основных этапа. На первом этапе руководство компании должно ответить на вопрос – для чего нужна трансформация отчетности. От этого будут зависеть периодичность подготовки и в какой-то степени требования к качеству документов. В табл. 2 приведены различные варианты трансформации, исходя из цели подготовки отчетности, на основе метода корректировки в денежные единицы постоянной покупательной способности.

Таблица 2

Различные варианты трансформации отчетности в денежные единицы постоянной покупательной способности, в зависимости от целей

Основные положения	Цели подготовки отчетности		
	для себя	для частных инвесторов	для выхода на открытые рынки
Общие принципы и методология	В случае если отчетность, пересчитанную в денежные единицы постоянной покупательной способности, компания предполагает готовить для себя, например, планирует использовать ее в качестве управленческой, то пересчету могут подлежать те статьи, которые необходимы руководству, исходя из целей управления	В случае если отчетность, пересчитанную в денежные единицы постоянной покупательной способности, компания предполагает подготовить для частных инвесторов, пересчету будут подлежать те статьи, которые являются существенными, т.е. недостоверные показатели которых могут ввести в заблуждение частных инвесторов.	В данном случае компании придется соблюсти все принципы и требования данного метода. Пересчету будут подлежать все немонетарные статьи финансовой отчетности
Аудит	Аудит в таком случае необязателен	По договоренности с инвесторами	Аудит обязателен

После того, как предприятие определилось с целями подготовки скорректированной отчетности, необходимо приступить ко второму этапу – выбору способа ее подготовки: с привлечением независимого консультанта или своими силами (трансформация или параллельный учет). Сравнительный анализ способов подготовки отчетности представлен в табл. 3.

Таблица 3

Сравнительный анализ способов подготовки отчетности

Способы / Плюсы/минусы	С привлечением консультанта	Силами компании (трансформация)	Силами компании (параллельный учет)
Плюсы	Делегирование проблемы. Уверенность в качестве	Относительно невысокая стоимость. Контроль за процессом	Короткие сроки подготовки отчетности. Контроль за процессом
Минусы	Дополнительные затраты	Неуверенность в качестве	Более дорогой процесс внедрения. Долгий процесс постановки учета

В связи с тем, что отечественные компании довольно мало внимания уделяют пересчету статей отчетности в денежные единицы постоянной покупательной способности, а рядовые бухгалтеры зачастую вообще не знакомы с данным методом, возникает необходимость в привлечении сторонних консультантов. Однако привлечение консультанта, по нашему мнению, целесообразно лишь тогда, когда компания впервые сталкивается с необходимостью пересчета статей бухгалтерской отчетности на инфляционную составляющую. В дальнейшем, предприятию необходимо осуществлять подготовку такой отчетности своими силами [4]. Возможны два варианта организации проекта по постановке учета в условиях инфляции. Рассмотрим их подробнее.

Вариант 1 – «Методология – Корректировка». В данном случае процесс корректировки строится следующим образом. Консультант (или внутренний методолог компании) разрабатывает методику подготовки отчетности компании в денеж-

ных единицах постоянной покупательной способности. Затем проводится обучение специалистов компании данной методике и технике составления отчетности на отдельных примерах. После обучения специалисты компании самостоятельно готовят первую отчетность. Консультант только отвечает на вопросы в ходе подготовки отчетности и проверяет результаты. Данный вариант подразумевает максимальную вовлеченность специалистов компании в процесс подготовки отчетности. Затраты на консалтинг в этом случае будут минимальными, так как специалисты готовят отчетность самостоятельно начиная с отчетности за самый первый период. Однако, помимо плюсов, данный вариант имеет существенный недостаток. Так как консультанту приходится разрабатывать методику и учетную политику на основе абстрактных данных, невозможно учесть все нюансы деятельности компании. Методику приходится дорабатывать в ходе подготовки первой отчетности. А это затягивает сроки подготовки и увеличивает нагрузку на специалистов компании. Также недостатком данного варианта является привязанность сроков подготовки отчетности к срокам подбора и обучения специалистов. В случае если подготовка первой отчетности необходима к определенному сроку, данный недостаток является существенным.

Вариант 2 «Корректировка – Методология». Данный вариант подразумевает, что подготовка отчетности скорректированной на инфляционную составляющую за первый период осуществляется полностью силами консультанта. После этого происходит описание примененной методики и обучение специалистов компании. Отчетность за второй период компания формирует самостоятельно в сопровождении консультанта.

Преимуществами данного варианта являются:

• сложные и проблемные вопросы будут изучены и скорректированы консультантом при подготовке первой отчетности, а не сотрудниками компании в ходе составления отчетности по МСФО в дальнейшие периоды;

• обучение специалистов будет происходить на основе уже составленной отчетности компании по МСФО, а не на абстрактных примерах;

• необходимость определения круга специалистов, которые будут заниматься подготовкой отчетности по МСФО в будущем, появляется только после подготовки отчетности за первый период. Такой подход позволяет наиболее точно определить степень вовлечения в процесс подготовки отчетности бухгалтерских служб, а также количество дополнительных специалистов и уровень их квалификации.

Существенным недостатком этого варианта является то, что он обойдется компании значительно дороже предыдущего.

Вывод

В заключение хотелось бы отметить, что в условиях реформирования системы отечественного бухгалтерского учета возникает потребность в формировании достоверной и полной информации, наиболее точно отражающей финансовое положение хозяйствующих субъектов. Для формирования таких показателей необходимо учитывать как внутренние, так и внешние факторы. Одним из внешних факторов, искажающим реальные показатели деятельности компании, являются инфляции. Наиболее распространенным методом корректировки статей бухгалтерского учета, «сглаживающим» влияние инфляционного фона, является метод учета в денежных единицах постоянной покупательной способности. Данный метод уникален и подходит для любой компании. Залогом успешного внедрения в систему учетно-аналитического обеспечения данного метода является поэтапный подход, т.е. постепенное вовлечение специалистов.

Список литературы

1. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 29 // Финансовая отчетность в гиперинфляционной экономике.

2. Каспина Р.Г. Финансовый учет и отчетность в условиях инфляции. – 2-е изд., стер. – М.: Изд-во «Омега-Л», 2008. – 204 с.

3. Крутских Р.В. Трансформация бухгалтерской (финансовой) отчетности в денежные единицы постоянной покупательной способности // Актуальные проблемы экономики, социологии и права.– Международная академия финансовых технологий. – 2011. – № 1.

4. Широкова Е. Как подготовиться к переходу на МСФО // МСФО на практике. – 2011. – №1.

5. International Monetary Fund (IMF). World Economic Outlook.

References

1. *Mezhdunarodnyy standart finansovoy otchetnosti (IAS) 29 «Finansovaya otchetnost v giperinflyatsionnoy ekonomike»* [International Accounting Standard (IAS) 29 «Financial reporting in hyperinflationary economies»].

2. Kaspina R.G. *Finansovyy uchet i otchetnost v usloviyakh inflyatsii* [Financial accounting and reporting in terms of inflation]. – 2nd ed., Sr. – Moscow: Publishing house «Omega-L», 2008. 204.

3. Krutskikh R.V. *Transformatsiya bukhgalterskoy (finansovoy) otchetnosti v denezhnye edinitsy postoyannoy pokupatelnoy sposobnosti* [The transformation of accounting (financial) statements in the monetary units of constant purchasing power] Actual problems of economics, sociology and law. – The International Academy of Financial Technologies. 2011, no. 1.

4. Shirokova E. *Kak podgotovotsya k perekhodu na MSFO* [How to prepare for the transition to IAS]. IFRS in practice. – 2011, no. 1.

5. International Monetary Fund (IMF). World Economic Outlook

Рецензенты:

Пономарев А.И., д.э.н., профессор, зав. кафедрой налогообложения и бухгалтерского учета Южно-Российского института (филиал) академии народного хозяйства и государственной службы, г. Ростов-на-Дону;

Риполь-Сарагоси Ф.Б., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Экономика и финансы» Евразийского открытого института, филиал, г. Азов.

Работа поступила в редакцию 25.05.2012.

УДК 338.436.33

СТРУКТУРНАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ ЗЕРНОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АПК

Маршенкулов М.А., Микитаева И.Р.

Кабардино-Балкарская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Н. Кокова, Нальчик, e-mail: shuga-im@rambler.ru

Являясь одной из стратегических отраслей народного хозяйства, зерновое хозяйство постоянно привлекает интерес ученых и практиков. Рассмотрены основные тенденции формирования и функционирования зернового подкомплекса в последние годы, взаимосвязи структурообразующих систем, причины низкой эффективности развития. Подчеркивается актуальность модернизационного развития зернового подкомплекса и насыщения Российского зернового рынка за счёт собственного производства зерна и продуктов его переработки в решении продовольственной проблемы и обеспечении продовольственной безопасности в Российской Федерации. Предложена структура зернового подкомплекса как организационно-экономическая система формирований, представляющих собой субъекты производственного, перерабатывающего, обслуживающего и вспомогательного назначения, находящиеся в отношениях купли-продажи продукции, услуг, ценных бумаг и т.д., регулируемых государством посредством экономических рычагов и стимулов.

Ключевые слова: структура зернового подкомплекса, модернизация, эффективность функционирования

STRUCTURAL MODERNISATION SUB GRAIN AS A BASIS FOR EFFECTIVE FUNCTIONING AIC

Marshenkulov M.A., Mikitayeva I.R.

Kabardino-Balkar State Agricultural Academy V.N. Kokova, Nalchik, e-mail: shuga-im@rambler.ru

As one of the strategic sectors of the economy, grain farming has consistently attracted the interest of scientists and practitioners. The main trends of formation and functioning of the grain subcomplex in recent years, the relationship strukturoobrazubschih systems, the reasons for the low efficiency of development. Emphasizes the importance of modernization of grain subcomplex and saturation of the Russian grain market at the expense of its own production of grain and its products in dealing with food issues and food security in the Russian Federation. The structure of the grain as an organizational sub-economic system of units, which are the subjects of the production, processing, servicing and ancillary purposes, located in the relationship of purchase and sale of products, services, securities, etc., are regulated by the state through economic levers and incentives.

Keywords: structure of grain subcomplex, modernization, efficiency

Зерновая отрасль является важнейшей в аграрной сфере России по стратегической и социально-экономической значимости. Около 40% агропромышленного производства непосредственно связано с зерновыми ресурсами, под посевами зерновых культур занято свыше половины посевной площади сельскохозяйственных культур, на долю зерна приходится более одной трети стоимости продукции растениеводства и около трети всех кормов в животноводстве [3]. Цены на зерно определяют цены на хлеб и другие основные продукты питания, концентрированные корма, расходы населения и предприятий на их приобретение. Зерно является важнейшим стратегическим продуктом, влияющим на межотраслевые пропорции не только в агропромышленном комплексе, но и в народном хозяйстве в целом. От устойчивого модернизационного развития зернового рынка во многом зависит нормальное функционирование всего продовольственного рынка страны. Являясь неотъемлемой частью агропромышленного комплекса, зерновое хозяйство во многом определяет жизненный уровень населения и надежность хлебофуражного снабжения страны, ее продовольственную безопасность.

Применяемые за последние годы меры по повышению эффективности функционирования АПК и его структуросоставляющих продуктовых комплексов и подкомплексов не привели к коренному улучшению продовольственного обеспечения населения страны и её регионов за счёт собственного производства. Потребности страны и её регионов в зерне постоянно растут, а степень удовлетворения собственными ресурсами сокращается.

Зерно относится к наиболее важному виду сырьевых ресурсов и используется для выработки массовых продуктов повседневного питания населения. Продукты из зерна содержат почти все, что необходимо для питания. Они богаты углеводами (82–83%), белками (14–15%), жиры в них составляют 2–2,5%, в них содержатся также соли фосфора, калия, магния, кальция и другие. Среднедушевое потребление хлебопродуктов составляет около 125 кг в год. Зерно служит также сырьем для выработки продуктов, является основным компонентом комбикормов. Зерновые культуры занимают 50,8 млн га, или 70% общих посевных площадей, и дают более 50% стоимости валового сельскохозяйственного продукта.

В валовом национальном продукте доля зерна и продуктов его переработки составляет 10–15 %, а 7–8 % товарного зерна перерабатывается в пивоваренной, спиртовой, пищеконцентратной и крахмалопаточной промышленности. Товарное зерно имеет постоянный, устойчивый спрос в любое время года, в любом регионе, то есть является абсолютно ликвидным [3].

Необеспеченность России зерном приводит к значительным, неоправданным затратам валютных средств на импорт, к угрожающей зависимости страны от внешних источников поступления зерна. Как отмечается в исследовании Frank Research Group «Рынок зерна в России: Итоги 2009», на импорт зерновых культур было затрачено 200,8 млн долл., что на 65,3 % больше, чем в 2008 году.

Решение продовольственной проблемы и обеспечение продовольственной безопасности в Российской Федерации в первую очередь зависит от устойчивого производства зерна. Насыщение Российского зернового рынка за счёт собственного производства зерна и продуктов его переработки имеет первостепенное значение в повышении уровня питания населения, продовольственной безопасности страны. Зерно определяет межотраслевые пропорции не только в агропромышленном производстве, но и в народном хозяйстве в целом. Обеспечение устойчивого развития зернового хозяйства должно стать приоритетным направлением аграрной политики Российского государства [62, 96, 100]. Динамика валовых сборов зерновых в последние 5 лет имела положительный тренд, за исключением показателей 2010 года, который, в силу погодных условий, оказался годом неудачным для сельского хозяйства (рис. 1).

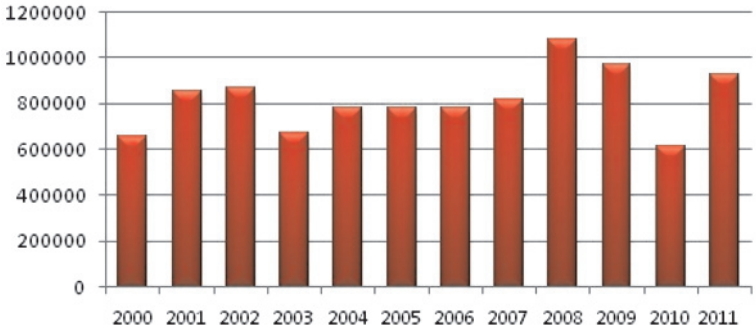


Рис. 1. Динамика валовых сборов зерновых в 2000–2011 гг., тыс. ц

По предварительным оценкам, почти половину общего показателя валового сбора зерновых в 2011 году обеспечивают Южный и Приволжский округа, а если рассматривать показатели этих округов в совокупности с урожаями Центрального региона – около двух третей зерновых в России собираются в указанных регионах.

В 2011 году урожайность зерновых и зернобобовых культур составила 23 ц с га, по сравнению с 2010 годом рост показателя составил 22 %, однако, уровень предыдущих лет еще не достигнут. Так, в 2008 году урожайность составляла 23,8 ц с га, что является пиком за последние 20 лет.

Значительный вклад в рост урожайности культур последние годы внесло расширение использования минеральных удобрений. За период с 2010 года объемы внесения сельскими хозяйствами удобрений на гектар площади посевов выросли в 2 раза. В рамках программы по повышению плодородия почв осуществляется финансирование закупки удобрений сельхозпредприятиями. Так, в частности, в 2011 году было внесено 2 млн 300 тыс. т минеральных удобрений (+4,5 % к плану).

По данным органов управления АПК субъектов РФ, с 1 января по 3 октября 2011 г. сельхозтоваропроизводители приобрели 1999,1 тыс. т д.в. минеральных удобрений, что на 20,4 тыс. т д.в. больше, чем на соответствующую дату 2010 года (рис. 2). Накопленные ресурсы минеральных удобрений (с учетом остатков 2010 года) составляют 2162,7 тыс. т д.в., что на 61,6 тыс. т д.в. больше, чем в 2010 году.

Государственная поддержка на приобретение средств химизации в 2011 году составила 5,5 млрд рублей. По состоянию на 15 сентября 2011 года из федерального бюджета сельхозтоваропроизводителям перечислено 4,8 млрд рублей.

Роль химизации земледелия в модернизации сельского хозяйства России, по мнению ученых Всероссийского научно-исследовательского института агрохимии имени Д.Н. Прянишникова, высока. По словам д.с.н., профессора, заведующего лабораторией названного института Л. Державина, химизации земледелия, к сожалению, не уде-

ляется должного внимания, хотя «долевое участие её в формировании урожая составляет не менее 50%». В то же время отечественное производство минеральных удобрений превосходит объёмы их внесения. Так, в 2008 г. произведено 16,6 млн т д.в., в 2009 – 14,6 млн, в 2010 – 17,9 млн т д.в. против 16 млн т в 1990 г., т.е. сельскому хозяйству было поставлено в 2008 г. лишь 13,9% количества производимых в стране минеральных удобрений, в 2009 – 17,1, в 2010 – 14,5% против 70% в 1990 г. [2].

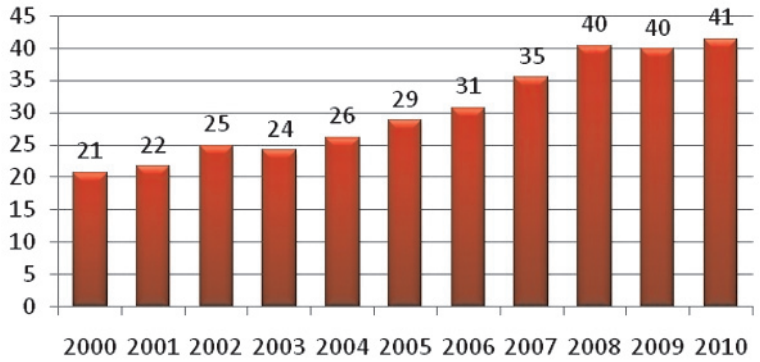


Рис. 2. Внесено сельскохозяйственными предприятиями минеральных удобрений на 1 га посева зерновых (без кукурузы), кг в 2000–2010 гг.

По расчётам ВНИИ агрохимии в 2020 г. оптимальная потребность в минеральных удобрениях только посевов зерновых культур для получения нужного валового сбора составит около 10 млн т д.в. Увеличение производства зерна и другой продукции растениеводства потребует не только расширения посевных площадей, но и более высокого уровня агротехники, сбалансированного минерального питания растений и соответственно увеличения объёмов внесения минеральных удобрений.

Для обеспечения продовольственной безопасности намеченные Госпрограммой мероприятия по поддержанию почвенного плодородия требуют соответствующей корректировки в части объёмов агрохимических работ (внесение минеральных удобрений и органических удобрений, известкование кислых почв, мелиорация солонцовых и солонцеватых почв) и мероприятий по улучшению фитосанитарного состояния почв и посевов (поставке сельскому хозяйству средств защиты растений и др.). По расчётам ВНИИ агрохимии, за счёт использования в отечественном земледелии экспортируемых в настоящее время объёмов минеральных удобрений при обеспечении сельского хозяйства необходимыми для их применения техническими средствами можно было бы ежегодно дополнительно получать не менее 50–60 млн т продукции растениеводства в пересчёте на зерновые единицы стоимостью, в несколько раз превышающей стоимость экспортируемых Россией минеральных удобрений.

Таким образом, без широкого научно обоснованного интегрированного применения минеральных удобрений, проведения химической мелиорации почв, системы интегрированной (при сочетании биологических, агротехнических и химических методов) защиты культурных растений от сорняков, болезней и вредителей модернизация сельского хозяйства, повышение продуктивности и устойчивости земледелия, обеспечение продовольственной безопасности, особенно в связи с потеплением климата, невозможны.

Региональная структура посевов зерновых за последние 10 лет практически не изменилась. Можно отметить небольшой планомерный рост доли южного федерального округа в посевах зерновых.

На долю посевов зерновых в России в 2011 году приходилось 58% общей площади под урожай, по сравнению с предыдущим годом ситуация не изменилась. Основными выращиваемыми зерновыми по посевным площадям традиционно являются пшеница и ячмень, на долю которых суммарно приходится более 75%.

Уровень развития зернового подкомплекса оказывает решающее влияние на качество жизни населения, продовольственную безопасность страны, а производство зерна и продуктов его переработки являются сферой стратегических интересов товаропроизводителей, а также государства.

Одним из основных препятствий для увеличения производства и экспорта зерна является устаревшая и не отвечающая современным требованиям инфраструктура зернового рынка. Очевиден дефицит современных элеваторов, портовых терминалов, не удовлетворяет возросшим объемам

перевозок внутренняя логистика. Инфраструктурные затраты несоразмерно высоки и приводят к снижению конкурентоспособности российского зерна на мировом рынке и сдерживают развитие зернового производства в России [1].

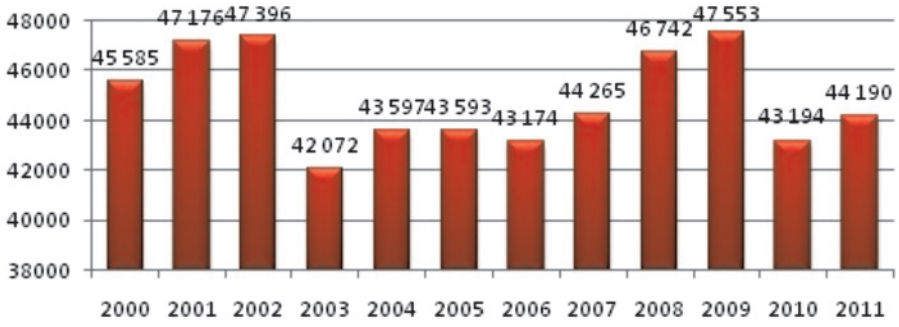


Рис. 3. Динамика общих площадей под зерновые в России в 2000–2011 гг., тыс. га

Для реализации экспортного потенциала российского зерна требуется быстрое решение 2-х основных задач:

– Развитие структуры экспортно-ориентированных зерновых логистических коридоров.

– Модернизация и увеличение пропускной способности зерновой инфраструктуры.

По расчетам, модернизация зерновой инфраструктуры и увеличение конкуренции на рынке инфраструктурных услуг позволит к 2015 году снизить на 500–600 руб. (или до 20 долл. США) инфраструктурную нагрузку на каждую экспортированную тонну зерна, что значительно повысит конкурентоспособность российского зерна на мировом рынке.

С 2010 года Министерство сельского хозяйства РФ субсидирует строительство мощностей по хранению и первичной переработке зерна. Для повышения конкурентоспособности российского зерна разработана программа развития логистики зернового рынка.

Таким образом, по оценкам Министерства сельского хозяйства к 2020 году объем экспорта российского зерна может составить до 40 млн т ежегодно.

Рыночные преобразования в тесном взаимодействии всего зернового подкомплекса создают такие экономические условия, как правовое поле и государственные механизмы, которые способны обеспечить эффективное производство зерна и продуктов его переработки на основе окупаемости в объемах, удовлетворяющих не только собственные потребности, но и достаточные для создания устойчивого экспортного потенциала зерновых.

Стабилизировать производство зерна и повысить его эффективность можно лишь при условии модернизации всей структуры зернопродуктового подкомплекса АПК, основанной на реализации общих интересов между производителями зерновой продукции, предприятиями перерабатывающей промышленности и торговли.

В структуре агропромышленной системы региона зерновое производство занимает значительный удельный вес, что определяет первостепенную роль зернового подкомплекса в экономическом развитии региональной экономики. Отсутствие сбалансированного экономического развития отраслевых сфер агросистемы в целом и зернового подкомплекса в частности привели к диспропорции его развития.

Эффективное функционирование агропромышленного комплекса должно идти в направлении повышения устойчивости как структурообразующих его частей, так и отдельных его предприятий [5]. Агропромышленный комплекс возник как результат экономического и социального развития, углубления разделения труда, интеграционных процессов. Он охватывает все звенья общественного производства, распределения, обмена и потребления.

Целесообразность выделения подкомплекса, как самостоятельного производственного объекта, состоит в том, чтобы обеспечить согласованное, пропорциональное развитие всех отраслей и подразделений, входящих в него. Продуктовые подкомплексы необходимо выделять таким образом, чтобы они могли удовлетворять потребности населения в конкретной группе продуктов.

Вся система отраслей и функциональных подразделений, участвующих в производстве зерна и продуктов его переработки, взаимосвязанных общностью целей и экономических интересов, составляет зернопродуктовый подкомплекс АПК.

Важнейшие функционально-технологические подразделения подкомплекса

складываются в соответствии со стадиями воспроизводства конечной зернопродукции – производство зерна, заготовка и хранение, первичная переработка зерна, пищевая промышленность и торговля. Отраслевой состав подкомплекса представлен сельским хозяйством, заготовками, мукомольно-крупяной, дрожжевой, хлебопекарной, кондитерской, макаронной, спиртовой, пищевой, пивоваренной промышленностями, а также специализированными предприятиями сельскохозяйственного машиностроения, оптовой и розничной торговли.

Отраслевая, функциональная и организационная структура подкомплекса не дает основания полагать, что он действует как нормально развивающийся единый механизм. Ведомственная разобщенность отраслей, раздробленность общей цели подкомплекса по отраслям, отсутствие единой экономической заинтересованности в увеличении и улучшении качества конечной продукции оказали влияние на непропорциональное развитие отраслей, нарушение межотраслевых связей и, в конечном счете, привели к удорожанию стоимости конечной продукции.

Конечными продуктами потребления зернопродуктового подкомплекса являются зерно, мука, хлеб, хлебопродукты, кондитерские и макаронные изделия, а также пиво, водка, дрожжи и другие продукты из зерна. Они реализуются населению через предприятия торговли, общественного питания, потребительский рынок.

Таким образом, под конечной продукцией подкомплекса понимают продукцию, потребляемую внутри региона, вывезенную за его пределы для реализации населению и использованную на пополнение запасов, за вычетом завоза.

Формирование региональных зернопродуктовых подкомплексов сочетает в себе возможности производства зерна, мощности для его хранения, переработки и производства хлебопродуктов. Оно предусматривает эффективность производства продукции, потребность региона в хлебопродуктах, а также обязательства по поставкам зерна и зернопродуктов в федеральные фонды.

Методология формирования зернопродуктового подкомплекса охватывает целевой, предметный и структурный компоненты. Целевой компонент предполагает решение задач:

- повышение ассортимента продовольственных товаров надлежащего качества для рационального питания населения;
- обеспечение оптимальных территориально-производственных связей между селскохозпроизводителями и промышленностью;
- развитие зернового производства, системы хранения и переработки зерна, расширение системы перевозки зерна и зернопродуктов.

Предметный компонент методологии формирования подкомплекса определяет пути и средства достижения целей, в качестве которых могут выступать ресурсы (сырьё) или продукция.

Именно перечисленные обстоятельства позволяют говорить о необходимости структуризации зернового подкомплекса, которая позволит определить его контуры, взаимоотношения между отдельными его подразделениями.

Нами рассматривается структура зернового подкомплекса как организационно-экономическая система формирований, представляющих собой субъекты производственного, перерабатывающего, обслуживающего и вспомогательного назначения, находящиеся в отношениях купли-продажи продукции, услуг, ценных бумаг, и т.д., регулируемых государством посредством экономических рычагов и стимулов. Структурная технологическая и экономическая взаимообусловленность сельхозпроизводства, хлебоприемных и зерноперерабатывающих предприятий представлена на рис. 4.

Предлагаемая схема отражает межхозяйственные и межотраслевые взаимосвязи и целевое назначение производимой продукции. Отрасли и предприятия представлены на схеме по функциональному назначению, очевидно межхозяйственное и межотраслевое их взаимодействие.

В то же время зерновой подкомплекс не является замкнутой системой, так как определенная часть производимой продукции выходит за пределы региона и в свою очередь получает другую из различных регионов, что укрепляет межрегиональные и межгосударственные взаимодействия.

Взаимодействие структурных подразделений зернового подкомплекса, как единой системы, во многом определяет эффективность его функционирования. Рыночные отношения, изменяя основы хозяйствования, позволяют перевести взаимоотношения между участниками зернового подкомплекса на взаимовыгодную основу.

Таким образом, структурная модернизация зернового подкомплекса АПК в рыночной экономике является основой эффективного функционирования АПК, способствуя формированию заметной доли валового национального продукта, увеличению занятости сельского и городского населения, производству продуктов питания населе-

ния и кормления животных. Кроме того, зерновое производство и его переработка определяют формирование региональных институциональных структур, механизмов внутрирегионального и межрегионального воздействия.

Общеэкономические ресурсы подкомплекса

Земельные, трудовые, инвестиционные	Машины, оборудование, вспомогательные материалы	Производственная инфраструктура	Социальная инфраструктура

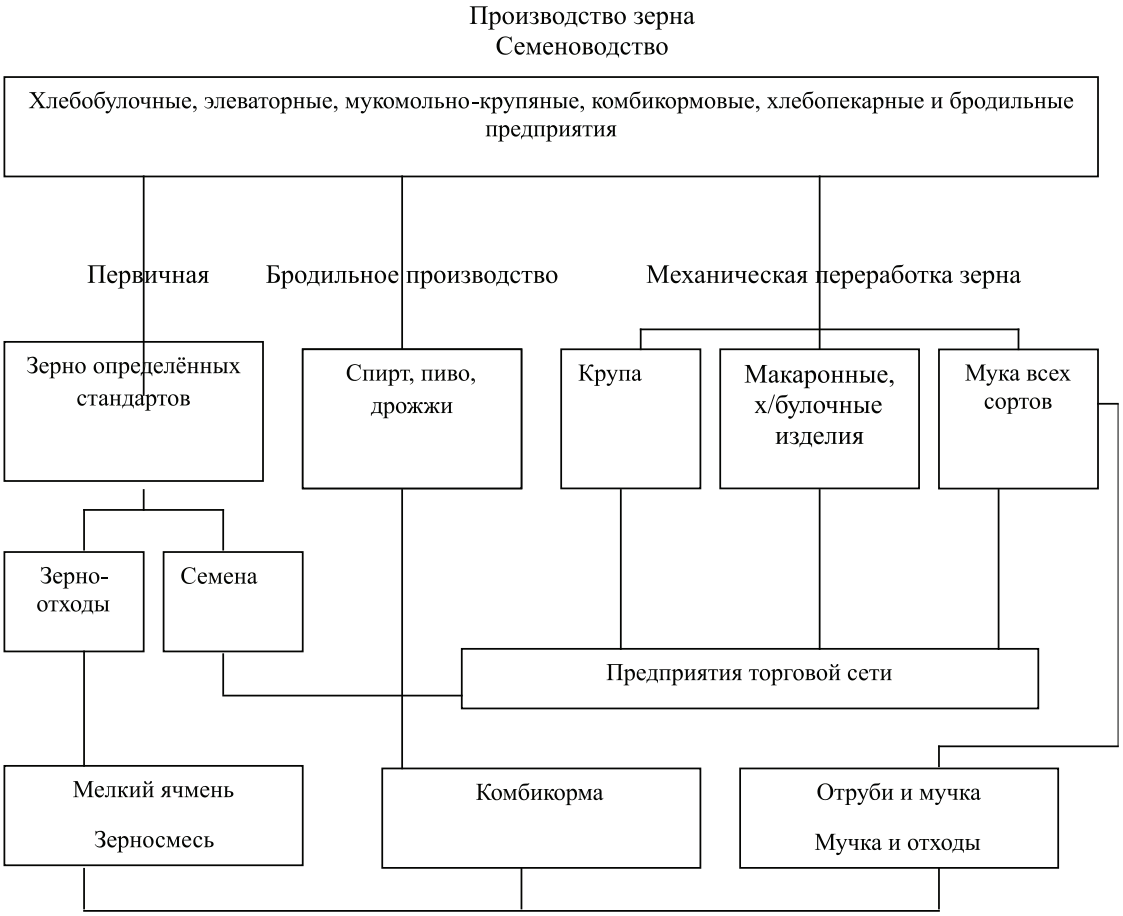


Рис. 4. Структуризация зернового подкомплекса

Список литературы

1. Алтухов А.И. Экономика зернового хозяйства России. – М.: НИПКЦ Восход-А, 2010.
2. Державин Л.М. Роль химизации земледелия в модернизации сельского хозяйства России // АПК: Экономика, управление. – 2011. – № 07. – С. 73.
3. Казаков Е.Д. Основные сведения о зерне. – М.: Зерновой союз, 1997. – 144 с.
4. Трухачёв В.И. Социально-экономические условия устойчивого развития аграрного сектора. – Ставрополь: АГРУС, 2005. – 450 с.
5. Шутьков А.А. Аграрная политика: социально-экономические проблемы // АПК: Экономика, управление. – 2011. – № 05. – С. 3.

References

1. Altukhov A. Economics of grain production in Russia. M. NIPKTS Sunrise-A, 2010.
2. Derzhavin L. The role of agriculture in the application of chemicals modernization of agriculture in Russia // AIC: Economics, Management. 2011. no. 07. pp 73.
3. Kazakov ED Basic information about the grain. M.: Grain Union, 1997. 144 p.
4. Trukhachev V. Socio-economic conditions for sustainable development of the agricultural sector. Stavropol: Nevermind, 2005. 450 p.
5. Shutko A.A. Agricultural policy: a socio-economic problems // AIC: Economics, Management. 2011. no. 05. pp. 3.

Рецензенты:

Куянцев И.А., д.э.н., профессор, ведущий научный сотрудник института информатики и проблем регионального управления Кабардино-Балкарского научного центра Российской академии наук, г. Нальчик;

Дикинов А.Х., д.э.н., профессор, ведущий научный сотрудник института информатики и проблем регионального управления Кабардино-Балкарского научного центра РАН, г. Нальчик.

Работа поступила в редакцию 15.05.2012.

УДК 338.436.33

ИНФРАСТРУКТУРА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛУГ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Митасова О.В., Стукач В.Ф.

ФГБУ ВПО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», Омск, e-mail: vic.econ@mail.ru

Рынок ресурсов и услуг в регионах приобретает новые очертания. Материально-техническое обеспечение и сфера услуг определяют более половины всех издержек в сельском хозяйстве. Материально-технические ресурсы и ремонтно-технические услуги на рынке контролируются ограниченным числом производителей, торговых фирм, сервисных структур, что создает предпосылки создания крупных корпоративных систем с разветвленной сетью. Развиваются процессы глобализации. Создание крупных интегрированных структур с выходом на мировые рынки, как в сфере сельскохозяйственного производства, так и в обеспечивающей инфраструктурной сфере является объективным процессом. Перспективным направлением стало расширение сети филиалов и представительств, формирование совместно с заводами-поставщиками сети предприятий технического сервиса, освоение профильных для корпорации производств, таких, как металлообработка; обеспечение через систему наукоемких видов деятельности роста качественного состава кадров. Крупные интегрированные формирования – участники процессов глобализации решают большинство координирующих и обслуживающих функций внутри своих организационных форм.

Ключевые слова.: производственные услуги, инфраструктура услуг, сельское хозяйство, интеграция, глобализация, Сибирь

THE INFRASTRUCTURE OF PRODUCTION OF SERVICES IN AGRICULTURE: STATUS AND PROSPECTS

Mitasova O.V., Stukach V.F.

Omsk state agrarian university of a name of P.A. Stolypina, The Ministries of Agriculture of Russian Federetsii, Omsk, e-mail: vic.econ@mail.ru

The market of resources and services in regions Material support and sphere of services gets new outlines define more than half of all costs in agriculture. Material resources and technical repair services in the market are supervised by the limited number of manufacturers, trading firms, service structures that creates preconditions of creation of large corporate systems with the branched out network. Globalization processes develop. Creation of the large integrated structures with an exit on the world markets, both in agricultural production sphere, and in providing infrastructural sphere is objective process. Expansion of a network of branches and representations, formation together with factories-suppliers of a network of the enterprises of technical service, development of profile manufactures for corporation, such, as metal working became a perspective direction; Maintenance through system of the high technology kinds of activity of growth of qualitative structure of shots. The large integrated formations – participants of processes of globalization solve the majority of coordinating and serving functions in the organizational forms.

Keywords: production services, infrastructure services, agriculture, integration, globalization, Siberia

В настоящее время к сфере производственного агросервиса принято относить организации, которые осуществляют для сельскохозяйственных производителей:

– технологические операции в полеводстве и животноводстве (весь комплекс операций по той или иной культуре, группе животных, или отдельные их виды);

– агрохимические, землеустроительные, культуртехнические, мелиоративные мероприятия (в комплексе или отдельные их виды); переработку сельскохозяйственной продукции; завоз производственных ресурсов и стройматериалов, вывоз продукции, внутрихозяйственные транспортные работы;

– диагностику, ремонт, техническое обслуживание тракторов, автомобилей, сельхозмашин и оборудования;

– сдачу в аренду или напрокат техники, оборудования, производственных и складских помещений;

– ремонт и техническое обслуживание внутрихозяйственных энерго-, тепло- и водопроводных сетей, а также соответствующего оборудования;

– прокладку и ремонт внутрихозяйственных дорог, подъездных путей, производственных и складских помещений.

Уровень развития сельского хозяйства России во многом связаны с состоянием рынка производственно-технических и информационных услуг. Анализ показывает, что расходы на эти услуги составляют около половины всех издержек отрасли, что приводит к резкому удорожанию продукции.

Существует множество определений понятий «производственные услуги», «производственное обслуживание», «рынок производственных услуг». Детальная их проработка содержится в работах Ф. Котлера и А. Хоскинга. По их мнению, специфика услуг состоит в том, что они направлены на уже существующую потребительную

стоимость и имеют целью ее сохранение или восстановление. В сельском хозяйстве производственные услуги предполагают сохранение и восстановление предметов и средств труда, необходимых для полноценного осуществления технологических операций. В сущности, то же содержание имеют термины «производственное обслуживание сельхозпроизводителей», «производственный агросервис», «сервисное обслуживание в сельском хозяйстве».

Л.Ф. Кормаков [1] довольно точно определил производственные услуги как «...полезную работу в производственной сфере АПК, которая выполняется силами и средствами сервисного предприятия для сельскохозяйственных товаропроизводителей и других участников агропромышленного производства», а рынок производственных услуг АПК как «... совокупность юридически и экономически обособленных производителей и потребителей таких услуг, необходимых инфраструктурных подразделений (кредитных, информационных, рекламных, маркетинговых), взаимодействующих в пределах определенной территории в связи и по поводу купли-продажи услуг». Таким образом, к производственным услугам относятся, в частности, ремонт машинно-тракторного парка и животноводческого оборудования, агротехнические, зооветеринарные, транспортные и энергетические услуги, платные услуги по подготовке кадров; услуги научных учреждений, консультационных фирм, служб рыночной и научно-технической информации и т.д.

По степени влияния на производственный процесс и месту, занимаемому в структуре общественного производства, инфраструктуру АПК принято подразделять на производственную (обеспечивающую эффективное функционирование всех вовлекаемых в производство ресурсов) и социальную. Производственная инфраструктура, в свою очередь, делится по отраслевому принципу на меж- и внутриотраслевую, а по функциональному назначению – на отрасли агросервиса (обеспечивающие эффективное функционирование процесса производства) и отрасли сферы обращения (обеспечивающие доведение произведенной продукции до потребителя). К отраслям агросервиса относятся такие виды деятельности, как материально-техническое снабжение, ремонт и техническое обслуживание, мелиорация, рекультивация и другие работы по улучшению сельскохозяйственных угодий, научное и информационное обеспечение, создание и ремонт дорог, транспорт и связь. К сфере обращения относятся системы заготовок, хранения, первичной обработки и сбыта продукции.

Чтобы определить роль производственных услуг в воспроизводственном процессе, их место в составе АПК и рыночного хозяйства, необходимо рассматривать все эти элементы в рамках единой системы; тогда можно будет вычленить целевые установки и их соподчиненность в иерархичных производственно-экономических структурах. В этом плане представляет интерес организационно-экономическая модель, где производственный сервис является подсистемой материально-технического обеспечения АПК, а последняя, в свою очередь, входит в систему более высокого порядка – воспроизводства сельскохозяйственной продукции.

В рассматриваемой модели система материально-технического обеспечения АПК состоит из трех подсистем – ресурсопотребляющей, ресурсообеспечивающей и сервисной. В первую входят производители сельскохозяйственной продукции и организации, осуществляющие ее переработку. Вторая включает предприятия и организации по производству материально-технических ресурсов и их доведению до потребителя, а также по оказанию ремонтно-технических услуг (техническое обслуживание, ремонт машин и их составных частей). К третьей подсистеме относятся предприятия энергетического, агрохимического, транспортного и консультационного обслуживания, машинно-технологические станции, научные и проектные организации, прочие сервисные структуры.

Классификация производственных услуг. Производственные услуги, оказываемые второй и третьей сферами АПК, поразному влияют на формирование товарной массы (объема производства) и стоимостных характеристик (меновой и потребительной стоимости) конечной продукции комплекса, реализуемой на рынке. По этому признаку они могут быть разбиты на три группы:

1) влияющие на массу и потребительную стоимость сельскохозяйственной продукции (конечного товара). Примером может служить уборка урожая: чем больше убранная площадь (объем услуг), тем больше масса, стоимость и потребительная стоимость полученной продукции;

2) не влияющие на массу, но влияющие на стоимость и потребительную стоимость конечной продукции. К ним относятся, в частности, услуги по предпродажной подработке (очистке, сушке, сортировке, калибровке и т.д.) сельскохозяйственной продукции;

3) не влияющие на массу и потребительную стоимость конечной продукции, но влияющие на ее стоимость – например, работы по обслуживанию и ремонту техники, агрохимические, транспортные работы, прокат техники и т.д. Эта группа в свою очередь, может быть разделена на две подгруппы:

а) услуги, оказываемые с периодичностью не более одного сезона или года: текущий ремонт техники, ежегодные агрохимические работы и т.д.; их стоимость полностью переносится на продукцию, произведенную в текущем году;

б) выполняемые с периодичностью более года: известкование почвы, капитальный ремонт машин, капитальное строительство, аренда техники и др. Стоимость таких услуг лишь частично переносится на продукцию текущего года, а затем частями – на продукцию следующих лет (в соответствии с периодичностью услуг или сроком амортизации введенного в действие объекта).

Существенное воздействие на сферу производственных услуг в АПК оказывают неустранимые отраслевые особенности сельского хозяйства. Одна из них – территориальная рассредоточенность производства, из-за которой резко возрастают транспортные расходы, связанные с организацией агросервиса (на доставку средств производства, материальных ресурсов, рабочей силы к месту обслуживания). При низком качестве или плохом состоянии дорог этот фактор делает выполнение работ или оказание услуг вообще невозможным или экономически нецелесообразным. Чаще всего предприятия агросервиса ограничивают свою деятельность пределами административного района. В этих границах выполняется 95–100% работ по агрохимическому обслуживанию, 85–95% – по ремонту техники, 75–85% транспортных работ. Лишь по немногим видам услуг зона их деятельности распространяется на целую область, еще реже – выходит за ее пределы (межобластные перевозки скоропортящейся продукции автотранспортными предприятиями, полнокомплектный капитальный ремонт некоторых марок тракторов, комбайнов, автомобилей и их агрегатов заводами- изготовителями и др.).

Таким образом, *типичный по масштабам региональный рынок производственных услуг в АПК – это рынок, функционирующий в пределах административного района. Центральное место на нем среди производителей услуг занимают бывшие государственные и межхозяйственные агросервисные предприятия различного профиля, а среди потребителей – сельскохозяйственные организации.*

Следует учитывать, что часть работ по производственному обслуживанию выполняется сервисными подразделениями самих сельхозпредприятий. Некоторые из них могут производиться только внутри хозяйства, другие – только за его пределами, для некоторых допустимы оба варианта. Первая группа – это базовые технологические операции в сельском хозяйстве (сев, пахота, доение и кормление коров и т.п.). Ко второй группе в основном относятся работы, требующие для своего выполнения дорогостоящих узкоспециализированных средств производства и исполнителей высокой квалификации (авиахимические и сложные монтажные работы, обслуживание холодильного оборудования и др.).

Распределение работ между предприятиями агросервиса и сельскохозяйственными производителями, а также выбор организационной формы обслуживания в первую очередь зависит от следующих факторов – объем работ;

– расстояние от хозяйства до обслуживающего предприятия и дорожные условия;

– обеспеченность сельскохозяйственного и обслуживающего предприятия необходимой материальной базой и рабочей силой соответствующей квалификации.

Ряд работ по техническому обслуживанию и ремонту машин и оборудования выполняют сервисные службы заводов-изготовителей; соответствующие условия обычно оговариваются в договорах купли-продажи или лизинга.

Состояние региональной инфраструктуры агросервиса. Слабое развитие агросервиса – одна из главных причин хронического отставания и неконкурентоспособности российского АПК. Расчленение крупных сельскохозяйственных и обслуживающих предприятий в начале 1990-х годов, кризис неплатежей привели к резкому сужению рынка услуг, парализовали систему материально-технического снабжения в отрасли, привели к кризису подавляющее число сельских производителей. Сохраняются серьезные противоречия между партнерами по АПК на местном уровне – локальный монополизм, диспаритет цен и др.

Вместе с тем хорошо известно, что научно-технический уровень производства и затраты на продукцию во многом зависят от состояния сервисной инфраструктуры. В настоящее время материально-техническое обеспечение и сфера услуг определяют более половины всех издержек в сельском хозяйстве. По нашим оценкам, в зерновой

отрасли на долю материальных затрат приходится около 60% себестоимости продукции, в том числе затрат на ГСМ – 14–16%, электроэнергию – 4–6, запасные части – 10–19, оплату услуг – 7– 20%.

С учетом указанных обстоятельств нами была проведена оценка состояния инфраструктуры агросервисного рынка в региональном АПК. В анализ были включены инфраструктурные объекты, которые либо уже функционируют в Сибирском регионе, либо получили широкое распространение в развитых странах.

Приведенные данные показывают, что инфраструктура рынка услуг в Омской области, в сущности, еще не сложилась. Наиболее слабые ее звенья – оказание производственных услуг, прокат и лизинг техники, сервисное обслуживание машин и оборудования, находящихся у сельхозпроизводителей, кооперация по использованию дорогостоящей техники, оборудования и мощностей ремонтных мастерских, изучение и информационно-коммерческое обеспечение участников рынка.

Развитие рынка сервисных услуг. В процессе разгосударствления значительная часть ремонтных мастерских крупных хозяйств и пунктов технического обслуживания были расформированы; по имеющимся данным, лишь 15–20% этих мощностей используется в настоящее время. Сельскохозяйственные производители лишились значительной части сервисной инфраструктуры и в основном перешли на самостоятельный ремонт техники и оборудования. Это привело к потере технического и кадрового потенциала специализированных служб, что вызвало, в свою очередь, преждевременный выход техники из строя и рост затрат на ее содержание.

Ликвидация централизованной системы материально-технического обеспечения привела к появлению разного рода посреднических организаций. На базе бывших агроснабов и предприятий сельхозхимии возникли оптовые фирмы и ассоциации. Крупные заводы-изготовители стали формировать собственные дилерские сети. В регионах стали создаваться торговые дома, биржи, ярмарки, предприятия по прокату и лизингу техники.

Небольшие объемы потребления материально-технических средств в отдельно взятом хозяйстве, наряду с удаленностью многих из них от транспортных путей, затрудняют организацию их снабжения непосредственно с заводов-поставщиков. Возникла необходимость в создании разветвленной сети складов и баз снабжения, которые принимают вагонные партии продукции, подсортировывают их и обеспечивают хранение до вывоза в хозяйства. Это приводит к росту затрат на доставку продукции от завода к потребителю, в конечном счете – к существенному удорожанию техники и материалов, потребляемых в сельском хозяйстве.

Современный региональный рынок материально-технических ресурсов и услуг характеризуется следующими особенностями:

– преобладающая часть ресурсов и услуг контролируются ограниченным числом производителей, торговых фирм, сервисных структур;

– текущая ситуация на рынке побуждает агросервисные предприятия улучшать качество обслуживания, стабилизировать цены и тарифы, активизировать маркетинговую деятельность, совершенствовать менеджмент;

– возможности для развития конкуренции на рынках ресурсов и услуг ограничены низкой платежеспособностью большинства хозяйств и спецификой сельскохозяйственного производства;

– в регионах отсутствует нормативно-правовая база для деятельности агросервисных организаций современного типа.

Небольшие размеры потребления материально-технических средств в отдельно взятом хозяйстве, наряду с удаленностью многих из них от транспортных путей, затрудняют организацию снабжения хозяйства с заводов-поставщиков и вызывают необходимость создания разветвленной сети складов и баз снабжения, которые принимают вагонные партии продукции, сортируют их и обеспечивают хранение до вывоза в хозяйства. Это обусловливает повышение издержек на доставку материально-технических средств от промышленных предприятий сельскохозяйственного машиностроения, вызывает существенное удорожание техники, материалов, потребляемых сельским хозяйством.

Возникает необходимость создания предприятий или самостоятельных подразделений корпоративных структур, которые выполняют работы по исследованию рынка материально-технических средств, поиску поставщиков, наиболее выгодных вариантов поставок. Работа таких предприятий поможет сельскохозяйственным предприятиям решать проблемы поставок и дополнительно получать дивиденды.

Интеграция в рамках зарождения тенденций глобализации. Для уточнения степени институциональных преобразований и перспектив развития рынка услуг в инфраструктурном плане мы рассмотрели различные подходы к оценке разви-

тия инфраструктуры. С одной стороны – рассмотрены интеграционные процессы, протекающие в сфере деятельности сельскохозяйственных организаций, с другой – изучена динамика развития рыночных структур, занятых в сфере материально-технического обеспечения АПК. Классифицированы предприятия по масштабам производства и составу продуктовых цепей. Оценивалась возможность влияния производственных корпораций на продвижение продукции и услуг от первичного производителя до конечного их потребителя. Прежде всего, изучены возможности реализации инфраструктурных функций крупных интегрированных систем, включенных в процессы глобализации. Рассмотрены возможности организаций, созданных путем централизации отдельных функций и объединения собственности участников, а также агропромышленные предприятия, созданные, как правило, на базе приватизированных крупных хозяйств. Отдельно рассмотрены возможности получения производственных услуг малыми и средними предприятиями, не потерявшими экономической самостоятельности.

В интегрированных формированиях, как показывает опыт, скрыты потенциальные возможности по выполнению инфраструктурных функций, которые удовлетворяют потребности аграрных формирований в услугах. Для теоретического осмысления выявленных закономерностей была модифицирована классификация маркетинговых функций Kohls and Uhl [2].

Выделены три группы инфраструктурных функций, среди которых обменные (покупка материально-технических ресурсов, продажа продукции, координация рыночной деятельности), производственные и обслуживающие функции. В состав производственных функций вошли хранение, транспортировка, переработка, производственное обслуживание. Обслуживающие функции включают в себя финансовое, информационно-консультационное и правовое обслуживание, сезонное обеспечение средствами, лизинг, стандартизация, снижение риска, маркетинговые исследования; изучение рынка.

Мониторинг интеграционных процессов, происходящих в последние годы на обширной территории Сибири, позволил выявить важную закономерность. *Крупные интегрированные формирования – участники процессов глобализации решают большинство координирующих и обслуживающих функций внутри своих организационных форм*. Сводятся к минимуму внутренние и внешние трансакционные издержки. Примером таких систем в Омском регионе служит ОАО «Омский бекон», входящий в состав «Группа ПРОДО». Это одна из крупнейших структур в России на рынке мясопереработки, птицеводства и свиноводства. Предприятия расположены в одиннадцати регионах РФ. Значительная часть сырья поставляется на производство собственными хозяйствами и птицефермами. Обеспечивает продукцией население, практически, всех федеральных округов. Стратегия предполагает укрепление лидирующего положения на рынке за счет увеличения мощностей существующих предприятий и приобретения новых предприятий в регионах присутствия. В системе работает более 22 000 сотрудников.

Что же касается самостоятельных агропромышленных формирований и предприятий малых форм, то они получают услуги исключительно на рынке, при высоком уровне трансакционных издержек, достигающих в общих затратах 30% и более. Вполне очевиден путь развития малых и средних предприятий, не входящих в крупные интегрированные формирования, в направлении кооперации и интеграции.

Имеются примеры, когда крупные хозяйства устанавливают прямые договорные отношения с изготовителями продукции производственного назначения по поставкам специфических видов материалов и оборудования. Однако в условиях, когда предприятие потребляет обширную номенклатуру материальных ресурсов, оно не в состоянии поддерживать связь с большим числом предприятий – изготовителей продукции. В связи с этим возникают посреднические структуры, которые по заказам хозяйств завозят необходимые для них товары производственно-технического назначения. В сложившихся условиях особенно важно создание целостной системы производственного и научно-технического обслуживания сельских товаропроизводителей. Она должна ориентироваться на потребителя и вместе с тем быть конкурентоспособной, чтобы сельские предприятия имели возможность наиболее выгодно решать свои проблемы материально-технического обеспечения [3].

К числу корпоративных формирований в инфраструктуре производственного обслуживания сельского хозяйства омского региона относится ООО «Корпорация “Енисей“». Эта компания последовательно осуществляет меры по включению в процессы глобализации. Корпорация осуществляет торговлю тракторами, зерноуборочными комбайнами, самоходными машинами, дорожно-строительными машинами. Кроме того, в ее функции входят оказание юри-

дическим лицам и гражданам транспортно-экспедиционных услуг; лизинговые операции; рекламно-информационную деятельность; организацию выставок, ярмарок, аукционов; маркетинговые исследования. На региональном рынке производственных услуг основными потребителями ООО «Корпорация «Енисей»» являются сельскохозяйственные организации. Они имеют большую долю в структуре продаж – более половины. Для успешного продвижения товаров и услуг на рынке компания прилагает усилия по его максимальному охвату. Наиболее прогрессивным способом в этом плане считается территориальное рассредоточение, т.е. создание сети филиалов и представительств [3, 4]. Филиальная сеть создается, в первую очередь, для осуществления стратегических целей предприятия и в период становления может действовать даже с отрицательными финансовыми показателями. Деятельность же представительств изначально основывается на принципе прибыльности. В соседних регионах – на тюменском и новосибирском рынках производственных товаров и услуг компанию представляют ее структурные подразделения. Расширяется деятельность компании за рубежом.

Развитие интегрированных процессов в корпорации. В рамках вертикальной интеграции компания создает необходимые элементы производственного цикла (товары, услуги) самостоятельно, чтобы не покупать их на рынке. Стратегические выгоды вертикальной интеграции зависят от ряда условий. Важнейшее из них – объем товаров и услуг, участвующих в производственном цикле. Каждая компания, принимающая стратегическое решение об использовании вертикальной интеграции, выбирает между стоимостью ее проведения и выгодами, получаемыми от нее; между способностью самостоятельно осуществлять производственную деятельность на фоне использования преимуществ эффекта масштаба и покупкой (продажей) недостающих компонентов своей продукции на свободном рынке; между развитием маломощного интегрированного производства «внутреннего пользования» и строительством крупных производственных мощностей, покрывающих как собственные потребности, так и предлагающих свою продукцию рынку.

Таким образом, реализация программы развития интеграции экономически эффективна для ООО «Корпорация “Енисей”», т.к. централизованное обеспечение ресурсами и услугами собственного производства сводит к минимуму влияние внешних факторов. Эта возможность успешно реализуется на практике при наличии собственной торговой сети. Крупные структуры в системе материально-технического обеспечения сельского хозяйства имеют целью повышение качественного уровня функционирования всех направлений, обеспечивается синергетический эффект Перспективным направлением стало расширение сети филиалов и представительств, формирование совместно с заводами-поставщиками сети предприятий технического сервиса, освоение профильных для корпорации производств, таких, как металлообработка, развитие швейного производства; обеспечение через систему наукоемких видов деятельности роста качественного состава кадров, использующих поставляемую технику; внедрения новых технологий; восприимчивости сельского хозяйства к научно-техническому обновлению производства[5].

Важным звеном инфраструктуры материально-технического обеспечения являются также предприятия по агрохимическому обслуживанию. Услуги по поставке и внесению удобрений и ядохимикатов оказывают предприятия с различной формой организации. Поставки техники по лизингу для многих хозяйств являются основной возможностью получения новых машин.

Выводы

Рассмотрение проблем развития инфраструктуры производственных услуг, материально-технического обеспечения АПК позволяет заключить, что в современных условиях существенно изменяются формы взаимодействия, как потребителей, так и поставщиков. Расширение рыночных связей, рост численности обособленных хозяйствующих субъектов вовлекают в рыночный оборот новые виды товаров и платных услуг. Рынок ресурсов и услуг в регионах приобрел новые очертания. Материально-технические ресурсы и ремонтно-технические услуги на рынке контролируются ограниченным числом производителей, торговых фирм, сервисных структур, что создает предпосылки создания крупных корпоративных систем с разветвленной сетью. Это выдвигает дополнительные требования, диктует необходимость развития глобализации в сельском хозяйстве. Создание крупных интегрированных структур, как в сфере сельскохозяйственного производства, так и в обеспечивающей инфраструктурной сфере является велением времени.

Список литературы

1. Ремонтно-технические услуги как форма товара и фактор воспроизводства машинно-транспортного парка / Л.Ф. Кормаков, Г. Казакова // Экономика, труд и управление в сельском хозяйстве. – 2009. – № 1. – С. 14–18.

2. Kohls. Marketing for Agricultural Products, 7-th edition // Macmillan Publishing Company, 1992. – P. 196–197.

3. Алимбаев Т.А. Материально-техническое обеспечение регионального АПК : монография / Т.А. Алимбаев; под ред. В.Ф. Стукача. – Омск: Изд-во «Омский гос. аграрный ун-т», Сфера, 2005. – С. 247.

4. Влияние интегрированных корпоративных структур на социально-экономическое развитие региона / А.И. Татаркин // Вестник УГТУ-УПИ. Серия экономика и управление. – 2005. – № 6. – С. 68–75.

5. Информационно-синергетический подход к управлению техническим сервисом АПК / А.И. Татаркин, П.И. Огородников, В.В. Извозчикова // Журнал экономической теории. – 2009. – № 1. – С. 5–13.

References

1. Remontno-tehnicheskie uslugi kak forma tovara i faktor vosproizvodstva mashinno-transportnogo parka / Kormakov L.F., Kazakova G. // Ekonomika, trud i upravlenie v sel'skom hozyaistve. 2009. no.1. pp. 14–18.

2. Kohls. Marketing for Agricultural Products, 7-th edition // Macmillan Publishing Company, 1992. pp. 196–197.

3. Alimbaev T.A. Material'no-tehnicheskoe obespechenie regional'nogo APK : monografiya / T.A. Alimbaev ; pod red. V.F. Stukacha; Izd-vo Omskii gos. agrarnyi un-t Omsk: Sfera, 2005, pp. 247.

4. Vliyanie integrirovannyh korporativnyh struktur na social'no-ekonomicheskoe razvitie regiona / Tatarkin A.I. / Vestnik UGTU-UPI. Seriya ekonomika i upravlenie. 2005. no. 6. pp. 68–75.

5. Informacionno-sinergeticheskii podhod k upravleniyu tehnicheskim servisom APK/Tatarkin A.I., Ogorodnikov P.I., Izvozchikova V.V. / Zhurnal ekonomicheskoi teorii. 2009. no. 1. pp. 5–13.

Рецензент –

Глотко А.В., д.э.н., доцент кафедры экономической теории и национальной экономики ФГБОУ ВПО «Горно-Алтайский государственный университет», г. Горно-Алтайск.

Работа поступила в редакцию 23.04.2012.

УДК 332.025.12

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕГИОНАЛЬНОЙ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ

Мохначева Е.С.

НОУ ВПО «Камский институт гуманитарных и инженерных технологий», Ижевск, e-mail: mes_eur@mail.ru

В статье выявлены тенденции в развитии регионального агропромышленного комплекса. Показана роль бюджета Удмуртской Республики и федерального бюджета в активизации деловой активности субъектов малого и среднего предпринимательства в региональной агропродовольственной системе. Поддержка со стороны государства активизировала реализацию инвестиционных проектов в свиноводстве, птицеводстве, производстве и переработке молочной продукции. Удмуртская Республика обладает туристско-рекреационным потенциалом, позволяющим развивать множество перспективных направлений развития туризма. Сельский туризм определен в статье как самостоятельная, систематическая, рисковая хозяйственно-экономическая деятельность по предоставлению в сельской местности комплекса основных и сопутствующих услуг туристам с целью получения экономического, социального или иного эффекта. Развитие сельского туризма определено как перспективное направление предпринимательства в сельском секторе экономики, что будет способствовать экономическому росту в регионе.

Ключевые слова: региональная экономика, отрасль, предпринимательство, сельский туризм, модернизация

DIRECTIONS OF BUSINESS IN REGIONAL AGRICULTURAL SYSTEM

Mokhnacheva E.S.

Kama Institute of Humanities and Engineering Technology, Izhevsk, e-mail: mes_eur@mail.ru

The article reveals trends in the development of a regional agro-industrial complex. The role of the budget of the Udmurt Republic and the federal budget in the revitalization of business activity of small and medium enterprises in the regional agri-food system. Support from the government has stepped up investment projects in the pig, poultry production and processing of dairy products. The Udmurt Republic has a tourist and recreational potential to develop a number of promising directions of development of tourism. Rural tourism is defined in the article as an independent, systematic, economically risky economic activities in rural areas to provide a set of core and related services to tourists in order to obtain economic, social or other effects. Development of rural tourism is defined as a promising enterprise in the agricultural sector, which will contribute to economic growth in the region.

Keywords: regional economics, industry, entrepreneurship, rural tourism, modernization

Удмуртская Республика относится к регионам страны с индустриально-аграрной экономикой. Основной отраслью агропромышленного комплекса республики является сельское хозяйство. Хотя и в ВРП региона доля сельского хозяйства составляет менее 10%, значимость отрасли велика с учетом её социальной роли.

Реорганизация сельскохозяйственных предприятий и значительное сокращение объемов производства в сельском хозяйстве и других сельских отраслях и сферах деятельности, сворачивание социальной сферы, общее ухудшение экономической ситуации значительно сократили спрос на рабочую силу. В результате преобразований в производственных отношениях создана новая институциональная структура производства и занятости, характеризующаяся преобладанием частных организационно-правовых форм хозяйствования.

Эффективное развитие предпринимательства в сельском секторе экономики предусматривает создание благоприятной среды для многофункционального (диверсифицированного) ведения хозяйственной деятельности, на основе использования имеющегося человеческого, природного, ресурсного потенциалов. К примеру, из средств бюджета Удмуртской Республики на протяжении ряда лет предоставляются субсидии субъектам малого предпринимательства на возмещение части произведенных ими затрат (единовременно в размере 90%) по оплате предоставленных им банковских гарантий и договоров поручительства [5], обеспечивающих исполнение обязательств по одному кредитному договору (договору займа) или договору лизинга. По каждому кредитному договору (займа) или договору лизинга субсидия предоставляется только один раз, при этом размер субсидии не может превышать 200 тыс. руб. [3]. Субъекту малого предпринимательства или организации инфраструктуры предоставляется не более одной субсидии в течение финансового года. Министерством экономики Удмуртской Республики в 2010 году оказана финансовая поддержка 32 субъектам малого и среднего предпринимательства на сумму 2,563 млн руб. в виде субсидий: на компенсацию лизинговых платежей; инновационным компаниям; субъектам малого и среднего предпринимательства, производящим и реализующим товары на экспорт.

В последние годы существенно изменилось соотношение между источниками средств, направляемых на развитие малого и среднего бизнеса региона. К примеру, в 2009 году на эти цели направлено средств федерального бюджета почти в четыре раза больше, чем средств бюджета из Удмуртской Республики, а в 2010 году поступления на реализацию мероприятий по развитию предпринимательства из федерального бюджета в пять раз превысили аналогичные ассигнования из регионального бюджета (из федерального бюджета направлено 167,191 млн руб., а из бюджета Удмуртской Республики – 33,272 млн руб.). В 2010 году в регионе поддержку получил 151 проект субъектов малого и среднего предпринимательства.

О необходимости дальнейшего развития программы кредитных гарантий свидетельствуют результаты исследования проблем развития малого предпринимательства в регионе [6, С. 56]. Среди опрошенных малых предприятий Удмуртской Республики 70,1% используют заемные средства для финансирования своей деятельности. Максимальный уровень использования заемных средств отмечен в малых предприятиях обрабатывающих производств, сельского хозяйства (80%), обработки древесины, транспорта и связи (85%).

В качестве основных источников привлечения финансовых ресурсов 31% респондентов отметили коммерческие банки, 19,3% – Удмуртский государственный фонд поддержки малого предпринимательства и муниципальные фонды поддержки малого предпринимательства. Популярным источником финансирования среди респондентов, расположенных в районах Удмуртской Республики, остается финансирование в коммерческих банках. К примеру, в Сарапульском районе 45%, Балезинском районе 50%, а в городе Можга 54% опрошенных прибегают к кредитным услугам банков.

К числу проблем финансирования 31,7% респондентов относят высокую процентную ставку по кредиту, 19,8% проблемы залогового обеспечения, 19,6% сложность в оформлении документов. Среди предпринимателей, отмечающих проблемы залогового обеспечения как наиболее острые, 57% знают о реализации в регионе программы кредитных гарантий.

При обеспечении кредита 23,6% респондентов предоставляют в виде обеспечения недвижимость, 21,8% – муниципальные гарантии, 20,9% – поручительства. В настоящее время многие предприниматели испытывают трудности при финансировании, связанные с поручительством, поскольку многие из них имеют непогашенные обязательства и вследствие чего не могут ни самостоятельно привлекать ресурсы, ни обеспечивать получение кредитов своих партнеров. Таким образом, малый бизнес по–прежнему ощущает проблему финансирования собственного бизнеса и участие государства в схемах разделения рисков при кредитовании субъектов малого и среднего бизнеса в условиях экономической нестабильности становится особенно актуальным.

В мае 2010 года создан Гарантийный фонд содействия кредитованию малого и среднего предпринимательства Удмуртской Республики (далее – Гарантийный фонд). Учредителями Гарантийного фонда являются Правительство Удмуртской Республики и Удмуртский государственный фонд поддержки малого предпринимательства. Основная цель его деятельности – расширение доступа субъектов малого и среднего предпринимательства и организаций, образующих инфраструктуру поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, к кредитным ресурсам банков и иным финансовым ресурсам путем предоставления на возмездной основе поручительств по их обязательствам перед коммерческими банками. Однако существуют ограничения по сумме кредита субъекта предпринимательства (организации, образующей инфраструктуру поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства), гарантом которого может выступить Гарантийный фонд: кредит должен быть на сумму от миллиона рублей, сроком не менее чем на год и не более чем на пять лет. Это обусловлено тем, что приоритетным является предоставление поручительств по кредитам на развитие бизнеса, на приобретение основных средств и их модернизацию. Кроме этого, установлена верхняя планка по сумме поручительства по кредитному договору одного субъекта предпринимательства (организации, образующей инфраструктуру поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства) – 5 млн руб. Правительством Удмуртской Республики за счет целевых средств федерального и регионального бюджетов для обеспечения выполнения программы кредитных гарантий в Гарантийный фонд направлены денежные средства в размере 193 млн руб [1, С. 51].

Субсидии в пределах средств бюджета Удмуртской Республики, предусмотренных Министерству сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики на развитие животноводства, предоставляются сельскохозяйственным товаропроизводителям, которые соответствуют требованиям,

предусмотренным частью 1 статьи 3 Федерального закона «О развитии сельского хозяйства», организациям агропромышленного комплекса Удмуртской Республики, осуществляющим производство сельскохозяйственной продукции, крестьянским (фермерским) хозяйствам:

1) на производство молока;
2) на производство и отлов рыбы;
3) на производство мяса свиней;
4) на приобретение племенных животных;
5) на реконструкцию и (или) капитальный ремонт животноводческих помещений [4].

Несмотря на сильнейшую засуху 2010 года, ущерб от которой в сельском хозяйстве республики превысил 4 млрд руб. – пострадали 456 сельхозпредприятий, а урожайность зерновых составила всего 48% к уровню 2009 года – АПК Удмуртии уже к осени 2011-го смог преодолеть негативные последствия природных катаклизмов лета 2010 года и выйти по основным показателям сельскохозяйственного производства на достаточно хороший уровень. Во многом этому способствовали меры господдержки в общем объёме более 2 млрд руб. Приоритетные направления бюджетного финансирования – дотации на производство молочной и мясной продукции, покупку сельскохозяйственной техники, средства на развитие социальной инфраструктуры сёл и деревень.

Поддержка со стороны государства активизировала инвестиционные процессы в АПК Удмуртии. Наиболее перспективные реализуются в свиноводстве, птицеводстве, производстве и переработке молочной продукции. В Каракулинском районе республики планируется реализация проекта по созданию производства козьего молока, в рамках которого будет построена ферма на 2 тыс. голов дойного стада. Интересен проект по развитию рыбоводства в Воткинском районе, который реализует ООО «Аквафонд». Есть перспективные инвестпроекты в области переработки льна. В Игринском районе организовано МУП «Удмуртский лён», проработан вопрос по приобретению оборудования для изготовления катонина. Оборудование, изготовленное по иностранной лицензии, поставлено на Зуринский льнозавод.

Важнейшими направлениями становятся развитие в регионе альтернативной занятости сельского населения, диверсификация аграрного производства. Одним из направлений разнообразия аграрной экономики является туристическое предпринимательство, или сельский туризм. В процессе удовлетворения потребностей в отдыхе на селе этот вид деятельности увеличивает добавленную стоимость продукции агропромышленного комплекса, выступает источником дополнительных доходов и обеспечивает экономическую активность местного населения.

В теории и практике используются различные дефиниции – «деревенский», «сельский зеленый туризм», «агротуризм», «экотуризм» и др. На наш взгляд, формулировка определения сельского туризма должна иметь вид объединяющего (общего) понятия в отношении названных единичных случаев, предусматривающих осуществление всех видов туристической деятельности в сельской местности, тесно связанных с сельскохозяйственной деятельностью и бытом и использующих наследие села.

Сельский туризм – это сектор туристической отрасли, использующий природные, культурно-исторические, социальные и иные ресурсы сельской местности для создания комплексного туристического продукта. В широком смысле он включает в себя все виды рекреационной деятельности в сельской местности: экологический, агротуризм, охоту, рыбалку и т.п. Сельский туризм должен являться высокодиверсифицированной сферой, предлагающей полный спектр услуг, связанных с сельской рекреацией, включая просторные и уютные деревенские дома, ненарушенную природу, продукцию народных промыслов и ремесел. К сельским туристическим продуктам относятся сдаваемые в наем дачи и коттеджи, отпуск с полным или частичным пансионом, спортивные, рекреационные программы и прочие виды услуг, а также гостиничный сервис. Сельские услуги могут включать в себя отпуск на ферме, предоставление справочной информации о лесах, животном мире, местных достопримечательностях, различные походные маршруты (велосипедные, пешие, конные, водные), организацию экскурсий, охоту и рыбалку.

С предпринимательской точки зрения, сельский туризм следует рассматривать как самостоятельную, систематическую, рисковую хозяйственно-экономическую деятельность по предоставлению в сельской местности комплекса основных (услуги размещения, питания) и сопутствующих (сельскохозяйственные работы, рыболовство, прогулки на лошадях, участие в праздниках, продажа народных промыслов и т.д.) услуг туристам с целью получения экономического, социального или иного эффекта.

Не вызывает никаких сомнений тот факт, что развитие сельского туризма положительно скажется на состоянии сельского хозяйства, увеличивая потребление его продукции. С его развитием появляется

возможность создания рабочих мест для работников различного уровня квалификации во многих сферах экономики: в гостиничном бизнесе, связи, банковской сфере, на транспорте, то есть сельский туризм – это отрасль, где наиболее ярко проявляется мультипликационный эффект. От развития туризма значительно будут выигрывать и многие другие сферы, в частности, сельское хозяйство, строительство, культура, местные ремесла и др.

Сельский туризм является одним из редких видов деятельности, позволяющей комбинировать различные производственные аспекты, увеличивая получаемую прибыль сельскохозяйственного предприятия за счет прямой реализации натуральной аграрной продукции туристам по ценам, в 2–3 раза превышающим оптовые, а также лучшего использования имеющейся недвижимости, например, организации работы кафе и гостиниц [7, С. 291]. Таким образом, этот вид туризма позволит сельским жителям сочетать диверсификацию сельскохозяйственной деятельности с валоризацией производимой ими продукции и имеющейся у них недвижимой собственности. Ресурсы для сельского туризма в России характеризуются тем, что она располагает многочисленными обширными регионами с привлекательной сельской местностью, с красивыми горными пейзажами, морскими и океанскими побережьями, озерами, долинами рек, просторными степями, тайгой, тундрой и жаркими пустынями. Не является исключением и территория Удмуртии, так как она имеет и природный, и историко-культурный потенциал для развития сельского туризма.

В последние годы в стране формируется новая государственная политика в области туризма. Туризм находится в сфере пристального внимания всех органов власти нашей страны. В управлении отраслью произошли очень серьёзные перемены. Впервые за всю историю в стране появилось федеральное министерство, на которое возложено проведение государственной политики в сфере туризма. Структурируется в субъектах Федерации система исполнительной власти, к примеру, в Удмуртии создано Министерство по физической культуре, спорту и туризму Удмуртской Республики. В апреле 2012 года при содействии этого министерства и других ведомств и организаций уже в третий раз проведена в Ижевске Всероссийская специализированная выставка «Туризм. Спорт. Отдых». Развитие сферы туризма стало одним из ключевых вопросов заседания Ассоциации законодателей Приволжского федерального округа под председательством Г. Рапоты, состоявшегося в июне 2011 года в Ижевске. В муниципалитетах туризм становится важной темой, повесткой дня. Помочь в вопросах сельского туризма, дать юридические и экономические консультации и провести специальное совещание для потенциальных хозяев гостевых домов готовы специалисты Удмуртского центра сельскохозяйственного консультирования. В ближайшее время в Удмуртии будет принят закон о туризме.

Такому инновационному развитию аграрного производства власти Удмуртской Республики начинают оказывать поддержку. Реализация программно-целевого подхода к развитию предпринимательства в регионе позволяет активно поддерживать субъекты малого предпринимательства [2, С. 65], однако требуется внести соответствующие изменения в республиканскую целевую программу развития малого и среднего предпринимательства в части содействия предпринимательству в сфере сельского туризма.

Таким образом, для дальнейшего развития региональных агропродовольственных систем важным является развитие сельского туризма, способствующего сокращению безработицы в деревнях, повышению престижности повышения проживания в сельской местности, созданию современной инфраструктуры, дорог, транспортного сообщения, развитию малого предпринимательства.

Список литературы

1. Вьюгов А. Надежность гарантирована // Деловая репутация. – 2011. – №10. – С. 51.

2. Мохначев С.А. Государственные регуляторы в региональной системе предпринимательства в условиях финансового кризиса/ С.А. Мохначев, Е.С. Мохначева // Региональная экономика: теория и практика. – 2010. – № 5. – С. 65–70.

3. Постановление Правительства Удмуртской Республики от 15 июня 2009 года № 152 «Об утверждении Положения о порядке предоставления за счет средств бюджета Удмуртской Республики субъектам малого предпринимательства, организациям инфраструктуры поддержки малого предпринимательства – производителям товаров, работ, услуг субсидий на возмещение части затрат по оплате процентных ставок по кредитам (займам) и оплате части лизинговых платежей по договорам лизинга» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

4. Постановление Правительства Удмуртской Республики от 2 марта 2009 года № 42 «Об утверждении положений о предоставлении субсидий из бюджета Удмуртской Республики на поддержку сельскохозяйственного производства» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

5. Постановление Правительства Удмуртской Республики от 18 мая 2009 года № 127 «Об утверждении Положения о порядке предоставления субсидий из бюджета Удмуртской Республики субъектам малого предпринимательства – производителям товаров, работ, услуг в целях

возмещения части затрат по оплате предоставленных им банковских гарантий и договоров поручительства» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

6. Проблемы и актуальные вопросы развития малого предпринимательства в Удмуртской Республике в 2007 году. Отчет по научно-исследовательской работе. – Ижевск: УГФПМП, 2007. – 95 с.

7. Тарасова О.А. Инновационный бизнес сельскохозяйственных организаций / О.А. Тарасова, С.А. Доронина // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всеросс. научн. – практ. конф. В 4-х т. Т. 4 / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 290–293.

References

1. Vyugov A. Delovaya reputaciya, 2011, no. 10, pp. 51.

2. Mokhnachev S.A., Mokhnacheva E.S. Regional Economics: Theory and Practice, 2010, no. 5, pp. 65–70.

3. Resolution of the Government of the Udmurt Republic from June, 2009 Number 152. For reference, the legal system «Consultant Plus».

4. Resolution of the Government of the Udmurt Republic from March 2, 2009 Number 42. For reference, the legal system «Consultant Plus».

5. Resolution of the Government of the Udmurt Republic from May 18, 2009 Number 127. For reference, the legal system «Consultant Plus».

6. Problems and current issues of small business development in the Udmurt Republic in 2007. Report on research work. Izhevsk: UGFPMP. 2007. 95 p.

7. Tarasova O.A., Doronina S.A. Scientific support innovative agricultural development: proceedings of the All-Russian scientific-practical conference at 4 volumes. Vol. 4. Izhevsk, 2010, pp. 290–293.

Рецензенты:

Ишмуратов М.М., д.э.н., доцент, профессор кафедры экономической теории и социально-экономической политики ГБОУ ВПО «Башкирская академия государственной службы и управления при Президенте Республики Башкортостан», г. Уфа;

Ряписов Н.А., д.э.н., профессор, проректор по учебной работе ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный педагогический университет», г. Новосибирск.

Работа поступила в редакцию 18.04.2012.

УДК 338.484.6:615.83

РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ МЕДИЦИНСКОГО ТУРИЗМА

[1]Мулихов М.Н., [2]Куцевол Н.Г.

[1]ГАУЗ «Больница скорой медицинской помощи №1», Казань, e-mail: mulihov74@rambler.ru;
[2]ФГОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, e-mail: nadezhda_k@inbox.ru

Рассматривая механизмы повышения качества предоставляемой медицинской помощи, мы можем столкнуться с достаточно широким перечнем возможностей, одной из которых становится концепция «медицинского туризма». Основной задачей медицинского туризма и консалтинга – дать шанс пациенту из любой страны получить качественное современное лечение в любой точке мира. В настоящее время уже сформировался глобальный рынок платных медицинских услуг, однако не разработан механизм взаимодействия основных участников медицинского туризма. В статье рассматриваются основные процессы в осуществлении медицинского туризма, выделены основные участники, разработана схема их взаимодействия. Так, опираясь на практику функционирования немногочисленных провайдеров услуг медицинского туризма и консалтинга, нами выделены процедуры, необходимые для обеспечения лечения в зарубежной клинике. Определены возможные формы сотрудничества с зарубежными клиниками посредством взаимодействия через потенциальных операторов медицинского туризма. Рассмотрена проблема страхования пациентов, вопросов юридической защиты прав пациента. Рассмотрен вопрос аккредитации международных клиник как гарантии качества предоставляемых медицинских услуг. В качестве итога разработан комплексный механизм осуществления концепции медицинского туризма.

Ключевые слова: медицинский туризм, платные медицинские услуги, туроператоры медицинского туризма, ассоциации медицинского туризма, международная аккредитация медицинских клиник, страхование пациента

DEVELOPMENT THE MECHANISM OF REALIZATION OF MEDICAL TOURISM CONCEPT

[1]Mulikhov M.N., [2]Kutsevol N.G.

[1]Kazan Emergency Hospital №1, Kazan, e-mail: mulihov74@rambler.ru;
[2]Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, e-mail: nadezhda_k@inbox.ru

Today we can face rather wide list with possibilities of improvement a quality of medical where one of which is the concept of «medical tourism». The main objective of medical tourism and consulting is to give chance for patient from any country to receive high-quality modern treatment. Now the global market of paid medical services was already created, but the interaction' mechanism of the main participants of medical tourism isn't developed. In this article the main processes for implementation of medical tourism are considered, the main participants are allocated, the scheme of their interaction is developed. So, using the practice of not numerous medical tourism' providers, we allocated the procedures for ensuring a treatment in foreign clinics. Possible forms of cooperation between foreign clinics and patients are defined. The problem of insurance and questions of legal protection patients are considered; question of international clinics' accreditation for provide quality medical services is considered. As a result, was developed the complex mechanism for implementation the concept of medical tourism.

Keywords: medical tourism, paid medical services, tour operators for medical tourism, medical tourism' association, medical clinics' international accreditation, insurance of patient

Рассматривая механизмы повышения качества предоставляемой медицинской помощи, мы можем столкнуться с достаточно широким перечнем возможностей и разного рода программами. Они будут варьироваться от масштабных государственных целевых проектов до частных инициатив, предполагать разные источники финансирования и отличаться по потенциальным участникам, но все они будут едины в одном – стремлении к высокотехнологичной медицинской помощи.

Концепция медицинского туризма и консалтинг не является новой. Археологические раскопки подтверждают, что еще в 3-м веке до н.э. жители Месопотамии отправлялись в один из храмов в г. Тельбрак для лечения глазных болезней. Древние греки и римляне готовы были преодолевать большие расстояния для того, чтобы попасть в специальные обрядовые дома, расположенные вдоль Средиземного моря [5].

Причины, которые приводят к необходимости искать решение своих проблем со здоровьем за рубежом, могут быть разными. Именно так определяется понятие «медицинский туризм» – практика предоставления медицинских услуг за пределами страны проживания, часто – совмещение отдыха за рубежом с получением высококвалифицированной медицинской помощи [3].

В реализации идеи медицинского туризма на практике мы столкнулись с проблемой отсутствия, может быть, относительно удобной и эффективной схемы взаимодействия потенциальных участников рынка платных медицинских услуг и частной медицины. Поэтому в исследовании перед

нами стоит как задача более четкого определения основных процессов в осуществлении медицинского туризма, определение основных участников, так и разработка более или менее четкой схемы их взаимодействия.

В нашем понимании, можно выделить два основных процесса в реализации концепции медицинского туризма: это постановка медицинской проблемы и ее решение с привлечением медицинских клиник за пределами России (рис. 1). Такое понимание становится удобным при определении участников реализации идеи медицинского туризма.

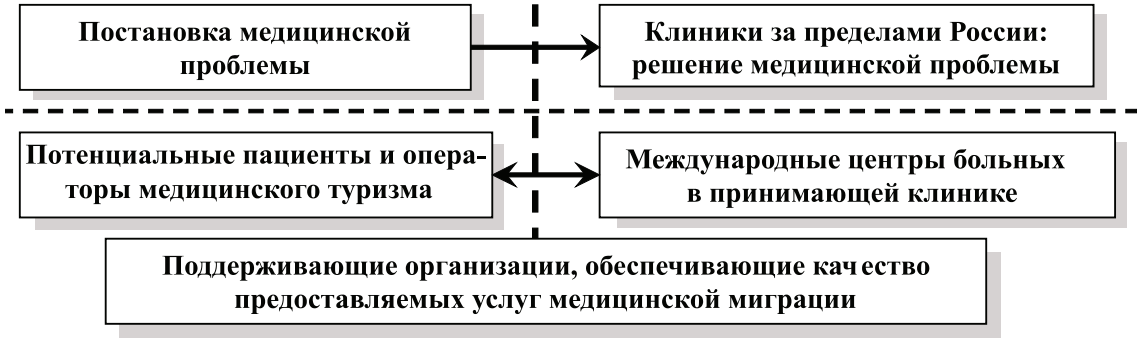


Рис. 1. Основные процессы в реализации медицинского туризма

Постановка медицинской проблемы требует выделения определенных этапов в доведении пациента «до границы». Опираясь на практику функционирования немногочисленных провайдеров услуг медицинского туризма и консалтинга, нами выделены определенные процедуры, которые необходимо максимально выполнить, чтобы обеспечить лечение в зарубежной клинике:

1. Подготовка совместно с пациентом необходимой медицинской документации в соответствии с предварительным диагнозом и потенциальными требованиями зарубежной клиники о предоставлении базовой (предварительной) информации.

2. Медицинский центр (или их может быть несколько в разных странах) рассматривает представленные документы, составляет индивидуальный план или программу лечения, стоимость лечения и количество дней пребывания. При этом окончательная стоимость лечения может быть скорректирована.

3. Пациент и сопровождающие его лица получают официальное приглашение на лечение.

4. Согласование с пациентом даты приезда.

5. Согласование даты приезда, запись на приём и консультацию у необходимого врача, предположительные сроки операции и другие организационные мероприятия.

6. Бронирование билетов и организация встречи в аэропорту, размещение в забронированной гостинице, больнице, отеле или квартире. Данный этап осуществляется уже совместно с принимающей стороной, подразделением зарубежной клиники, которое занимается зарубежными пациентами.

7. Окончательный расчёт с лечебным учреждением происходит через 3–4 недели после окончания лечения.

8. После лечения, при необходимости, организация программы реабилитации на территории Российской Федерации, либо обсуждение дальнейшего лечения.

На каждом из этапов возникает необходимость обсуждения дополнительных обстоятельств и дополнительного сотрудничества. Ключевым мы можем назвать первый из этапов, когда остро стоит проблема определения «оператора медицинского туризма», впоследствии осуществляющего все остальные процессы. Зарубежные медицинские центры могут выставить существенные требования при оформлении договорных отношений со сторонними клиниками и медицинскими центрами при передаче пациентов и совместном сотрудничестве, поэтому схема взаимодействия сегодня сводится к возможности вариантов, обозначенных на рис. 2.

Договóра о сотрудничестве с зарубежными медицинскими центрами у отечественных медицинских учреждений может и не быть. Причиной этому, как правило, становится отсутствие потенциального желания, способности и базовых, в том числе и медицинских, интересов в поддержании вариантов сотрудничества с зарубежными клиниками. Так, характеризуя потенциальные цели и задачи во взаимосвязи отечественных и зарубежных клиник, можно выделить проведение совместных обучаю-

щих мероприятий (конференций, научных мероприятий и т.п.), обмен опытом, обсуждение сложных и неоднозначных случаев заболеваний, в том числе посредством телемедицины. Именно такие задачи, например, реализованы в результате заключения соглашения о сотрудничестве с одной из клиник Екатеринбурга в марте 2012 года [2]. Но вышеизложенное доступно далеко не всем медицинским учреждениям России.

Рис. 2. Формы сотрудничества с зарубежным медицинским центром

Частное прямое сотрудничество становится отчасти неприемлемым и сводится к простой рекомендации обратиться в зарубежную клинику, но необходимость дальнейшего сопровождения больного и предоставления всего спектра перечисленных медико-туристических услуг осложняется. Поэтому на данный момент более приемлемой формой, намеченной к реализации, становится создание форм взаимодействия с существующими на рынке России операторами медицинского туризма.

Третий Московский конгресс по медицинскому и оздоровительному туризму, прошедший в конце марта 2012 года, определил для нас возможную базу участников рынка медицинского туризма не только в России, но и в мире [6]. Мы намеренно сделали акцент на тех, кто заявил себя и участвовал в Московском Конгрессе по медицинскому и оздоровительному туризму, так как это свидетельствует не только об определенном уровне профессионализма участников рынка медицинского туризма, но и о потенциально серьезном намерении развиваться в этом же направлении. Однако, к сожалению, анализ показал, что:

– среди потенциальных операторов медицинского туризма присутствует незначительное число серьезных туроператоров России, что свидетельствует о некотором нежелании брать на себя в определенной степени рискованный и энергозатратный бизнес по сопровождению пациента-клиента в зарубежные клиники.

– среди возможных для выбора операторов медицинского туризма очевидна доминанта представителей Москвы с намерением явного сотрудничества с Германией и Швейцарией.

При проведении анализа рынка потенциальных операторов интересным становится предложение о варианте сотрудничества некоторыми компаниями врачам по всей России. Так, компания ТерраМед [4], являясь серьезным представителем на рынке медицинского туризма, предлагает взаимовыгодное сотрудничество в форме заключения агентского соглашения: все направленные врачами пациенты строго учитываются и по результатам отчетного периода выплачивается агентское вознаграждение. При этом компания берет на себя все налоговые вопросы. Важно, что пациенты оплачивают медицинские услуги напрямую клиникам,

в которых проходят лечение, по официальному прейскуранту, без стоимости посреднических услуг. Такая форма сотрудничества приемлема в случае явного отсутствия операторов медицинского туризма.

Достаточно остро встает вопрос о страховании пациента. Для «русского пациента», выезжающего за рубеж на лечение, не существует специального страхования, помимо страхования. Это является вопросом юридической защиты прав пациента в конкретном медицинском учреждении конкретной страны, что зависит от условий контракта на лечение и законодательной базы этой страны. Тем не менее зарубежные медицинские центры, как правило, определяют для себя ряд страховых компаний в каждой стране, страховой полис которой может снять определенные ограничения в предоставлении медицинской помощи в этой клинике. В России ими становится компания Global Voyager Assistance (GVA) и Ингосстрах. Если компания Ингосстрах известна относительно всем, то Global Voyager Assistance не настолько на слуху. Эта компания была создана в 1998 году и представляет собой международный холдинг, основной деятельностью которого является осуществление медицинской и технической помощи гражданам России, путешествующим по России и за рубежом, а также иностранным гражданам, находящимся на территории стран бывшего Советского Союза. С 2000 года GVA является участником организации International Assistance Group (IAG) (www.netiag.com) и крупнейшим корреспондентом на территории России для более, чем 50 зарубежных медицинских, страховых и assistance-компаний, таких как: AXA Assistance (AXA, IPA), Inter Mutuelle Assistance, MAPFRE, ARC Transistance (ADAC, ANWB, AA), Medex, Vanbreda, Allianz Worldwide Care и др.

Часто индивидуально пациентами рассматриваются программы добровольного медицинского страхования, предлагаемые нашими страховыми компаниями. Исследование рейтингового агентства РА ЭКСПЕРТ в 2011 году выявило потенциальных претендентов среди отечественных страховых компаний на предоставление подобной услуги [1]. Первые пять позиций занимают такие страховые компании, как СОГАЗ, РОСНО, ЖАСО, ИНГОССТРАХ, РЕСО-ГАРАНТИЯ.

Немаловажным становится международная аккредитация клиник, так как рынок медицинского туризма предъявляет серьезные требования к уровню медицинских учреждений, принимающих международного пациента. Аккредитация представляет собой процесс признания высокого уровня предоставляемых услуг. Оценка производится на основании стандартов, установленных для медицинских учреждений специалистами в области здравоохранения. Нами выделены следующие организации, которые проводят аккредитацию медицинских учреждений согласно международным стандартам:

- The Australian Council on Healthcare Standards, Австралия.
- Canadian Council on Health Services Accreditation, Канада.
- Australian General Practice Accreditation Limited, Австралия.
- Irish Health Services Accreditation Board now HIQA, Ирландия.
- Council for Health Service Accreditation of Southern Africa, ЮАР.
- Taiwan Joint Commission on Healthcare Accreditation, Тайвань.
- Quality Improvement Council, Австралия.
- CHKS Healthcare Accreditation Quality Unit, Великобритания.
- Joint Commission International, США.

За несколько десятилетий существования медицинского туризма возникло около десятка международных организаций, которые объединили профессионалов в данном направлении деятельности. Среди наиболее авторитетных организаций следует выделить такие, как Ассоциация медицинского туризма (Medical Tourism Association, США), Европейский Альянс медицинского туризма (European Medical Tourism Alliance, EEIG), Международную Ассоциацию медицинского туризма (International Medical Travel Association, IMTA), Международную Ассоциацию медицинской помощи путешественникам (International Association for Medical Assistance to Travellers, IAMAT), Совет мировой интеграции здравоохранения (Council on the Global System of Healthcare, CGIH). Основная их цель – предоставлять наиболее исчерпывающую информацию о компаниях, действующих на рынке медицинского туризма, защита интересов и оптимизация деятельности медицинских организаций, вовлеченных в данную сферу.

Таким образом, достаточно четко вырисовывается механизм сотрудничества и взаимодействия участников рынка медицинского туризма. Схема представлена на рис. 3.

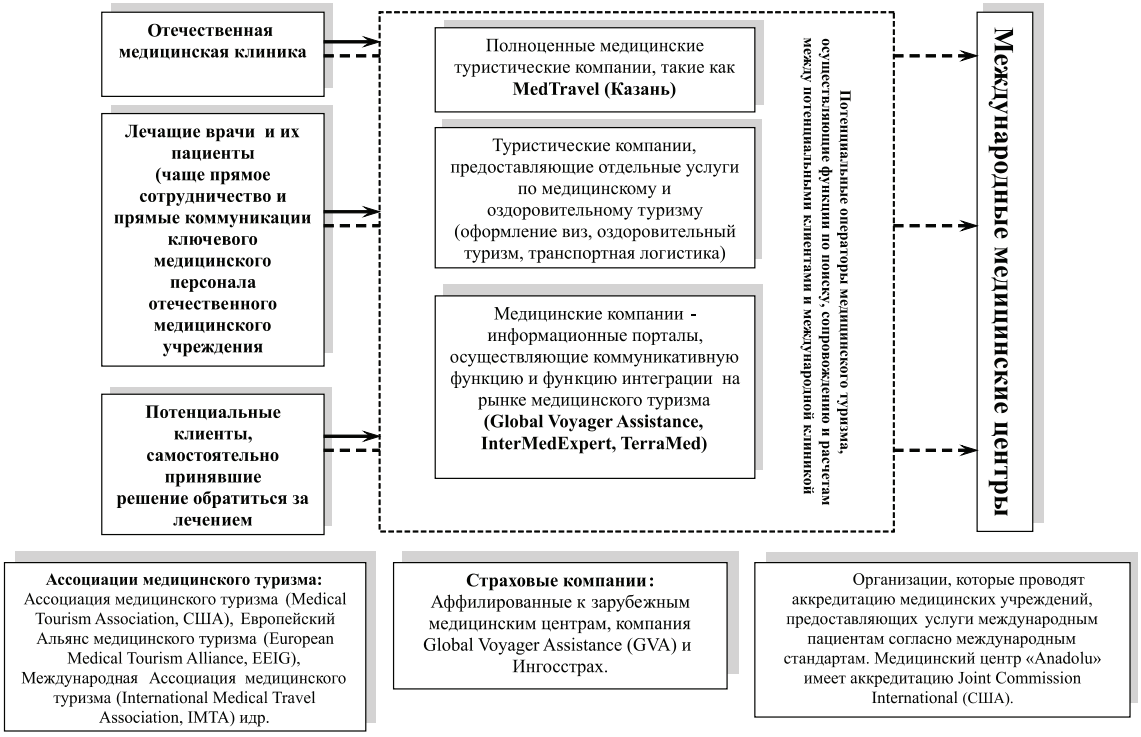


Рис. 3. Механизм сотрудничества и взаимодействия участников рынка медицинского туризма

Список литературы

1. Исследование рынка ДМС и рейтинг ЛПУ на конец 2011 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.raexpert.ru/researches/insurance/dms_and_lpu (дата обращения 01.03.2012).

2. Клиника «Гармония» и медицинский центр «Анадолу» (Стамбул) подписали договор о сотрудничестве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.anadolumedicalcenter.com/ru/news-detail/1470/1 (дата обращения 05.01.2012).

3. Определение термина «медицинский туризм» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ru.wikipedia.org/wiki/Медицинский_туризм (дата обращения 24.12.2011).

4. Сайт компании «ТерраМед» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://iterramed.ru/o-kompanii.html (дата обращения 15.03.2012).

5. Справочник по медицинскому туризму [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.med-turizm.ru (дата обращения 24.12.2011).

6. Третий Московский конгресс по медицинскому и оздоровительному туризму [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mmhtc.ru (дата обращения 11.02.2012).

References

1. Issledovanie rynka DMS i reyting LPU nakonets 2011 goda, Available at: http://www.raex-pert.ru/researches/insurance/dms_and_lpu (accessed 01March 2012).

2. Klinika «Garmonia» imeditsinskiyt sentr «Anadolu» (Stambul) podpisali dogovor o sotrudnichestve: Available at: http://www.anadolumedicalcenter.com/ru/news-detail/1470/1(accessed 05 January 2012).

3. Opredelenie termina «Meditsinskiiturism», Available at: ru.wikipedia.org/wiki/ Meditsinskiiturism (accessed 24 December 2011).

4. Sitekompanii «TerraMed» Available at: http://iterramed.ru/o-kompanii.html (accessed 15 March 2012).

5. Spravochnik po meditsinskomu turizmu, Available at: http://www.med-turizm.ru (accessed 24 December 2011);

6. Tretiy Moskovskiy Kongress po meditcinskomu i ozdorovitelnomu turizmu, Available at: http://www.mmhtc.ru (accessed 11 February 2012).

Рецензенты:

Сафиуллин Ленар Наилевич, д.э.н., профессор, заместитель директора по научной работе Института управления и территориального развития Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань;

Разумовская Елена Михайловна, д.э.н., профессор, заведующая кафедрой менеджмента сферы услуг Института управления и территориального развития Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань.

Работа поступила в редакцию 25.06.2012.

УДК 339.944

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОВМЕСТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ С 2007 ПО 2011 Г.

Омаров М.М., Чуркин П.Г.

Институт экономики и управления НовГУ имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, e-mail: Angmar007@mail.ru

Статья посвящена исследованию экономической деятельности совместных предприятий Новгородской области с 2007 по 2011 г. Авторами рассмотрены ключевые инвесторы региона, выделены ключевые факторы успеха и факторы риска инвестиционной деятельности. В заключении внесены предложения по повышению эффективности инвестиционного климата региона. Новгородский регион является одним из лидеров по привлечению иностранных инвестиций в Северо-Западном регионе. В области реализуется ряд проектов, способствующих росту модернизации промышленного производства и повышения конкурентоспособности предприятий. Динамичное развитие совместного предпринимательства позволяет Новгородской области добиваться значительного роста социально-экономических показателей, что оказывает положительное влияние на бизнес-климат, формирование регионального бюджета, содействует росту благосостояния жителей области.

Ключевые слова: совместные предприятия, факторы успеха, факторы риска, инвестиции

THE STUDY OF ECONOMIC ACTIVITIES OF JOINT VENTURES NOVGOROD REGION SINCE 2007 AT 2011

Omarov M.M., Churkin P.G.

Institute of Economics and Management, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, V. Novgorod, e-mail: Angmar007@mail.ru

The article investigates the economic activities of joint ventures Novgorod region from 2007 to 2011. The authors address the key investors in the region, highlights the key success factors and risks of investment activity. In conclusion, suggestions made to improve the effectiveness of the investment climate in the region. Novgorod region is one of the leaders in attracting foreign investment in the North West region. In a number of projects that contribute to the modernization of industrial production growth and competitiveness of enterprises. The dynamic development of the joint venture allows the Novgorod region to achieve significant growth in socio-economic indicators that have a positive impact on the business climate, the formation of the regional budget, promotes the welfare of the inhabitants of the area.

Keywords: joint ventures, the success of the billing, risk factors, and investments

Новгородский регион является одним из лидеров по привлечению иностранных инвестиций в Северо-Западном регионе. В области реализуется ряд проектов, способствующих росту модернизации промышленного производства и повышения конкурентоспособности предприятий. Динамичное развитие совместного предпринимательства позволяет Новгородской области добиваться значительного роста социально-экономических показателей, что оказывает положительное влияние на бизнес-климат, формирование регионального бюджета, содействует росту благосостояния жителей области.

На портале администрации области для потенциальных инвесторов размещена база данных «Свободные индустриальные площадки Новгородской области», в которую входит более двухсот свободных индустриальных площадок, например: «Трансвит», «Полилайн», «ГАРО» [3].

В современных условиях для достижения рыночного успеха решающим становится формирование благоприятного инвестиционного климата. В Новгородской области за последние годы появилась динамика уверенного роста внешних инвестиций в экономику, что подтверждается статистикой. Иностранными инвесторами реализован ряд крупных проектов на территории региона, например: английской «Кэдбери-Швеппс» (Cadbury Schweppes) запущено производство кондитерских изделий и жевательной резинки; с участием британской стороны реализован проект по производству гибкой упаковки («Амкор Флексиблз Новгород» (Amcor Flexibles Novgorod); Финляндией и Австрией размещены деревообрабатывающие предприятия «ЮПМ Кюммене» (UPM Kymmene), «СтураЭнсо» (StoraEnso) и «Мадок» (Holzindustrie Prading); Германия направляет инвестиции в машиностроение «Зоммер» (Sommer-Novtruck), «Бентелер» (Benteler), производство сигаретной упаковки «Амкор Ренч» (Amcor Rentsch) и деревообработки «Флайдерер» (Pfleiderer); Испанская промышленная группа «Уралита» (Uralita) приобрела фабрику по выпуску строительных изоляционных материалов в г. Чудово; Американская «Дрессер Индастриз» (Dresser Industries) совместно с машиностроительной корпорацией «Сплав» организовала со-

вместное производство запорной арматуры в Великом Новгороде. Австрийский концерн на базе ООО «Мадок» создаёт предприятие по глубокой переработке древесины, на это выделены инвестиции в размере около 8 млн евро до 2015 г. [5]

Таблица 1

Иностранные инвестиции в Новгородскую область в 2007–2011 гг., млн долл. США. [3]

№ п/п	Страна	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
1.	Австрия	-	-	-	301,678	301,2201
2.	Великобритания	54,3	-	42,6	109,265	-
3.	Германия	60,7	71,9	29,6	18,655	11,9257
4.	Дания	30,1	20,3	56,4	22,386	-
5.	Люксембург	-	-	-	-	16,1574
6.	Польша	70,3	81,3	62,9	-	-
7.	Турция	-	-	15	-	-
8.	Франция	-	-	36,7	19,188	14,2339
9.	Финляндия	80,5	98,7	107,6	33,046	6,5399
10.	Швейцария	-	19,7	-	-	-
11.	Всего	295,9	371	378,2	533	384,7

Для повышения показателей экономического роста органы региональной власти сформировали сбалансированную инвестиционную политику, направленную на создание комплекса условий, определяющих благоприятный климат для привлечения инвестиций в региональную экономику и положительно влияющих на модернизацию региона.

Целью исследования является изучение инвестиционного климата в Новгородской области за 2007–2011 гг. (табл. 1, 2), определение факторов успеха и факторов риска инвестиций.

Исследования показали, что за последние 5 лет наблюдается привлечение стабильно высоких иностранных инвестиций в область. Так, в 2011 г. по сравнению с 2007 г. инвестирование увеличилось в 1,3 раза. 2010 год характеризуется значительным увеличением инвестиций (533 млн долл. США), т.к. были открыты новые обрабатывающие производства, характеризующиеся большими издержками при запуске, следовательно незначительное сокращение инвестиций в 2011 году (384,7 млн долл. США) свидетельствует о том, что вновь созданные обрабатывающие производства уже не требуют крупных влияний для поддержки. В 2011 году наибольшая доля инвестиций поступила из Австрии (301,2 млн долл. США), Франции (14,2 млн долл. США), Люксембурга (16,1 млн долл. США), Германии (11,9 млн долл. США) и Финляндии (6,5 млн долл. США). Иностранных инвестиций в экономику области за 2011 г. поступило 384,7 млн долл. США, что на 30% выше уровня 2007 г.

На территории области работают инвестиционные компании более чем из 30 стран. Ключевыми инвесторами являются Австрия, Люксембург, Франция и Германия. 210 организаций с участием иностранных инвестиций работают на территории Новгородской области, что подтверждает благоприятный инвестиционный климат в регионе и свидетельствует о высокой узнаваемости Новгородской области как наиболее привлекательных для инвестиций территорий Северо-Запада страны.

Таблица 2

Основные показатели деятельности совместных предприятий по видам экономической деятельности в 2008–2010 гг. [3]

Показатель	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Число СП, ед.	92	116	87	116	130
Среднесписочная численность сотрудников, тыс. чел.	14,7	15,9	14	14,5	13,3
Оборот СП, млрд руб.	55,7	64,8	57,3	67,6	76,9

За исследуемый период наблюдается динамичное развитие совместного предпринимательства. В 2011 году по отношению к 2007 году число совместных предприятий увеличилось в 1,4 раза, оборот совместных предприятий вырос в 1,3 раза. Это свидетельствует об эффективности административного ресурса и инвестиционной привлекательности Новгородской области. Следует отметить важность развития

совместного предпринимательства для увеличения качественно новых производств, внедрения современных технологий, решения проблем занятости.

В исследуемом периоде изменились приоритеты инвестиций в сторону перерабатывающих производств. Например, производство минеральных удобрений выросло на 57%, производство изделий из древесины – на 29,5%, производство готовых металлургических изделий – на 204,5%, производство электрооборудования и электронного и оптического оборудования – на 155% [3].

Построена установка по производству карбамида мощностью 1000 т/сутки на ОАО «Акрон» (Кипр, объём инвестиций – 1,2 млрд руб.), построен и введён в действие завод по производству МДФ плит ООО «Флайдер МДФ» (Польша, Швейцария, объем инвестиций – 5 млрд руб.), создан центр логистики и переработки сельскохозяйственной продукции ООО «Логистический центр «Великая гора» (КНР, объём инвестиций – 0,8 млрд руб.), создан индустриальный комплекс по добыче и переработке песка ЗАО «Русская горная компания» (Финляндия, объём инвестиций – 0,8 млрд руб.), построен завод по производству минераловатной теплоизоляции на основе базальтовых волокон ООО «Парок Рус» (Финляндия – объём инвестиций – 3,2 млрд руб.) [5].

Всё это свидетельствует о том, что продажа сырья инвесторам уходит в прошлое, и администрация области проводит сбалансированную инвестиционную политику, направленную на развитие обрабатывающих и перерабатывающих производств. Это положительно влияет на улучшение социально-экономического положения в регионе.

Обоснованный выбор инвестиционных приоритетов, способствующих модернизации и повышению конкурентоспособности региона, связан с развитием совместного предпринимательства.

Результаты исследования экономической деятельности совместных предприятий и опроса респондентов позволили выделить ключевые факторы успеха и факторы риска инвестиционного климата в регионе.

К факторам успеха нами отнесено:

– эффективность административного ресурса (13%);

– новые технологии, модернизация (10,1%);

– быстрое реагирование на изменение экономической системы (9%);

– ориентация на рынки сбыта (4,9%);

– дешёвые энергетические затраты, материалы, трудовые ресурсы (1,5%);

– близость региона к крупному западноевропейскому рынку сбыта (8,6%);

– более высокая прибыль по сравнению со странами происхождения инвестиций (капитала) (10%);

– стабильность законодательства (7%);

– налоговые льготы (5,2%);

– политическая стабильность (7,7%).

К факторам риска отнесено:

– конъюнктурность рынка (21%);

– нарушение властных полномочий (21%);

– издержки, связанные с усилением конкурентных позиций одного из партнёров за счёт другого (13%);

– отсутствие глубоких научных исследований эффективности будущих инвестиционных вложений (17%);

– не сложились ещё методы управления рисками совместного предпринимательства (11%).

Таким образом, для повышения эффективности инвестиционного климата и развития совместных предприятий в регионе внесены следующие мероприятия:

1. При разработке региональной стратегии инвестиционного развития подходить с научной точки зрения, развивать уже имеющийся положительный опыт по привлечению инвестиций.

2. Необходим научный подход к изучению природы и методов управления рисками совместных предприятий (использование на уровне администрации теоретического и эмпирического методов).

3. Привлекать инвесторов с высокой деловой репутацией.

4. Рационально использовать региональные ресурсы.

5. Привлекать инвестиции в традиционные для региона отрасли экономики.

6. Проводить мониторинг инвестиционной деятельности, распространять информацию, регулярно обновлять результаты исследований.

Исследования показали, что всё это позволит повысить эффективность и привлекательность инвестиционного климата региона, поднять конкурентоспособность и инвестиционный рейтинг Новгородской области, увеличить число качественно новых производств, привлечь дополнительные налоговые поступления в областной бюджет, создать новые высокооплачиваемые рабочие места, получить ощутимые дивиденды всему региону, принимать решения по изменению планов и стратегий развития совместного предпринимательства.

Список литературы

1. Омаров М.М., Никифоров П.В., Костусенко И.И. Методология развития предпринимательских структур в условиях формирования инновационной экономики России. – Великий Новгород: НовГУ им. Я. Мудрого, 2010. – 254 с.

2. Омаров М.М. Чуркин П.Г. Проблемы и риски, возникающие при создании совместного предприятия // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 12. – Ч. 1. – С. 221–223.

3. Новгородская область в цифрах: статистический сборник. Новгородстат. – 2011. – п. 13.3. – С. 32–37.

4. Администрация Новгородской области. – URL: http:// www.region.adm.nov.ru.

5. Российский статистический ежегодник. – 2011. – URL: http:// www.gks.ru/bgd/regl/b10_13/Main.htm.

6. Территориальный орган Федеральной службы Государственной статистики Новгородской области. – URL: http:// www.novgorodstat.natm.ru.

References

1. Omarov M.M., Nikiforov P.V., Kostusenko I.I. Methodology for development of business structures in the formation of an innovative economy in Russia. Veliky Novgorod: *Yaroslav-the-Wise Novgorod State University*, 2010. 254 p.

2. Omarov M.M., Churkin P.G. «The problems and risks involved in a joint venture». Basic Research, 2011no. 12 – 1, pp. 221–223.

3. Novgorod Region in figures. Statistical Compendium, Novgorod, novgorodstat, 2011, pp. 32–37.

4. Administratsiya Novgodskoy oblasti (The Administration of Novgorod Region). Available at: http://www.region.adm.nov.ru (accessed 02.11.2012).

5. Rosssiyskiy statisticheskiy ezhegodnik (Russian Statistical Yearbook. Available) at: http://www.gks.ru/bgd/regl/b10_13/Main.htm (accessed 02.11.2012).

6. Territirialniy organ Federalnoy sluzhby Gosudarstvennoy statistiki Novgorodskoy oblasty (The territorial office of the Federal Service of State Statistics of Novgorod region). Available at: http://www.novgorodstat.natm.ru. (accessed 02.14. 2012).

Рецензенты:

Горбунов А.А., д.э.н., профессор, проректор по научной работе и международной деятельности АНО ВПО «Смольный институт Российской академии образования», г. Санкт-Петербург.

Колтынюк Б.А., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономической теории и основ предпринимательства Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. М.А. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург.

Работа поступила в редакцию 05.06.2012.

УДК 69.003.2 (470.43)

ФИНАНСОВО-КРЕДИТНАЯ ПОДДЕРЖКА МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В РЕГИОНЕ

Петров С.М.

Самарский филиал Московского городского педагогического университета, Самара, e-mail: pesm@mail.ru

Существующая система общеэкономического и банковского статистического учета не дает четкого и полного представления о динамике развития рынка малого предпринимательства, объемах его финансовой поддержки, в том числе и кредитной. Все это создает трудности для выработки адекватных управленческих решений и является отчасти одной из причин, отрицательно влияющих на оценку объективного состояния данного сегмента экономики. Поэтому для решения проблем, стоящих перед малым и средним бизнесом, необходимы соответствующие изменения, как в банковской отчетности, так и в системе статистического учета. Статья посвящена проблемам финансово-кредитной поддержки малого и среднего бизнеса в регионе и отражает один из важнейших факторов в современных условиях рыночных отношений, как потребность малых предприятий в банковском финансировании. О недостаточности объемов кредитных вливаний в этот сегмент экономики свидетельствует и место, занимаемое Россией по уровню кредитования малого бизнеса, которая находится по этому показателю во второй сотне в мире. В статье раскрываются проблемы формирования механизма финансово-кредитной поддержки малого и среднего бизнеса, создание положительного имиджа предпринимателей, бюджетные инвестиции в сфере малого и среднего предпринимательства. Рассматриваются проблемы государственной программы финансово-кредитной поддержки малого и среднего предпринимательства в рамках федеральных программ. Выявлены причины, влияющие на ограниченное развитие рынка кредитных услуг малого и среднего предпринимательства, проблемы формирования механизма развития малого и среднего бизнеса.

Ключевые слова: малый и средний бизнес, финансово-кредитная поддержка, организационно-правовая форма, саморегулирование

FINANCIAL AND CREDIT SUPPORT OF SMALL AND MEDIUM BUSINESS IN THE REGION

Petrov S.M.

The Samara branch of the Moscow city pedagogical university, Samara, e-mail: pesm@mail.ru

The existing system of the all-economic and bank statistical account doesn't give clear and complete idea about dynamics of development of the market of small business, volumes of its financial support, including credit. All this creates difficulties for development of adequate administrative decisions and is partly one of the reasons which are negatively influencing an assessment of an objective condition of this segment of economy. Therefore for the solution of the problems facing small and medium business, corresponding changes, both in the bank reporting, and in system of the statistical account are necessary. Article is devoted to problems of financial and credit support of small and medium business in the region and reflects one of the major factors in modern conditions of the market relations, as need of small enterprises for bank financing. The place occupied by Russia on level of financing of small business which is on this indicator in the second hundred in the world testifies to insufficiency of volumes of credit injections in this segment of economy also. In article problems of formation of the mechanism of financial and credit support of small and medium business, creation of positive image of businessmen, the budgetary investments in the sphere of small and average business reveal. Problems of a state program of financial and credit support of small and average business within federal programs are considered. The reasons influencing limited development of the market of credit services of small and average business, problem of formation of the mechanism of development of small and medium business are established.

Keywords: small and medium business, financial and credit support, organizational and legal form, self-regulation

Потребность малых предприятий в банковском финансировании удовлетворяется все еще не в полной мере. О недостаточности объемов кредитных вливаний в этот сегмент экономики свидетельствует и место, занимаемое Россией по уровню кредитования малого бизнеса. По экспертным оценкам, наша страна находится по этому показателю во второй сотне в мире.

С целью повышения уровня правовой защиты субъектов малого и среднего предпринимательства, сокращения и предупреждения нарушений действующего законодательства со стороны предпринимателей и контролирующих органов при проведении мероприятий по государственному контролю в Самарском регионе запущен проект «Неотложная правовая помощь малому предпринимательству Самарской области».

Рассматривая многие причины, влияющие на ограниченное развитие рынка кредитных услуг, в качестве основных банки отмечают высокий уровень риска и отсутствие залогового имущества. По данным исследований, проведенных Ассоциацией российских банков, почти 40% кредитных организаций считали основным препятствием в кредитовании малого бизнеса отсутствие надежных заемщиков. Как уже отмечалось, в первую очередь, это вызвано недостаточностью либо отсутствием залогового обеспечения и поручителей

у потенциальных заемщиков, что вполне объяснимо, так как для создания весомых, основных, быстрореализуемых фондов необходимо 10–15 лет работы. Для того чтобы иметь платежеспособных поручителей, необходимо создать положительный имидж компаний, для чего также необходимо хотя бы 5–7 лет работы.

Немаловажным фактором, который сдерживает предоставление кредитов малым и средним предприятиям, является низкая финансовая грамотность представителей этого бизнеса, так как в данных фирмах из-за их малочисленности отсутствуют экономисты, а сами руководители во многих случаях не являются специалистами данных отраслей и не проходят курсы переподготовки по финансово-экономическим направлениям. Необходимо отметить, что в регионах центры по повышению квалификации экономистов из-за их невостребовонности практически отсутствуют, в связи с чем следует активизировать их работу.

Также улучшению кредитования не способствует непрозрачность бюджета, которая еще больше выросла с увеличением страховых взносов до 34% в 2011 г., в 2012 г. – 30% и некачественное ведение отчетности из-за желания скрыть получаемую прибыль. Данные факторы отрицательно влияют на формирование имиджа, заведомо создают мнение о них как о неблагоприятных партнерах. Негативное влияние на расширение кредитования малого и среднего бизнеса также оказывает размер процентной ставки, предлагаемой банками малому бизнесу, которая постоянно возрастает, что объясняется ростом ставки рефинансирования ЦБ России. По мнению представителей малого бизнеса, ставка кредитования была бы более приемлема, если бы она превышала ставку рефинансирования на два – три пункта.

Определенные надежды представители малого и среднего бизнеса связывают с получением финансовых средств, выделяемых для поддержания малого и среднего предпринимательства в рамках федеральных программ. В настоящее время государственная программа финансовой поддержки малого бизнеса реализуется через двухуровневую процедуру, включающую в себя Российский банк развития и региональные банки. Первый уполномочен представлять ресурсы региональным банкам, которые, в свою очередь, кредитуют субъекты малого и среднего предпринимательства. Однако требования, предъявляемые к банкам, достаточно жесткие, отсекающие от участия в программе малые и средние банки. Большинство банков, работающих с малым бизнесом, не удовлетворяют критерию величины собственного капитала.

В целях развития малого предпринимательства многие банки предоставляют такой продукт, как «Кредит на развитие индивидуального предпринимательства». Параметры и порядок представления данного продукта показан в табл. 1.

Таблица 1

Кредит на развитие индивидуального предпринимательства

Заемщик	Индивидуальный предприниматель
Целевое назначение кредита	Пополнение оборотных средств
Валюта кредита	Российские рубли
Размер и срок кредита без залога имущества	от 50 00 до 150 000/6–12 месяцев
Размер и срок кредита с залогом имущества	от 50 000 до 500 000/6–18 месяцев
Комиссия за предоставление кредита	130 долл. США
Обеспечение при кредитовании на сумму до 150 000 руб.	Поручительство супруга(и) ИП
Обеспечение при кредитовании на сумму до 500 000 руб.	Поручительство супруга(и) ИП Залог имущества (допускается залог имущества третьих лиц): – недвижимость – личное имущество – товар в обороте (до 75% в общей структуре залога) – транспорт – оборудование – Векселя Банка – гарантийный депозит
Процентная ставка	от 15% годовых
Форма предоставления кредита	Единоразовая выдача
Погашение	Аннуитеты-ежемесячно в соответствии с графиком, формируемым в автоматизированном режиме
Наличие (открытие) расчетного счета	Необходимо

В то же время следует подчеркнуть, что именно местные банки являются «локомотивом» в кредитовании малого и среднего бизнеса, основу их клиентской базы составляют предприятия малых форм. Эти банки имеют преимущества при оценке потенциального ссудозаемщика, поскольку все деловые отношения по движению денежных средств, контакты претендента на получение кредита и вся другая деловая информация являются для данных банков практически общедоступными. Поэтому назрела необходимость изменить существующие подходы к небольшим банкам и пересмотреть требования допуска таких банков к системе рефинансирования через Российский банк развития, опираясь главным образом на их финансовую устойчивость.

Непосредственно Поволжский банк Сбербанка России предлагает финансовую поддержку для развития малого и среднего предпринимательства кредиты на пополнение оборотных средств, на приобретение, капитальный (текущий) ремонт объектов недвижимости, выкуп земельных участков под объектами недвижимости, используемыми в хозяйственной деятельности, а также на приобретение транспортных средств и оборудования для целей производства или оказания услуг. Основные условия кредитования представлены в табл. 2.

Таблица 2

Основные условия кредитования

	Кредиты на пополнение оборотных средств	Кредиты на приобретение объектов недвижимости, капитальный (текущий) ремонт, выкуп земельных участков, приобретение транспортных средств, оборудования
Заемщик	Предприниматель без образования юридического лица или малое предприятие с объемом годовой выручки не более 50 млн руб. с учетом НДС	
Опыт работы	Не менее 6 месяцев	
Сумма кредита	Не ограничена	Не более 30 % от объема годовой выручки
Срок кредита	До 1,5 лет	До 3 лет
Обеспечение	Не менее 25 % суммы кредита (с учетом процентов) обеспечивается залогом имущества; кроме того, предоставляются личные поручительства владельцев малых предприятий или членов семьи предпринимателя на всю сумму кредита	
Погашение	Ежемесячно, равными долями	Ежемесячно, равными долями (возможно предоставление отсрочки погашения основаного долга на срок до 6 месяцев)
	Для сельхозпроизводителей график погашения может быть установлен с учетом сезонного характера деятельности	
Сроки рассмотрения	Не более 8 дней (при наличии полного пакета документов)	

Как следствие, в условиях возрастающих рисков, только государство может обеспечить необходимые предпосылки для наращивания объемов кредитования малого и среднего бизнеса, приняв на себя часть риска путем предоставления гарантий по исполнению ссудозаемщиками своих обязательств. Вместе с тем успешное решение проблем малого бизнеса может обеспечить только объединение усилий государства, банковского сектора и, главная составляющая, – представителей малого предпринимательства, но при одном условии, что они будут вести бизнес в рамках Российского законодательства.

В дальнейшем перспективы развития сектора малого и среднего бизнеса будут определяться готовностью банков так выстраивать свои взаимоотношения с малым бизнесом, чтобы не только сохранить клиентов среди предпринимателей данной категории, но и дать им надежду на их дальнейшее развитие.

Сегодня особую остроту приобрела проблема невозврата кредитов, в том числе для малого и среднего бизнеса.

Данный вопрос частично можно решить через реструктуризацию имеющихся задолженностей. С этой целью необходимо провести тщательный анализ кредитной истории, оценить состояние дел на предприятии, наличие договоров и их исполнение, движение денежных потоков. И только после этого возможно предоставить отсрочку в погашении долга. Конечно, это требует определенных усилий со стороны кредитных организаций. Надо признать, что ряд банков уже работают в этом

направлении и имеют соответствующие программы реструктуризации, предусматривающие увеличение погашения основного долга, пересмотр графика платежей по ссудам и процентам по ним. В конечном счете, от этого выиграет и кредитная организация, поскольку стабильная клиентская база – во многом залог успеха банковского бизнеса. Следует отметить, что от степени развития малого бизнеса могут напрямую зависеть глобальные экономические показатели в масштабах государства, регионов и муниципальных образований, а, следовательно, поддерживать предпринимателей финансами в банковском секторе жизненно необходимо. В настоящее время основной акцент должен быть сделан на обеспечение занятости населения. Применительно к малому и среднему бизнесу это означает, в первую очередь, повышение доступности кредитных ресурсов, базирующихся на взаимном доверии между банковским сектором и предпринимательством и активной поддержке со стороны государства.

Как отметил президент РФ Д.А. Медведев в одном из своих выступлений, «Основной причиной медленного роста малого бизнеса продолжает оставаться чрезвычайный административный прессинг, давление, которое сегодня существует на всех стадиях малого предпринимательства».

В последние годы принят ряд решений по резкому ограничению возможностей проверок деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства. В соответствии с внесенными в законодательство поправками, в настоящее время органы надзора могут проводить проверки предпринимательской сферы малого бизнеса не чаще одного раза в три года. За разрешением проводить внеплановую проверку полиция должна сначала обратиться в прокуратуру. Подключить малые предприятия к энерго-, газо- и водоснабжению стало проще и дешевле. Все чаще такие предприятия привлекают к выполнению государственных заказов, активизируется борьба с рейдерством. После длительной дискуссии отменили норму об обязательном применении кассовых аппаратов для предприятий, уплачивающих единый налог на вменяемый доход.

Значительные шаги предприняты в расширении поддержки субъектов малого и среднего бизнеса. Торгово-промышленные палаты стали больше внимания уделять работе предприятий малого и среднего бизнеса, создаются объединения предпринимателей, центры и агентства по развитию различных форм предпринимательства, региональные фонды поддержки малого и среднего бизнеса, фонды содействию кредитованию, правовые центры, муниципальные и региональные технопарки, бизнес-инкубаторы, агентства по содействию внешнеэкономических связей. Во многих регионах налажено информирование, консультирование и обучение субъектов малого бизнеса, реализуются проекты развития межрегиональных и международных связей, проводятся деловые миссии малых предприятий среди регионов.

Пока значительная часть бюджетных инвестиций в сфере малого и среднего бизнеса до предпринимателей не доходит. Даже нынешние крупномасштабные вливания в эту сферу не могут компенсировать издержки, связанные с неблагоприятным предпринимательским и инвестиционным климатом в России.

Серьезной проблемой малого и среднего предпринимательства в строительстве является значительное административное давление. Очень часто органы государственной власти, местного самоуправления и контроля издают нормативно-правовые акты, которые вступают в противоречие с федеральными, в частности, и в сфере строительства. Много проблем возникает в сфере разрешительных и регистрационных полномочий. У представителей малого бизнеса выработалось какое-то особое отношение к саморегулируемым организациям. Они не могут выполнить требования по обеспечению организации специалистами, внести в компенсационный фонд один миллион рублей, застраховаться на 700 тыс. рублей.

Как справедливо отмечают эксперты, все это способствует появлению региональных саморегулируемых организаций-монополистов.

В заключение отмечается, что существующая система общеэкономического и банковского статистического учета не дает четкого и полного представления о динамике развития рынка малого предпринимательства, объемах его финансовой поддержки, в том числе и кредитной. Все это создает трудности для выработки адекватных управленческих решений и является отчасти одной из причин, отрицательно влияющих на оценку объективного состояния данного сегмента экономики. Поэтому для решения проблем, стоящих перед малым и средним бизнесом, необходимо внести соответствующие изменения, как в банковскую отчетность, так и в систему статистического учета.

В сложившейся ситуации при формировании политики в отношении малого и среднего бизнеса требуется учитывать то, что бездумное копирование зарубежного

опыта ведет к растранжириванию бюджетных средств.

Условия развития российского малого и среднего бизнеса станут существенно лучше, чем в настоящее время, если будет обеспечена реальная защита прав собственности, повысится эффективность судебной и правоохранительной систем, возникнут действенные механизмы контроля общества за деятельностью чиновников.

Формируя благоприятную среду деятельности малых и средних предприятий, важно обеспечить каждому субъекту возможность эффективного развития, тогда меры поддержки малого и среднего предпринимательства окажутся более эффективными.

Список литературы

1. Аганбегян А.Г. Экономика России на распутье. Выбор посткризисного пространства. – М.: Апрель, 2010.

2. Агеев С.В. Экономическая стабильность и контрольные механизмы ее регулирования в регионе. – М.: Академия XXI, 2008.

3. Гарина Е.И. Основы предпринимательской деятельности / Е.И. Гарина, О.В. Медведева, Е.В. Шпилевская. – Ростов н/Д.: Феникс, 2010.

4. Агеев С.В. Развитие малого предпринимательства как фактор модернизации и инновационного развития страны // Экономика строительства. – 2011. – № 2. – С. 9–12.

5. Гасанов, Н. Поддержка малого предпринимательства в регионе // Экономика. – 2010. – № 2. – С. 74–78.

6. Алклычев А.М. Малый и средний бизнес в строительстве: есть ли перспективы // Эко. – 2009. – № 4. – С. 107–113.

References

1. Aganbegyan A.G. Economy of Russia at the crossroads. Choice of post-crisis space. – M: April, 2010.

2. Ageev Page of Century. Economic stability and control mechanisms of its regulation in the region. M: Academy XXI, 2008.

3. Garina E.I. Bas of business activity / E.I. Garin, O.V. Medvedev, E.V. Shpilevsky. – Rostov-on-Don: Phoenix, 2010.

4. Ageev, S.V.Razvitiye of small business as factor of modernization and innovative development of country // Construction Economy. 2011. no. 2. pp. 9–12

5. Gasanov, N.Podderzhka of small business in the region // Economy. 2010. no. 2. pp. 74–78.

6. Alklychev, whether A.M.Small and medium business in construction is prospects // Eko. 2009. no. 4. pp. 107–113.

Рецензенты:

Ермолаев Е.Е., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Экономика и управление в городском хозяйстве» ФГБОУВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет», г. Самара;

Плеханов А.Г., д.э.н., профессор кафедры «Экономика и менеджмент в строительстве» ФГБОУВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет», г. Самара.

Работа поступила в редакцию 15.05.2012.

УДК 657

УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ОТЧЕТНОСТЬ: КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Попов А.Н.

ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)», Ростов-на-Дону, e-mail: salskpo@rambler.ru

Для успешного функционирования организаций в условиях мирового финансового кризиса от них требуется повышение эффективности финансово-хозяйственной деятельности на основе совершенствования управления производством, создания конкурентоспособной продукции и привлечения инвестиций. Чтобы обеспечить реализацию этих задач, управленческий персонал должен быть обеспечен качественной информацией, которая лежит в основе принятия обоснованных управленческих решений. Для этого подсистема бухгалтерского управленческого учета формирует свой продукт – бухгалтерскую управленческую отчетность. В настоящее время уделяется незначительное внимание вопросам развития теории и практического применения системы бухгалтерской управленческой отчетности. В статье представлены определения управленческой отчетности, данные различными специалистами, и изложен краткий критический анализ определений. Сделан главный акцент на то, что информация управленческой отчетности служит основой для принятия решений менеджментом организации. Сформулировано авторское определение бухгалтерской управленческой отчетности, целью составления которой является *принятие управленческих решений, не только текущего, но и стратегического характера.*

Ключевые слова: внутренняя бухгалтерская отчетность, управленческий учет, управленческие решения, контроль, учетно-аналитическая информация

MANAGEMENT ACCOUNTING: A CRITICAL ANALYSIS OF EXISTING APPROACHES AND DEFINITIONS

Popov A.N.

Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, e-mail: salskpo@rambler.ru

For the successful functioning of organizations in the global financial crisis, they are required to increase the efficiency of financial and economic activity through improved management of production, creation of competitive products and attraction of investment. To ensure the realization of these objectives management staff should be provided with quality information, which is the basis for making informed management decisions. For this sub-system of accounting management accounting forms its own product – an accounting management reporting. Currently, there is not enough attention paid to the development of theory and practical application of financial management reporting system. The article presents the definition of management accounting given by various specialists and the definitions of critical analysis are briefly set out. The fact that information management reporting provides the basis for management decision-making organization is emphasized. The author's definition of financial management reporting, which has the purpose of making management decisions, not only current but also strategic is formulated.

Keywords: internal accounting, management accounting, management decisions, monitoring, accounting and analytical information

В настоящее время большая часть организаций, помимо бухгалтерского финансового и налогового учета, осуществляет ведение бухгалтерского управленческого учета, основным продуктом которого является бухгалтерская управленческая отчетность. Однако, несмотря на то, что в последнее время вопросам организации и ведения бухгалтерского управленческого учета уделяется большое внимание, вопросы, связанные с бухгалтерской управленческой отчетностью, являются недостаточно разработанными как на теоретическом, так и на практическом уровне. Даже для обозначения этого вида отчетности применяются различные термины, в том числе «внутренняя отчетность», «внутрихозяйственная отчетность», «управленческая отчетность», «оперативная отчетность», «внутренняя бухгалтерская отчетность», «бухгалтерская управленческая отчетность».

Цель написания настоящей статьи – критический анализ существующих определений управленческой отчетности, данных различными специалистами, на основе которого автором предлагается собственное (уточненное) определение, в большей степени соответствующее современным рыночным реалиям.

На сегодняшний момент в экономической литературе существует несколько подходов к трактовке понятие бухгалтерской управленческой отчетности. Большая часть авторов, давая определение бухгалтерской управленческой отчетности, исходит из определения бухгалтерской отчетности в целом, добавляя в него некоторые особенности, присущие именно управленческой отчетности, главная из которых – это ориентация информации на управленческий персонал, т.е. не на внешних, а на внутренних пользователей информации.

Так, А.С. Бакаев указывает, что *внутренняя отчетность* – это используемая для нужд управления организации система сбора информации в денежном и натураль-

ном измерении о фактах ее хозяйственной деятельности, влияющих не только на финансовые, но и на производственные и технологические показатели организации [2, с. 14].

В.Ф. Палий указывает, что *внутренняя отчетность* – это совокупность упорядоченных показателей и другой информации. В ней дается интерпретация отклонений от целей, планов и смет, без чего управленческий учет остается формальным скоплением цифровых данных, не пригодных для целей внутреннего управления [8, с. 211].

Е.Э. Гусева рассматривает *управленческую отчетность* как систему взаимосвязанных показателей, которые характеризуют условия и результаты деятельности предприятия в целом или отдельных его частей за отчетный период [4, с. 18].

К. Друри рассматривает *управленческую отчетность* как комплекс взаимосвязанных данных и расчетных показателей, отражающих функционирование организации как субъекта хозяйственной деятельности, сгруппированных в целом по предприятию и его структурным подразделениям [5, с. 325]. В данном определении также указывается на единство данных о финансово-хозяйственной деятельности и расчетных показателей, что придает внутренней отчетности статус аналитического отчета.

Приведенные определения представляются нам не совсем верными в силу того, что в них отсутствует указание на целевую аудиторию, на основного потребителя информации бухгалтерской управленческой отчетности. Отчетность – это не столько сбор информации, сколько ее систематизация, представление в виде какой-либо системы показателей. В то же время в данных определениях сделан важный акцент на указание того, что информация бухгалтерской управленческой отчетности содержит сведения не только о финансовом положении организации, но и о ее производственных и технологических показателях.

Вторая группа авторов трактует данное понятие несколько шире.

С.В. Духанин понимает под *управленческой отчетностью,* прежде всего, ту *внутрифирменную* отчетность, которая подготавливается в сфере контроллинга и затем используется для принятия тех или иных управленческих решений на предприятии [6, с. 42].

В состав функций управления входит контроль, который связан с учетом. На наш взгляд, необходимо принять во внимание, что любой отчет в первую очередь выполняет информационную функцию.

О.Н. Коренева рассматривает *управленческую отчетность* как результат, продукт, некоторый итог, вывод из учета или процесса формирования информации о финансово-хозяйственной деятельности или ситуации. Это представление информации с целью максимального облегчения и эффективности принятия управленческих решений. Анализ, как учет и контроль, выступает одним из инструментов формирования информации, а отчетность – это представление информации ее потребителю [7, с. 37].

Л.Н. Юдина считает, что *управленческую отчетность* можно определить как систему детальной и конкретной информации об имуществе, капитале, обязательствах, доходах и расходах организации, хозяйственных процессах и их результатах, о внутренних и внешних факторах, оказавших влияние на достигнутые результаты, необходимой управленческому персоналу для прогнозирования, планирования, организации, контроля и регулирования деятельности хозяйствующего субъекта [11, с. 18].

Г.А. Амучиева полагает, что *управленческая отчетность* – это комплекс взаимосвязанных данных и расчетных показателей, отражающих функционирование организации как субъекта хозяйственной деятельности и сгруппированных в целом по организации и в разрезе ее структурных подразделений [1, с. 18].

А.Ю. Соколов указывает, что *управленческая отчетность* – это, по сути, совокупность способов получения итоговых сведений для целей управления компанией. Другими словами, управленческая отчетность вторична, она зависит от организации бухгалтерского аналитического учета, от уровней детализации активов, обязательств, собственного капитала, доходов и расходов при составлении бюджетов и ограничена возможностями автоматизированной системы. Вместе с тем она многовариантна и более подвержена изменениям, чем, например, методы учета затрат и калькулирования себестоимости продукции [9, с. 13].

Н.А. Бреславцева и О.Ф. Сверчкова определяют, что управленческая отчетность – это совокупность отчетов, отвечающих определенным требованиям, которые являются информационной средой для принятия управленческих решений на стратегическом, тактическом и оперативном уровнях, направленных на «процветание» организации, а также для осуществления непрерывного контроля и изучения влияния финансовых, социальных, коммуникативных и других последствий принятых решений [3, с. 11].

По мнению Е.М. Сорокиной, управленческая отчетность содержит различные сведения о деятельности организации

(об объеме продаж, о запасах материалов, о движении денежных средств и т.п.) за короткие промежутки времени (сутки, пятидневку, декаду). Правила ее представления определяются каждой организацией самостоятельно [10].

И.А. Слободняк полагает, что бухгалтерская управленческая отчетность – это система учетно-аналитической информации, содержащаяся в формах отчетности, представленная в виде совокупности учетных и расчетных показателей в определенном формате, сформированная в соответствии с внутренними регламентами организации, характеризующая внутреннюю и внешнюю среду организации в целом и (или) ее сегментов и оперативно удовлетворяющая информационные потребности внутренних пользователей информации. Данное определение, на наш взгляд, является одним из наиболее удачных, но и оно имеет недостаток – ориентация на отражение информации исключительно оперативного характера, в то время как в существующих условиях без наличия прогнозной информации стратегического характера информационная полезность всей управленческой отчетности может ставиться под сомнение.

Данные определения отражают сразу несколько важных моментов, позволяющих понять суть и отличительные черты данного вида отчетности. Во-первых, указывает на то, что информация управленческой отчетности служит основой для принятия решений. Во-вторых, отмечается, что в состав управленческой отчетности включаются расчетные показатели и сведения не только о внутренней, но и о внешней среде организации. В то же время, на наш взгляд, неоправданным выглядит выделение на уровне определения отчетности ее структурной архитектоники – возможности ее составления как на уровне предприятия в целом, так и на уровне его структурных подразделений. При признании роли, которая отводится бухгалтерской управленческой отчетности, сомнительным является и то, что она должна составляться только за короткие промежутки времени и отражать текущее положение дел в организации.

Таким образам, все авторы считают целесообразным использование понятия «бухгалтерская управленческая отчетность», которое уже на уровне самого понятия включает важные признаки, позволяющие идентифицировать соответствующий вид отчетности среди всего массива информации, имеющейся в организации:

– бухгалтерская отчетность – указание на то, что отчетность формируется на основании данных бухгалтерского учета, который включает в себя подсистему управленческого учета;

– управленческая отчетность – указание на цель, достижение которой должно обеспечить формирование учетно-аналитической информации бухгалтерской управленческой отчетности: информация должна использоваться менеджерами – внутренними пользователями – для принятия управленческих решений.

По итогам проведенного анализа существующих определений, представляется возможным сделать следующий обобщающий вывод – несмотря не наличие разнообразных подходов к трактовке и раскрытию сути данного определения, характеристике ее отличительных черт и достоинств (оперативность, информативность, ориентация на удовлетворение информационных потребностей внутренних пользователей) все вышеприведенные определения замыкаются на текущем временном интервале. Однако управление компанией, тем более в условиях ожидаемого нового «витка» мирового финансового кризиса, требует получения учетно-аналитической информации, необходимой для управления экономическими рисками, своевременной корректировки стратегических управленческих решений и от того, насколько полно она будет представлена, зависит эффективность, а в настоящее время и жизнеспособность компании. Опыт работы зарубежных компаний показал, что для решения собственных задач устойчивого развития было направлено по пути инициативного включения дополнительных сведений финансового и нефинансового характера в состав годовых отчетов. Эта информация рассматривается пользователями как существенно дополняющая и корректирующая бухгалтерские данные.

Бухгалтерская финансовая отчетность основана исключительно на исторических денежных оценках, в то время как основу управленческой отчетности образуют различные стоимостные оценки – дисконтированная стоимость, справедливая стоимость и др. Определение стоимости компании, ее активов и обязательств, неизбежно связано с неопределенностью оценок будущих событий финансового характера. Эта неопределенность практически преодолевается своевременным выявлением и учетом риск-факторов к условиям формирования будущих финансовых событий. Эти риск-факторы основаны на вероятностных оценках устойчивости значений прогнозных характеристик и на оценках возможности той или иной комбинации определяющих условий. Получение таких оценок возможно только в условиях знания ключевых денеж-

ных и неденежных показателей, раскрываемых в отчетности.

С учетом всего вышеизложенного нами предлагается следующее определение рассматриваемой отчетности: *бухгалтерская управленческая отчетность* – это систематизированная учетно-аналитическая информация в виде учетных и расчетных показателей, представленная по внутрифирменным формам и предназначенная для внутренних пользователей с целью принятия ими управленческих решений, не только текущего, но и стратегического характера.

Особенности определения данного термина состоят в следующем:

1. Бухгалтерская управленческая отчетность рассматривается как система форм, форматов этих форм и составляющих ее показателей – учетно-аналитической информации. Это предполагает, что бухгалтерская управленческая отчетность – определенная целостность, имеющая внутреннюю структуру. Каждая форма бухгалтерской управленческой отчетности предполагает систему форматов, каждый из которых раскрывает элемент, информация о котором приводится в соответствующей отчетной форме, с точки зрения какой-либо характеристики его состояния (структуры, движения, технического состояния и т.п.). Каждый формат содержит в себе систему показателей, с помощью которых раскрывается внутренняя структура соответствующего элемента отчетности и показываются его связи с другими элементами внутренней отчетности. Показатели сгруппированы в разделы отчетной формы.

Сформулированное определение бухгалтерской управленческой отчетности предполагает, что бухгалтерская управленческая отчетность включает в себя учетные показатели и расчетные показатели. В результате бухгалтерская управленческая отчетность References получает статус аналитического отчета, в котором не только отражается информация об имуществе, обязательствах и хозяйственных операциях экономического субъекта в количественном выражении, но и приводятся расчетные показатели, характеризующие финансово-хозяйственную деятельность организации и отдельные ее составляющие. Следовательно, внутреннюю бухгалтерскую отчетность можно рассматривать как систему учетно-аналитической информации. При этом показатели включаются в формы внутренней бухгалтерской отчетности не хаотично, а в соответствии с форматом, определенным в разработанном внутреннем регламенте.

2. Бухгалтерская управленческая отчетность должна оперативно удовлетворять информационные потребности менеджеров – внутренних пользователей не только оперативной, но и стратегически важной информации.

3. Бухгалтерская управленческая отчетность ориентирована на удовлетворение информационных потребностей менеджеров (внутренних пользователей). Соответственно, если информация о каком-либо объекте бухгалтерского учета не является необходимой для менеджеров конкретной организации, то она не должна включаться в состав показателей управленческой отчетности. Не может быть унифицированного формата бухгалтерской управленческой отчетности, поскольку у каждого менеджера будут свои информационные потребности, а соответственно, и свой набор показателей, удовлетворяющих эту потребность.

Также, необходимо отметить, что в каждом хозяйствующем субъекте управленческая отчетность формируется исходя из информационных нужд субъекта управления и для успешного функционирования организации ее руководству необходимо формировать отчетность, данные которой будут полезны при принятии управленческих решений.

Новое понимание содержания термина «управленческая отчетность» компаний позволяет нам адаптировать бухгалтерскую отчетность для решения управленческих задач, рассматриваемых на ближайшую и отдаленную перспективу в целях обеспечения стабильности и эффективности функционирования компании в условиях неопределенности.

Список литературы

1. Амучиева Г.А. Формирование внутренней управленческой отчетности // Бухучет в строительных организациях. – 2009. – № 12. – С. 18–20.

2. Бакаев А.С. Толковый бухгалтерский словарь. – М., 2006.

3. Бреславцева Н.А. Управленческий учет // Управленческая отчетность: классификация, идентификация и императивы. – 2010. – № 1.

4. Гусева Е.Э. Управленческая отчетность и ее использование для принятия управленческих решений // Современный бухучет. – 2005. – № 1. – С. 20–26.

5. Друри К. Управленческий учет для бизнес-решений: пер. с англ. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – С. 655.

6. Духанин С.В. Взаимосвязь управленческой отчетности и финансовой отчетности по МСФО // Проблемы финансов и учета: прил. – 2007. – № 1. – С. 42–47.

7. Коренева О.Н. Управленческая отчетность коммерческого банка //Аудит и финансовый анализ. – 2006. – № 4. – С. 37–44.

8. Палий В.Ф. Управленческий учет издержек и доходов с элементами финансового учета. – М.: ИНФРА-М, 2006. – С. 279.

9. Соколов А.Ю. Управленческая отчетность промышленных предприятий // Все для бухгалтера. – 2006. – № 19(187). – С. 13–17.

10. Сорокина Е.М. Бухгалтерская и финансовая отчетность организаций: учеб. пособие. – 2-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2008. – С. 192.

11. Юдина Л.Н. Управленческая отчетность организации // Экономический анализ. Теория и практика. – 2007. – № 15(96).

References

1. Amuchieva G.A. *Accounting in Construction Organizations*. 2009. no 12, pp. 18–20.

2. Bakaev A.S. *Tolkovyy buhgalterskiy slovar* [The Explanatory Dictionary of Accounting]. Moscow, 2006.

3. Breslavtseva N.A. *Upravlencheskiy uchet*. [Management Accounting. Management Reporting: Classification, Identification and Imperatives]. 2010. no1.

4. Guseva E. Modern Accounting. 2005. no 1, pp. 20–26.

5. Druri K. *Upravlencheskiy uchet dlya biznes resheniy*: [Management Accounting for Business Decisions: Translated from English]. Moscow: YUNITI-DANA, 2003, p. 655.

6. Dukhanin S.V. *Vzaimosvyaz upravlencheskoy otchetnosti i finansovoy otchetnosti po MSFO* [Management Accounting and Financial Reporting Relationship According to IFRS. Problems of Finance and Accounting: applic]. 2007. no 1, pp. 42–47.

7. Koreneva O.N.. Audit and Financial Analysis. 2006. no 4, pp. 37–44.

8. Paliy V.F. *Upravlencheskiy uchet izderzhek i dohodov s elementami finansovogo ucheta* [Management Accounting Costs and Revenue with the Elements of Financial Accounting] Moscow: INFRA-M, 2006, p. 279.

9. Sokolov A.YU. Everything for the Accountant. 2006. no 19(187), pp. 13–17.

10. Sorokina E.M. *Buhgalterskaya i finansovaya otchetnost organizatsiy: Ucheb. posobie. 2-e izd* [The Accounting and Financial Reporting of Organizations: A Manual. 2nd ed.]. Moscow: Finances and Statistics, 2008, p. 192.

11. Yudina L.N. *Upravlencheskaya otchetnost organizatsiy*. [Management Reporting of Organization] Economic Analysis. Theory and Practice. 2007. no 15(96).

Рецензенты:

Богатырев М.А., д.э.н., профессор кафедры налогообложения и бухгалтерского учета Южно-Российского института (филиал) академии народного хозяйства и государственной службы, г. Ростов-на-Дону;

Симионов Р.Ю., д.э.н., доцент, профессор кафедры управления и экономики таможенного дела Ростовского филиала Российской таможенной академии, г. Ростов-на-Дону.

Работа поступила в редакцию 30.03.2012.

УДК 336.7

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПОСТРОЕНИЮ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ

Уколова С.А.

ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)», Ростов-на-Дону, e-mail: umc@rseu.ru.

Закон «О бухгалтерском учете» регулирует обязательность финансового учета, в то время как ведение управленческого учета не является обязательным. Большая часть российских предприятий не ведет управленческий учет денежных потоков. В статье рассматриваются причины, обусловливающие необходимость осуществления управленческого учета денежных потоков и варианты его организации, исходя из специфики организационной структуры предприятия. Раскрываются особенности организации управленческого учета по центрам ответственности и предлагается использовать (в качестве критерия их выделения) способность подразделения генерировать денежные потоки. Характеризуется вариант организации управленческого учета денежных потоков путем выделения в структуре управления предприятием центров финансового учета. Эти подразделения осуществляют определенный набор основных или вспомогательных видов деятельности и оказывают непосредственное влияние на доходы и (или) расходы от этой деятельности. Выбранная организационная структура построения системы управления денежными потоками влияет на организацию взаимодействия и специфику информационного обеспечения между финансовой бухгалтерией и управленческой бухгалтерией.

Ключевые слова: движение денежных средств, денежный поток, управление денежными потоками; центры ответственности; отчет о движении денежных средств; управленческий учет денежных средств

METHODOLOGICAL APPROACHES TO CONSTRUCTION OF THE ADMINISTRATIVE ACCOUNT OF MONETARY STREAMS

Ukolova S.A.

Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, e-mail: umc@rseu.ru,

The law «About accounting» regulates compulsion of the financial account while conducting the administrative account isn't obligatory. The most part of the Russian enterprises doesn't conduct the administrative account of monetary streams. In article the reasons causing necessity of realization of the administrative account of monetary streams and variants of its organization, proceeding from specificity of organizational structure of the enterprise are considered. Features of the organization of the administrative account on the responsibility centers reveal, and it is offered to use (as criterion of their allocation) ability of division to generate monetary streams. The variant of the organization of the administrative account of monetary streams by allocation in structure of operation of business of the centers of the financial account reveals. These units carry out a specific set of main or auxiliary activities and have a direct impact on revenue and (or) the costs of these activities. The chosen organizational structure of the building control system of cash flow impact on the organization and specificity of the interaction between the financial information supply accounting and managerial accounting.

Keywords: movement of funds, monetary stream, management of monetary streams; the responsibility centers; the report on movement of funds; the administrative account of money resources

В современных условиях хозяйствования управленческий аппарат должен владеть совокупностью стандартных алгоритмов (или заданных и оговариваемых в документах об учетной политике организации) управления денежными потоками. Учитывая специфический характер возникновения потребности в денежных средствах, их приток, характер в управленческом учете возникают совершенно иные требования формирования информационной базы движения денежных потоков. Это, прежде всего, временные интервалы, как измерения, так и построения расчетных коэффициентов, характеризующих с позиций управления определенное состояние денежных потоков, соотнесенных к определенным производственно-хозяйственным процессам.

Как правило, количество денежных средств, которое необходимо для ведения производственно-хозяйственной деятельности, зависит не только от специфики производства (ресурсоемкости, длительности производственного цикла, длительности цикла продаж и т.п.), но и, в неменьшей степени, зависит от знаний управленческим персоналом предметной области, а также умения ими разумно распорядиться [1].

Чтобы управление деньгами было эффективным, при планировании денежных доходов и расходов и анализе использования денежных средств необходимо учитывать и текущие активы, которые могут быть обращены в денежные средства в короткий срок. К ним относятся материальные ценности и краткосрочные финансовые вложения. Однако возможность обращения этих активов в денежные средства имеет элемент неопределенности. Если суммовой учет этих средств является предметом

финансового учета, то такие понятия, как ликвидность, ценность их с позиций повторного обращения или обмена, являются объектом управленческого учета.

В управленческом учете информация о движении денежных средств позволяет лицу, принимающему решение, контролировать и регулировать прямые и косвенные денежные потоки, определять структуру использования денежных средств. Немаловажное значение руководителя имеет информация идентификации (установления на основе документального определенного факта) не только участков и направлений расходования денежных средств, но и ведения суммарного учета движения средств в разрезе лиц, разрешающих и производящих денежные операции.

Исходя из этого, одним из важнейших моментов управленческого учета денежных потоков является получение ответа на вопрос, способна ли текущая операционная деятельность генерировать денежные средства. Устанавливается это путем расчета чистого денежного потока, определяемого как все денежные поступления минус все затраты, или остаток денежных средств на конец отчетного периода минус остаток денежных средств на начало отчетного периода [4]. Необходимо при принятии управленческих решений обратить внимание на то, что даже, если чистый денежный поток по организации в целом положительный, это еще не гарантирует полного благополучия. В любом случае необходимо проанализировать денежные потоки, возникающие от операционной деятельности (то есть от реализации продукции, выполнения работ, оказания услуг, сдачи имущества в аренду и иной деятельности, направленной на извлечение прибыли). Целесообразно сделать такой анализ не только по предприятию в целом, но и по отдельным его структурным подразделениям и видам деятельности (видам выпускаемой продукции).

На практике при построении системы управленческого учета уделяют особое внимание выделению центров ответственности.

Деление организации на центры ответственности и их ранжирование называют организационной структурой предприятия, именно от ее построения зависит организация бухгалтерского управленческого учета денежных потоков. Организационная структура фирмы предполагает деление предприятия на отдельные подразделения и службы (центры ответственности), с целью распределения между ними функций по решению задач, поставленных администрацией в ходе производственной деятельности с целью достижения конечных результатов.

Как правило, в экономической литературе под центром ответственности понимается структурное подразделение организации, во главе которой стоит руководитель, контролирующий в определенной для данного подразделения степени затраты, доходы и средства, инвестируемые в этот сегмент бизнеса. Разделяя мнение проф. Хахоновой Н.Н., под центром ответственности мы понимаем структурные единицы, созданные на базе отделов аппарата управления, которые осуществляют контроль и регулирование финансовых потоков, а также определение направлений расходования денежных потоков [5].

В управленческом учете выделяют четыре типа центров ответственности:

– центры затрат;
– центры доходов;
– центры прибыли;
– центры инвестиций.

Центр затрат характеризуется наименьшей ответственностью руководителя, который несет минимальную ответственность за полученные результаты, а отвечает лишь за произведенные затраты. Издержки, учитываемые и планируемые для центра затрат являются прямыми и их учет представляет собой горизонтальную структуру затрат, что позволяет осуществить эффективный контроль за их целесообразностью и формированием.

Подобный подход к выделению центров затрат позволит организовать управленческий учет основных направлений оттока денежных средств данного подразделения, и даст возможность адекватно планировать предполагаемые оттоки при составлении бюджета денежных средств как по центрам затрат, так и по предприятию в целом.

Центр доходов – это центр ответственности, менеджер которого отвечает за получение доходов, но не несет ответственность за издержки.

На наш взгляд, для центров доходов наиболее актуально выделить в качестве одного из основных показателей оценки эффективности функционирования возможность генерировать денежные притоки. Подобный подход обеспечит возможность более достоверно планировать ожидаемые денежные поступления и использовать полученные данные при разработке бюджета денежных средств [2].

Центр прибыли – это сегмент, руководитель которого отвечает одновременно как за доходы, так и за затраты своего подразделения. При выделении в структуре предприятия центров прибыли возникает возможность разработки бюджета движения денежных средств в разрезе притоков

и оттоков по конкретному подразделению. Это обеспечит возможность использовать наряду с показателем прибыльности и показатель обеспеченности собственными денежными средствами, позволяющий оценить уровень самофинансирования данного подразделения.

Центр инвестиций – сегменты организации, чьи менеджеры не только контролируют затраты и доходы своих подразделений, но и следят за эффективностью использования инвестированных в них средств. Осуществление инвестирования денежных средств данного подразделения обеспечивается и бюджетом движения денежных средств и планом капитальных вложений. Соответствие данных бюджетов друг другу является залогом сохранения финансовой устойчивости, как данного подразделения, так и предприятия в целом.

Содержание отчетности, специфика инструментов, методов, применяемых в системе учета и отчетности по центрам ответственности, зависит от статуса предприятия (центра ответственности). Информационной базой системы контроля и учета по центрам ответственности является их внутренняя отчетность [3].

Финансовое управление и бухгалтерия концентрируются в соответствующих центрах ответственности, отвечающих за:

1) формирование информации о совокупном объеме денежных потоков;

2) формирование информации о денежных потоках по видам деятельности организации.

Кроме выделенных центров ответственности могут быть образованы и другие, не вошедшие в состав ранее указанных центров ответственности. Так, возможен и вариант выделения отдельного центра ответственности, обеспечивающего контроль за поступлением и расходованием денежных средств. При этом важно избегать совмещения ответственности за использование финансовых ресурсов различных по назначению в одном центре.

Центры ответственности структурного вида охватывают всю совокупность финансовых потоков структурного подразделения. Ими можно считать цеха, склады, лаборатории, отделы, учреждения социального характера. Размеры денежных потоков этих центров определяются на основе данных аналитического учета, как совокупность основных и дополнительных. Центры ответственности структурного вида на уровне отделов могут включать в себя центры ответственности за формирование информации о денежных потоках по видам деятельности организации соответствующего уровня управления.

Формирование центров ответственности на базе структурных подразделений организаций, без конкретизации ответственности за использование отдельных видов финансовых ресурсов, достаточно широко распространено на практике. Руководители подразделений несут ответственность за использование всех видов ресурсов, за соблюдение планового уровня и снижения цеховой себестоимости. Многие виды денежных потоков при этом являются неконтролируемыми относительно данных подразделений. С другой стороны, выделение центров ответственности структурного типа позволяет осуществлять контроль за деятельностью структурного подразделения, что немаловажно для определения эффективности его работы и принятия управленческих решений. На наш взгляд, ответственность внутри структурного подразделения необходимо конкретизировать в разрезе соответствующих специалистов и должностных лиц: за эффективность использования денежных ресурсов на текущие цели, за соблюдение сметы расходов и т.д.

Организация центров ответственности, по нашему мнению, имеет своей целью, прежде всего, устранение обезличивания ответственности за размеры денежных потоков на осуществление производственно-хозяйственной деятельности и мест их возникновения. Например, отдел по реализации ценных бумаг финансового управления должен нести ответственность за своевременное предоставление информации об объемах реализации ценных бумаг, о цене реализации, о котировках на рынке ценных бумаг.

Назначение учета денежных потоков по местам и центрам их возникновения, по центрам ответственности гораздо шире, чем удовлетворение текущих потребностей. Такой учет предназначен, прежде всего, для управления, контроля деятельности производственных подразделений, обеспечения условий для реализации принципа экономичности в их работе.

При организации эффективной системы учета денежных потоков для целей управления денежными потоками по местам и центрам их возникновения и центрам ответственности несомненно появляется потребность в более дифференцированной, чем для текущих целей, детализации мест и центров денежных потоков, количество которых определяется потребностями управления и возможностями использования полученной информации. По мнению Хахоновой Н.Н., понятие мест денежных потоков, центров денежных потоков и центров ответственности можно рассматривать с трех точек зрения:

– производственной – с точки зрения потребления ресурсов;

– организационной – с точки зрения организации контроля и регулирования расходования ресурсов;

– учетно-аналитической – исходя из возможностей учета и определения размеров денежных потоков, их анализа и контроля [4].

С учетно-аналитических позиций центры денежных потоков и центры ответственности определяются их организационным построением. Денежные потоки, связанные с текущей деятельностью, учитываются в разрезе центров потоков на основе аналитического и первичного учета.

Возможен и другой вариант формирования организационной структуры финансового управления на предприятиях в форме выделения центров финансового учета (ЦФУ). Эти подразделения осуществляют определенный набор основных или вспомогательных видов деятельности и оказывают непосредственное влияние на доходы и (или) расходы от этой деятельности.

К центрам финансового учета можно отнести:

– профит-центр, деятельность которого связана с подразделением, обеспечивающим получение прибыли (структурное подразделение с законченным циклом производства);

– центр затрат, деятельность которого связана с подразделениями, непосредственно не создающими прибыль (производственное или снабженческое подразделение);

– венчур-центр – подразделение, связанное с видами деятельности, которые могут принести прибыль в будущем.

Для классификации центров финансового учета (ЦФУ) целесообразно использовать следующие признаки:

1) доходы от реализации – приток денежных средств:

– основной продукции;

– продукции вспомогательного производства;

– прочие доходы;

2) расходы – направление денежных средств на:

– закупки материальных и иных ресурсов;

– оплату труда;

– уплату налогов и сборов в бюджеты всех уровней;

– взносы во внебюджетные фонды (в форме единого социального налога);

– оплату услуг сторонних организаций;

– прочие виды расходов, связанных с коммерческой деятельностью;

3) инвестиции – притоки и оттоки денежных средств, связанные с инвестиционной деятельностью [5].

При построении организационной системы управления финансами на предприятиях целесообразно соблюдать следующую примерную технологию:

1) уточнение действующей организационной структуры:

– виды деятельности (изделия, работы, услуги);

– перечень основных обеспечивающих систем, направлений и функций;

– классификация управленческих функций, осуществляемых на конкретной фирме;

– закрепление видов деятельности по всем функциям управления за структурными подразделениями фирмы;

– организационная структурная схема;

2) формирование Положения о новой финансовой структуре:

– перечень ЦФО (ЦФУ) фирмы;

– распределение организационных звеньев по ЦФО;

– классификация видов деятельности, изделий, работ и услуг фирмы по ЦФО;

– классификация ЦФО;

– схема новой финансовой структуры;

3) утверждение новой финансовой структуры руководством фирмы;

4) мониторинг финансовой структуры.

Выбранная организационная структура построения системы управления денежными потоками влияет на организацию взаимодействия и специфику информационного обеспечения между финансовой бухгалтерией и управленческой бухгалтерией. Что, в свою очередь, имеет определяющее значение на формирование учетных регистров и внутрифирменной отчетности.

В системе управленческого учета должны формироваться внутрифирменные отчеты о денежных потоках, которые предлагается формировать по центрам ответственности или центрам финансового учета в разрезе: отделов; источников поступления средств; источников расходования средств.

Для этого могут быть использованы аналитические счета второго, третьего порядка на синтетических счетах (50, 51, 52, 55, 57, 58, 60, 62, 76) и регистры аналитического учета.

Для организации центров ответственности в предлагаемом порядке не требуется проведения существенных изменений сложившейся организационной структуры управления и организации учета денежных потоков.

Несомненно, совмещение производственных и структурных центров ответственности будет способствовать организациям в формировании полной, достоверной учетно-аналитической информации о со-

стоянии денежных потоков, необходимой для обеспечения и поддержания ликвидности и повышения эффективности управления деятельностью предприятий.

Список литературы

1. Бланк И.А. Управление денежными потоками. – Киев: Ника-Центр, Эльга, 2002. – 736 с.

2. Методологические аспекты формирования учетно-аналитического обеспечения управления финансовыми потоками коммерческих организаций: монография / под ред. проф. Хахоновой Н.Н. – Ростов н/Д.: РГЭУ «РИНХ», 2009. – 480 с.

3. Сорокина Е.М. Денежные потоки предприятия: их последующий анализ. – Иркутск: Изд-во ИГЭА, 2000.

4. Хахонова Н.Н. Учет, аудит и анализ денежных потоков предприятий и организаций. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д.: Издательский центр «МарТ», 2003. – 304 с.

5. Хахонова Н.Н. Концепция формирования учета денежных потоков коммерческих организаций: теория и практика. – Ростов н/Д., 2005. – 116 с.

References

1. Blank I.A. *Upravlenie denezhnymi potokami* [Cash flow management]. Kiev: Nika-Tsentr, Elga, 2002. – 736 p.

2. Metodologicheskie aspekty formirovaniya uchetno-analiticheskogo obespecheniya upravleniya finansovymi potokami kommercheskikh organizatsiy: monografiya [Methodological aspects of the formation of accounting and analytical support for the management of financial flows of business organizations: a monograph] Edited by Prof. Hahonova N.N. Rostov-on-Don, RSUE «RINE», 2009. 480 p.

3. Sorokina E.M. *Denezhnye potoki predpriyatiya: ikh posleduyuschiy analiz* [The cash flows of the enterprise: their subsequent analysis]. – Irkutsk, Publisher of the ISEA, 2000.

4. Khakhonova N.N. *Uchet, audit i analiz denezhnykh potokov predpriyatiy i orgsnizatsiy* [Accounting, auditing, and cash flow analysis of enterprises and organizations]. – Moscow: MarCh; Rostov-on-Don: PC MarCh, 2003. 304 p.

5. Khakhonova N.N. *Kontseptsiya formirovaniya ucheta denezhnykh potokov kommerchesskikh orgsnizatsiy: teoriya i praktika* [The concept of the formation of accounting cash flow business organizations: Theory and Practice]. Rostov-on-Don, 2005. 116 p.

Рецензенты:

Пономарев А.И., д.э.н., профессор, зав. кафедрой налогообложения и бухгалтерского учета Южно-Российского института (филиал) академии народного хозяйства и государственной службы, г. Ростов-на-Дону;

Риполь-Сарагоси Ф.Б., д.э.н, профессор, зав. кафедрой «Экономика и финансы» Евразийского открытого института, филиал, г. Азов.

Работа поступила в редакцию 30.03.2012.

УДК 330.1

К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ФИНАНСОВОГО ЦЕНТРА В РОССИИ

Хайрутдинов Р.Т.

ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет», Ульяновск, e-mail: Rinat-x@list.ru

В статье рассматриваются актуальные проблемы национальной финансовой системы с учётом её интеграции в международные глобальные процессы. Важное место в деле повышения конкурентоспособности отечественных рыночных инвестиционных механизмов отводится создаваемому в России международному финансовому центру. В современных условиях финансовая система играет ключевую роль в обеспечении сбалансированности и инновационного развития экономики. Чтобы выдержать глобальную конкуренцию, российский финансовый рынок должен ликвидировать своё отставание от ведущих мировых финансовых центров в области регулирования, инфраструктуры, доступного инструментария. Приоритетом в развитии финансовых рынков в России является создание международного финансового центра. Для решения этих задач необходима современная, конкурентоспособная, инновационно-ориентированная финансовая инфраструктура. Кластерная эффективность международного финансового центра нами напрямую увязывается с присутствием на территории Российской Федерации оншорных (хедж-фонды) и оффшорных (налоговые гавани) финансовых институтов.

Ключевые слова: оншор, оффшор, международный финансовый центр, оффшорный финансовый центр, фонд частных накоплений, глобализация

TO A QUESTION OF CREATION OF THE INTERNATIONAL FINANCIAL CENTER IN RUSSIA

Khayrutdinov R.T.

Federal state budgetary educational institution of the higher vocational training «the Ulyanovsk state technical university», Ulyanovsk, e-mail: Rinat-x@list.ru

In article actual problems of a national financial system taking into account its integration into the international global processes are considered. The important place in increase of competitiveness of domestic market investment mechanisms is allocated for the international financial center created in Russia. In modern conditions the financial system plays a key role in ensuring equation and innovative development of economy. To sustain the global competition, the Russian financial market should liquidate the backlog from leading world financial centers in the field of regulation, the infrastructure, available tools. A priority in development of the financial markets in Russia is creation of the international financial center. The modern, competitive, innovatively focused financial infrastructure is necessary for the solution of these tasks. Cluster efficiency of the international financial center us directly coordinates with presence in the territory of the Russian Federation onshore (hedge funds) and offshore (tax harbors) financial institutions.

Keywords: onshore, offshore, international financial center, offshore financial center, fund of private accumulation, globalization

Создание международного финансового центра в России было заявлено руководством страны в качестве краеугольной задачи в деле интеграции российской экономической системы в глобальные рыночные институты. В этой связи хочется заметить, что наличие самого по себе финансового центра ещё не гарантирует нашей экономике конкурентные преимущества перед транснациональными финансовыми институтами в зарубежных центрах Европы, Америки и Азии. Дело в том, что «грибы кормятся через грибницу», что, в нашем случае, означает необходимость создания широкой сети финансовых «реципиентов» для динамичного и устойчивого системного приёма свободных финансовых средств (сбережений) в целях их последующего использования через кластерные «развязки» международного финансового центра. Незадолго до начала мирового финансового кризиса в английском журнале Economist были опубликованы две статьи, посвящённые проблеме частных финансовых накоплений (инвестиций) в лице таких организационно-правовых форм бизнеса, как onshore и offshore компании. Первой вышла статья о паевых инвестиционных компаниях хедж-фондах (hedge-funds) [2]. Авторы сразу отметили, что финансовые риски от операций хедж-фондов (аналоги наших закрытых ПИФов) не столь велики – но и доходы также не бывают большими. Например, если в 90-х годах XX века отдача их активов равнялась, в среднем, 18,3 % за год, то в первое десятилетие 2000-х годов она уже снизилась до 7,5 % за год. Правда, это было связано со спадом финансовой активности, в целом, по данному сегменту финансового рынка (акции, облигации, бонды). Но если бы этот бизнес был не такой успешный, то вряд ли бы, наверное, пайщики хедж-фондов старались нанять к себе самых высокооплачиваемых финансовых

менеджеров мира, а те же инвестиционные банки не старались бы, в свою очередь, занять одно из мест в совете управляющих известных хедж-фондов. Словно предчувствуя грядущий спад в мировой экономике, авторы статьи заметили, что хедж-фонды всегда попадают в центр всех «скандалов» на финансовых рынках, но это только подтверждает активность их участия также во всех финансовых инвестиционных начинаниях в мире. Начиная с 90-х годов ведущие хедж-фонды нарастили свои активы по миру более, чем в 30 раз, занимая лидирующие места в списках самых удачливых и прибыльных компаний. Причём хедж-фонды могут одинаково успешно работать как на финансовых рынках с падающими ценами, так и на возрастающих котировках финансовых продуктов (этим они отличаются от традиционных фондов частных накоплений, которые могут приносить доход своим вкладчикам только на повышающейся активности рынка). В этой связи, хедж-фонды стали конкурентами для традиционных финансовых инвестиционных институтов, таких, как банки и паевые фонды (пенсионные, страховые и т.д.). Одно но: главная опасность, которая подстерегает любой, даже самый успешный, хедж-фонд – это возможность превратиться в «пирамиду». Этот минус не даёт возможность хедж-фондам расширить свою клиентскую базу. Откуда они опираются в основном на «паи», которые принадлежат крупным банковским структурам или же известным и богатым светским личностям, которые являются их основными «донорами». Поэтому так удивителен их «взлёт» на арене развитых финансовых рынков: 1990 год – 610 хедж-фондов, которые контролировали активы на сумму в $39 млрд долл., 2000 год – 3873 фонда с активами в $490 млрд долл., на начало 2007 года – более 9000 фондов с активами в $1,3 трлн долл., в марте 2011 года уже 12000 хедж фондов управляющих активами порядка 1,7 трлн долл. Здесь сыграла свою роль, прежде всего, диверсификация финансового рынка, который вышел далеко за рамки своих традиционных продуктов в лице акций и облигаций. Поэтому капитализация хедж-фондов росла, прежде всего, за счёт вовлечения в финансовый оборот таких активов, как недвижимость, товарные запасы, частные сбережения, – а также за счёт своих пайщиков с «длинными» деньгами (пенсионные, профсоюзные, страховые кассы). Например, крупнейший в Европе пенсионный фонд ABP (Нидерланды) имеет активы на сумму в 200 млрд евро, из которых 3% приходятся на хедж-фонды. Это позволяет держать индустрию хедж-фондов под социальным контролем, но и сами хедж-фонды получают дополнительные финансовые возможности для диверсификации своих инвестиционных продуктов. Это особенно актуально в свете того, что индустрия хедж-фондов становится более концентрированной и монополизированной: 20 ведущих хедж-фондов контролируют третью часть всех активов этого сектора финансового рынка, где стали уже появляться фонды фондов (Man Group, UBS). И тут, заявляют эксперты, не совсем справедливо будет, если рассматривать хедж-фонды только как доходные «казино». Дело в том, что институт хедж-фондов при внимательном к нему отношении может «углубить» финансовую систему, сделав её более управляемой и дисциплинированной: прямые иностранные инвестиции не всегда бывают по силам для тех же развивающихся рынков, которые недостающую ликвидность могут с успехом найти и в своих «сусеках» с помощью тех же самых хедж-фондов. Это особенно актуально в условиях нынешней волатильности на традиционных фондовых площадках во всех странах, где спекулятивный капитал может успешно лишь раскрутить «маховик» финансовых котировок, но что делать дальше с «набежавшей» ликвидностью, он уже и сам толком не знает, кроме игры на понижение.

Немного позже вышла ещё одна пространная статья экспертов, где затрагивались такие формы частного финансового бизнеса, как оффшорные компании [5]. Авторы данной публикации выступили в защиту современных «налоговых гаваней» (tax-havens), представив их организованными и регулируемыми финансовыми сегментами рыночной экономики. В качестве примера они сослались на доклад Всемирного банка, где было отмечено позитивное воздействие упрощения и смягчения налогового регулирования в России в 2001 году, после чего, пусть и при содействии роста цен на нефть, в течение последующих трёх лет налоговые доходы казны росли ежегодно, в среднем, на 14%. Единственное неприятие оффшоров со стороны развитых экономик связано с тем, что уводя финансовые потоки из развитых зон в зоны развивающиеся, оффшорный бизнес, помимо части прибылей ведущих компаний, уводит туда также и налоговые потери бюджетов развитых стран. Одни только США теряют ежегодно на этом до $70 млрд долл. налоговых поступлений в бюджет, а глобальные потери всех национальных бюджетов в оффшорах оцениваются в $255 млрд долл. ежегодно. Необходима глобальная, регулирующая

этот бизнес, система правил. В своё время были созданы оффшорные финансовые центры (OFC), главной задачей которых является упростить и облегчить налоговые режимы для трансграничного финансового бизнеса – вплоть до его полной отмены. Это такие «гавани», как Макао, Бермуды, Гернси, Лихтенштейн – где есть лояльный налоговый режим к иностранному финансовому капиталу. Но оншорные компании, которые честно платят все свои налоги в национальные бюджеты, посчитали эти центры угрозой для своего бизнеса. Не случайно, что бизнес в оффшорных финансовых центрах процветает: накопления на 2007 год составляли от $5 до $7 трлн долл., а доля мирового богатства под контролем OFC составляла от 6 до 8 %, по разным подсчётам. Этому бизнесу способствует и процесс глобализации, когда деньги могут передвигаться по миру быстро, дешево и анонимно, что особенно актуально для компаний, желающих оптимизировать свои налоговые отчисления с прибылей. Причём этим бизнесом одинаково занимаются как финансовые, так и нефинансовые корпорации по всему миру: более $150 млрд долл. прибыли американских компаний, заработанной за пределами США, «сидят» в оффшорах. Даже на территории самой Америки три четверти от числа оншорных хедж-фондов создали себе оффшорные «клоны». Можно назвать оффшорные компании «паразитами» на теле реальной экономики, но, с другой стороны, – оншорные компании также могут не соблюдать налоговую дисциплину. В то же время, когда на одной территории находятся две правовые системы бизнеса: onshore и offshore – это даёт определённый стимул для конкуренции между ними, прежде всего на финансовых инвестиционных рынках. Да, оффшорный бизнес даёт немало хлопот и бессонных ночей налоговым службам во всех странах мира, но положительный синергетический эффект от присутствия на территории одновременно двух правовых систем ведения бизнеса в onshore и в offshore режимах даёт, как мы думаем, гораздо больше реальному сектору экономики – прежде всего, в его финансовой и инвестиционной составляющей. Например, та же налоговая амнистия, проведённая Д.Бушем в 2004 году, когда налог с бизнеса за пределами Америки снизили с 35 до 5 %, принесла в американскую казну $350 млрд долл. дополнительных налоговых поступлений. Наконец, если взять пример Российской Федерации, с её довольно большим количеством депрессионных регионов, то можно отметить и социально-экономический эффект от возможного присутствия оффшоров на той или иной из её территорий. Например, по уровню ВВП на душу населения 15 богатейших стран мира за 2006 год выглядели следующим образом ($тыс. долл. на человека) [5]:

1. Бермудские острова – 70.
2. Люксембург – 68.
3. Экваториальная Гвинея – 50.
4. Объединённые Арабские Эмираты – 50.
5. Норвегия – 48.
6. о. Гернси – 45.
7. Каймановы о-ва – 45.
8. Ирландия – 45.
9. США – 45.
10. о. Джерси – 40.
11. Брит. Виргинские о-ва – 40.
12. Исландия – 38.
13. Дания – 38.
14. Гонконг (Сянган) – 35.
15. Канада – 35.

Нам кажется, что это неплохой вариант для тех же регионов Крайнего Севера, Дальнего Востока и Северного Кавказа, где катастрофически не хватает источников самофинансирования. Международный финансовый центр в России не должен превратиться в инвестиционную «чёрную дыру», а обязан соединить через свой фрактально-кластерный финансовый механизм самые отдалённые уголки нашего общенародного рыночного хозяйства.

Список литературы/ References

1. Hedge funds Mutiny about the bounty // The Economist. – November 16th 2006. – P. 147–150.

2. Hedge funds Rolling in it // The Economist. – November 16th 2006. – P. 18–19.

3. More luck than judgment // The Economist. – October 15th 2011. – P. 86.

4. Offshore and beyond the pale // The Economist. – February 22nd 2007. – P. 17–18.

5. Places in the sun // The Economist. – February 22nd 2007. – P. 92–95.

Рецензенты:

Губайдуллина Т.Н., д.э.н., профессор кафедры «Макроэкономика и экономическая теория» Института экономики и финансов Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань;

Лазарев В.Н., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Экономика и менеджмент» ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет», г. Ульяновск.

Работа поступила в редакцию 05.06.2012.

УДК 35.08-057.17

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ЛИЧНОСТНОЙ ДЕТЕРМИНАЦИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ

Шаповалов В.И.

Сочинский государственный университет, Сочи, e-mail: Shapovalov_vi@mail.ru

В статье анализируется ряд подходов к решению проблемы определения структуры конкурентоспособности, необходимой для планирования и организации процесса формирования конкурентоспособной личности руководителя. Индивидуальные качества личности рассматриваются как детерминанты конкурентоспособности руководителя. Выявление закономерностей исследуемой детерминации направлено на решение проблемы формирования конкурентоспособности руководителя. Анализируется структура качеств, определяющих конкурентоспособное поведение руководителя. Приводится концепция, ориентированная на изучение, осознание и преодоление ограничений конкурентных возможностей, препятствующих формированию конкурентоспособности руководителя. В этом процессе опора, прежде всего, на «сильные» стороны личности руководителя является важным условием формирования его конкурентоспособного поведения. Предложенная концепция в практике формирования конкурентоспособности управленческого персонала становится способом проверки имеющихся способностей, поиска путей и средств воплощения потенциальных конкурентных возможностей в условиях реального конкурентоспособного поведения.

Ключевые слова: конкурентоспособность руководителя, детерминация, ограничение конкурентных возможностей

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL QUESTIONS OF MANAGER COMPETITIVENESS INDIVIDUAL DETERMINATION

Shapovalov V.I.

Sochi State University, Sochi, e-mail: Shapovalov_vi@mail.ru

A number of approaches to solving the problem of determining competitiveness, necessary for planning and organizing of the competitive manager forming process, is analyzed in the article. Individual features of personality are considered as determinants of managers competitiveness. Revelation of examined determination patterns is aimed at solving the problem of manager competitiveness formation. The structure of features, determining competitive behaviour of manager is analyzed. The concept oriented at studying, recognizing and overcoming restrictions of competitive possibilities, preventing formation of manager competitiveness, is given. In this process reliance, first of all, on manager's strengths is the important condition of his competitive behaviour forming. In practice of forming managerial staff competitiveness the offered concept is the way to determine abilities, to search means and methods of implementing potential competitive opportunities in conditions of real competitive behaviour.

Keywords: manager competitiveness, determination, restriction of competitive possibilities

Конкурентоспособность руководителя – социально-ориентированная система способностей, свойств и качеств личности, характеризующая ее потенциальные возможности в достижении успеха в профессиональной деятельности, определяющая адекватное индивидуальное поведение в динамически изменяющихся условиях, обеспечивающая внутреннюю уверенность в себе, гармонию с собой и окружающим миром. Для формирования таких социально-ориентированных качеств личности необходимы новые, инновационные по своей сущности условия, которые в традиционно функционирующей системе вузовского образования создать не удается.

Чтобы планировать и организовывать процесс формирования конкурентоспособности личности руководителя, определять целефункциональные, содержательные, структурно-логические, инструментально-технологические, организационно-управленческие проектные характеристики этого процесса нужно выявить структуру конкурентоспособности руководителя.

Прежде чем предложить свое решение проблемы определения структуры конкурентоспособности личности, остановимся на некоторых подходах к реализации этой задачи.

Одним из определяющих свойств конкурентоспособности личности является их детерминированность системой индивидуальных качеств субъекта. Соответственно исследование закономерностей этой детерминации должно рассматриваться в качестве одного из главных направлений решения проблемы формирования конкурентоспособности руководителя.

В теоретическом отношении задача состоит в поиске индивидуальных свойств, детерминирующих конкурентоспособность, а также в определении приоритетных свойств (их весов), которые в наибольшей мере обусловливают уровень конкурентоспособности руководителя. Постановка этих задач требует уяснения особенностей проблемы индивидуальных показателей как внутренних детерминант конкурентоспособности.

Предпринимая попытку анализа этих вопросов, необходимо учитывать следующие характерные особенности рассматриваемой проблемы.

1. В практическом исследовании невозможно смоделировать окончательную и точную модель конкурентоспособности личности руководителя и по методологическим, и по практическим соображениям. Методологически это неверный шаг, так как невозможно учесть все внешние, а тем более внутренние (субъектные) факторы, которые детерминируют личностное развитие, личностное становление руководящего работника, его конкурентоспособность. Практически это невозможно, так как, даже если бы нам и удалось выявить эти факторы, то мы не смогли бы подобрать удобный для практической реализации математический аппарат, который позволил бы нам учесть всевозможные часто трудно предсказуемые связи между динамически изменяющимися переменными, которые обеспечивают конкурентоспособность целостной личности.

Действительно согласно *принципу моделируемости* сложная система, какой является человек, может быть представлена конечным множеством моделей, каждая из которых отражает определенную грань ее сущности. Этот важный принцип дает возможность исследовать определенное свойство или группу свойств сложной системы при помощи одной или нескольких упрощенных (узкоориентированных) моделей, отражающих только те грани сущности сложной системы, которые интересуют исследователя.

Эта модель может быть представлена как совокупность базовых социально-психологических свойств и характеристик личности, направленных на адекватное отражение, оценку и регулирование внешних и внутренних детерминант, обусловливающих ее конкурентоспособное поведение.

2. Выявленные базовые индивидуальные свойства личности, детерминирующие конкурентоспособное поведение со стороны внешнего наблюдателя (сотрудников, экспериментатора), могут не являться (полностью или частично) базовыми для самого конкретного субъекта деятельности. Необходимо принимать во внимание возможное наличие (осознанных или неосознанных) субъективных базовых свойств конкурентоспособного поведения конкретной личности. Задача исследователя – создать такие внешние условия, которые бы позволили каждой личности выявить свои исключительные индивидуальные базовые свойства (свою «изюминку» в поведении), обеспечивающие ее конкурентоспособность. Такие свойства могут быть ведущими в реализации конкурентоспособности и организующими в осуществлении конкурентоспособного поведения. Они же лежат в основе конкурентоспособного стиля деятельности руководителя.

3. А.В. Карпов, решая вопрос о субъектных детерминантах социально-психологических процессов, указывает на необходимость учитывать «*постулат тождественности*» [1]. В нашем случае можно предположить, что те качества, которые определяют собой общую эффективность профессиональной менеджерской деятельности, являются наиболее значимыми и для обеспечения конкурентоспособности руководителя. Следовательно, при таком подходе вопрос о наличии каких-либо специфических качеств (и их ансамблей), ответственных за формирование конкурентоспособности личности, вообще не встает.

Такой подход, представляющийся, на первый взгляд, наиболее очевидным, вместе с тем имеет под собой определенные причины. Главная из них – объективная приоритетность показателя конкурентоспособности в оценке результативности деятельности руководителя в целом как интегрального показателя. Вместе с тем очевидно, что система субъектных детерминант управленческой деятельности в целом богаче (содержательно и в наборе) тех, которые релевантны показателю конкурентоспособности. Преодоление «постулата тождественности» связано не с дизъюнктивным разделением систем качеств, соотносимых с конкурентоспособностью и с управленческой деятельностью в целом, а с определением *отношения дополнительности* между ними. Оно требует установления *специфических качеств* формирования конкурентоспособности руководителя, а также определения закономерностей их включения в общую структуру профессионально-важных качеств руководителя (М.В. Кларин [2]).

4. Характерно также и то, что на проблему конкурентоспособности как интегрального показателя распространяется традиционный подход, сложившийся в прикладных работах по социально-психологическому анализу профессиональной деятельности. В нем преобладает *аналитическая* установка – выделение и последующее изучение некоторых отдельных качеств, определяющих результативные параметры деятельности. Предполагается, что совокупность таких качеств стабильно и однозначно определяет параметры деятельности, поэтому проблема сводится к ее выявлению. Иными словами, в основе такой установки

лежит убеждение о наличии *стойкой и значимой* связи между отдельными качествами субъекта и уровнем его конкурентоспособности (А.В. Карпов [1]).

В то же время в практическом плане конкурентоспособность, как интегральное свойство в системе индивидуальной деятельности руководителя, должна нести еще какое-то *специфическое предназначение* (нагрузку, задачу), связанную с особой *субъектной организацией* имеющейся совокупности личностных качеств (личностного конкурентного потенциала) в разных ситуациях внешней среды, направленной на получение неизменно положительного результата. (Либо, если отрицательного, – то особой субъектной организацией имеющегося личностного потенциала на осмысленную коррекцию деятельности с векторной направленностью на достижение запланированного результата). По нашему мнению, это специфическое предназначение заключается в особой роли *функции конкурентоспособности* – интегрировать основные базовые свойства личности руководителя в процессе выполнения им профессиональной деятельности для достижения запланированного результата. При этом результат является синергетическим эффектом и его наличие характеризует уровень конкурентоспособности личности.

5. При описании свойств такой сложной системы, как человек, необходимо принимать во внимание *принцип неопределенности* – максимальная точность и глубина определения свойств системы зависит от присущей данной системе области неопределенности, внутри которой повышение точности определения (измерения) одного свойства влечет за собой снижение точности определения другого (других).

Другими словами, чем детальнее анализ и менее обобщены выделяемые качества, тем слабее и неоднозначнее связь каждого из них с изучаемым параметром в целом. Это может проявиться, например, в частом отсутствии значимых корреляций качеств с параметром конкурентоспособности. Выделяемые качества, хотя и сохраняют свою функциональную роль, но становятся при их детализированном способе выделения как бы неспецифичными для конкурентоспособного поведения, утрачивают прямые и стабильные отношения с параметрами его эффективности. Тем самым объективно правильное и логичное «движение анализа» в сторону его углубления и детализации приводит к обратному результату – к утрате деятельностной специфичности выделяемых качеств и неоднозначности, а часто противоречивости получаемых результатов.

6. Как один из способов преодоления этой принципиальной трудности А.В. Карпов предлагает иной вариант аналитического поиска качеств, ответственных за конкурентоспособность руководителя. Акцент делается на поиске таких качеств, которые по своей природе являются обобщенными, комплексными. Они уже не могут быть соотнесены ни с одним базовым и инвариантным личностным свойством, но в то же время более полно отражают специфику изучаемой деятельности. В этом плане можно привести множество такого рода качеств, которые, будучи концептуально неопределенными, имеют право на жизнь. Более того, они оказывают сильное, прямое и однозначное влияние на результативные параметры деятельности. По отношению к конкурентоспособному поведению – это, например, нравственность, направленность на самоутверждение, общественная энергичность, самообладание, самооценка, предприимчивость, инициативность, требовательность к себе и т.п.

Но именно качества подобного рода труднее всего поддаются (а чаще вообще не поддаются) строгим психодиагностическим методам, что создает принципиальные трудности практической работы с ними.

Приведенное противоречие конкретно и отчетливо проявляется в исследованиях конкурентоспособности, обусловливая еще одну особенность исследований индивидуальных качеств как ее субъектных детерминант. В наиболее общем виде данная проблема формируется как проблема «структуры конкурентоспособности» или как проблема «структуры конкурентоспособности личности». При этом поднимается также и вопрос об организации и структурировании индивидуальных качеств. Различные авторы предлагают конкретные версии такого рода качеств, составляющих, по их мнению, содержание и структуру конкурентоспособности личности. При всех различиях получаемых результатов их объединяет одна особенность. Большое, а часто ведущее место, в изучаемых структурах занимают именно качества обобщенного, *деятельностно-специфического* плана. Сами же выделяемые качества достаточно слабо, неполно и неоднозначно соотносимы с теми качествами и их группами, которые традиционно рассматриваются в теории личности как базовые и основные, концептуально определенные и обусловленные уже не структурой деятельности, а собственными закономерностями психологической структуры личности. Например, разными авторами выделяются следующие качества, относящиеся к конкурентоспособности личности:

– ценностные ориентации, трудолюбие, творческое отношение к делу, способность к риску, независимость в принятии решений, способность быть лидером, способность к непрерывному саморазвитию, стремление к профессиональному росту, стремление к высокому качеству конечного продукта, стрессоустойчивость (А.С. Агеев [3], C. Rogers [4], M. Featherstone [5] и др.);

– способность осуществлять системный анализ проблемной ситуации экономической, технической и иной системы; выявлять из расплывчатой слабо структурированной проблемной ситуации задачу и корректно ее формулировать; видеть, формулировать противоречия и целенаправленно разрешать их, принимая нестандартные решения; экономические и другие идеи; выдвигать гипотезы; адекватно формулировать «идеальный конечный результат»; вести целенаправленный многовариантный поиск решения творческой задачи или проблемы; осуществлять объективную оценку творческих решений; сознательно преодолевать собственную инерцию мышления; целенаправленно осуществлять прогноз развития различных систем; мыслить «разносторонне»; вести «инжиниринг» – целенаправленный поиск необходимой научно-технической информации по проблеме (А. Алексеев, В. Пигалов [6], М. Зиновкина [7] и др.).

Аналогичные попытки решения вопроса предпринимались в менеджменте, где индивидуальными детерминантами конкурентоспособного поведения выступали:

– психологическая избирательность, практический ум, психологический такт, общественная энергичность, требовательность, критичность, склонность к организаторской деятельности, а также более общие личностные свойства: инициативность, самостоятельность, наблюдательность, общительность, настойчивость, работоспособность (И.С. Мангутов [8]);

– способность к быстрой и точной ориентировке в людях, практичность склада ума, гибкость, подвижность, волевые качества, самообладание, настойчивость, требовательность, тактичность, целеустремленность, общительность, оптимизм (А.Г. Ковалев);

– компетентность, мировоззренческие качества, ответственность, гибкость, коммуникативность, мнемические способности, волевые качества (А.Л. Свенцицкий);

– самообладание, выдержка, тактичность, инициативность, креативность, ответственность, работоспособность, смелость, компетентность, общительность, зрелость, терпеливость;

– объем профессиональных знаний, усвоение коммуникативной культуры, стремление к профессиональному росту, способность к рефлексии [9].

Как видим, большинство представленных профессионально важных качеств скорее отражает специфически-деятельностную детерминацию, нежели дифференцируется по структурно-личностным критериям. Кроме того, смешение в предлагаемых перечнях качеств, являющихся гетерогенными, по своей сути, и даже принадлежащих к различным уровням интегративной организации субъекта, затрудняет решение еще одной задачи – поиска закономерностей их структурирования в целостные ансамбли. Между тем именно они реально детерминируют конкурентоспособное поведение, выступают в ней лишь в своем комплексном проявлении.

Наряду с этим возможна и иная логика исследований: не от общего показателя конкурентоспособности к структуре качеств личности, реализующих ее, а от структуры личности к выявлению тех ее качеств, которые выступают как наиболее важные для конкурентоспособного поведения. При этом в качестве исходных рассматриваются качества, полагаемые в теории личности наиболее унитарными и базовыми. Тем самым они дифференцируются не по деятельностно-феноменологическому, а по структурно-личностному критерию. Затем определяются закономерные сочетания (паттерны) личностных качеств, специфичных для конкретной деятельности. Эти паттерны верифицируются далее по внешним критериям и в случае подтверждения рассматриваются как основа для описания структуры конкурентоспособности. Типичными в этом отношении являются так называемые «профильные» исследования, цель которых заключается в определении релевантной конкурентоспособному поведению структуры личностных качеств.

При этом, однако, данное направление также сталкивается с принципиальными трудностями, суть которых двояка:

– получаемые «профильные» результаты неоднозначны, вариативны даже в пределах одного и того же типа деятельности;

– профильный подход изначально ограничен, так как заранее предопределяет исходный набор базовых свойств, включенных в исследование, и тем самым накладывает априорные ограничения на привлечение иных качеств. Последние, однако, могут быть также существенными в плане раскрытия структуры конкурентоспособности.

Таким образом, анализ особенностей проблемы субъектных детерминант конку-

рентоспособности личности показывает, что в ее развитии и современном состоянии проявляется общая логика научного познания. Это – наличие в нем преимущественно аналитического и преимущественно системного способов изучения.

Концепция «потенциальных конкурентных возможностей» руководителя. Продолжая тему о субъектных детерминантах, приведем наш подход к теоретико-организационному решению проблемы исследования конкурентоспособности личности. Факторы, сдерживающие конкурентный потенциал и влияющие на результаты управленческой деятельности, назовем *ограничением потенциальных конкурентных возможностей*. Все руководители имеют возможность повышать уровень своей профессиональной компетентности и развиваться в социальном плане. Но по причинам, часть из которых «лежит на поверхности», а часть теряется в глубинах структуры личности, у них есть также области скрытых непроявленных способностей (то ли недостаточно развитых, дремлющих, неосознаваемых или целенаправленно скрываемых). Такие непроявленные способности будем называть *областью потенциальных конкурентных возможностей*. Концепция предлагает в качестве эффективного способа осуществления ускоренного саморазвития *изучение, осознание и преодоление ограничений* потенциальных конкурентных возможностей, препятствующих успеху и личностному росту. Первостепенное значение в этом процессе приобретает опора на *«сильные» стороны личности* и создание на этой основе условий для формирования конкурентоспособности руководителя.

В системе профессиональной переподготовки управленческих кадров важно сосредоточивать внимание на тех факторах, которые препятствуют полной реализации всех личностных потенциальных возможностей. Поступая таким образом, можно создать важные предпосылки для стимулирования уверенности руководителя в реальности продуктивных перемен в самом себе. У многих руководителей есть ориентировочные представления о том, что им нужно для совершенствования и достижения требуемого уровня конкурентоспособности, но вместе с тем отсутствует *система* таких представлений для точного определения этих потребностей, так и *средства* для их реализации. Концепция потенциальных конкурентных возможностей представляет для процесса формирования конкурентоспособности управленческого персонала необходимый способ проверки имеющихся способностей, поиска путей и средств воплощения потенциальных конкурентных возможностей в условиях реального конкурентоспособного поведения.

Обобщая, можно заключить, что все сформулированные проблемы и принципиальные пути их разрешения как бы сходятся к одному «проблемному ядру» – к определению *закономерностей и механизмов интеграции* личностных качеств как субъектных детерминант конкурентоспособного поведения.

Список литературы

1. Карпов А.В. Психология принятия управленческих решений. – М.: Юрист, 1998. – 440 с.

2. Кларин М.В. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках. – М.: Арена, 1994. – 222 с.

3. Агеев В.С. Механизмы социального восприятия // Психологический журнал. – 1989. – № 2. – С. 63–70.

4. Rogers C. Freedom to learn for the 80-s / C. Rogers. – Toronto-London-Sydney, 1983. – 307 p.

5. Featherstone M. Spaces of Culture / M. Featherstone, S. Lash [eds.]. – L., 1999.

6. Алексеев А., Пигалов В. Деловое администрирование на практике: инструментарий руководителя. – М.: Технологическая школа бизнеса, 2004. – 144 с.

7. Зиновкина М. Креативная технология образования // Высшее образование в России. – 1999. – № 3. – С. 101–104.

8. Мангутов И. С. Карьерный менеджмент. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2005. – 228 с.

9. Шаповалов В.И. Формирование конкурентоспособной личности в условиях школьного дополнительного образования. – Сочи: РИО СГУТиКД, 2004. – 244 с.

References

1. Karpov A.V. Psikhologiya prinyatiya upravlencheskikh resheniy. M.: Yurist, 1998. 440 p.

2. Klarin M.V. Innovatsionnye modeli obucheniya v zarubezhnykh pedagogicheskikh poiskakh. M.: Arena, 1994. 222 p.

3. Ageev V.S. Mekhanizmy sotsialnogo vospriyatiya // Psikhologicheskiy zhurnal. 1989. no. 2. pp. 63–70.

4. Rogers, C. Freedom to learn for the 80-s / C. Rogers. – Toronto-London-Sydney, 1983. 307 p.

5. Featherstone, M. Spaces of Culture / M. Featherstone, S. Lash [eds.]. L., 1999.

6. Alekseev A., Pigalov V. Delovoe administrirovanie na praktike: instrumentariy rukovoditelya. — M.: Tekhnologicheskaya shkola biznesa, 2004. 144 p.

7. Zinovkina M. Kreativnaya tekhnologiya obrazovaniya // Vysshee obrazovanie v Rossii. 1999. no. 3. pp. 101–104.

8. Mangutov I. S. Karernyy menedzhment. SPb.: Izd-vo Politekhn. un-ta, 2005. 228 p.

9. Shapovalov V.I. Formirovanie konkurentosposobnoy lichnosti v usloviyakh shkolnogo dopolnitelnogo obrazovaniya. Sochi: RIO SGUTiKD, 2004. 244 p.

Рецензенты:

Боков М.А., д.э.н., профессор, декан экономического факультета Сочинского государственного университета, г. Сочи;

Тюнников Ю.С. , д.п.н., профессор Сочинского государственного университета, г. Сочи.

Работа поступила в редакцию 25.04.2012.

УДК 338.23

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА

[1]Юзбеков М.А., [2]Юзбеков А.К.

[1]Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород,Россия e-mail:uma77@mail.ru;

[2]Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, e-mail: uak2003@mail.ru

На примере топливно-энергетического комплекса Новгородской области проанализирована природоохранная деятельность предприятий с помощью натуральных (выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и коэффициент их улавливания) и стоимостных (природоохранные затраты, экономический ущерб и платежи за загрязнение атмосферы) показателей. Показана зависимость между хозяйственной деятельностью производства и экономическим ущербом, нанесенным окружающей среде. Установлена неэффективность экономических регуляторов природопользования – системы платежей за загрязнение: платежи за загрязнение атмосферы сильно занижены и не компенсируют экономический ущерб.Сопоставление платежей за загрязнение и затрат на охрану атмосферы выявило, что платежи не выполняют свою функцию – стимулирование природоохранной деятельности предприятий. Предложено для формулы расчета платы за загрязнение атмосферы разработать отраслевые коэффициенты экологической ситуации.

Ключевые слова: природоохранная деятельность, экономический ущерб, платежи за загрязнение, природоохранные затраты, загрязнение атмосферы

THE ECOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF THE FUEL AND ENERGY COMPLEX·S ENVIRONMENTAL ACTIVITY OF THE REGION

[1]Yuzbekov M.A., [2]Yuzbekov A.K.

[1]The Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Velikiy Novgorod, e-mail: uma77@mail.ru;

[2]Lomonosov Moscow State University, Moscow, e -mail: uak2003@mail.ru

On the example of the fuel and energy complex in the Novgorod region is analyzed the environmental activity of the enterprises. The analyses was held with the use of natural (emissions of polluting substance into open air and the coefficient of their slop) and monetary (environmental costs, economic damage and payments for the pollution of atmosphere) index numbers. It is shown the dependence between economical activity of the enterprises and economic damage to the environment. It is established that the payments for the environment pollution are undercharged and don't compensate economic damage – that shows ineffectiveness of the environmental management economical regulators. Comparison of the payments for the pollution of atmosphere and environmental costs shows that payments don't fulfill their function- stimulation of the environment protection activity. We suggested to work out industry-specific coefficients of the ecological situation to settle accounts of the environmental pollution.

Keywords: environmental activity, economic damage, payments for pollution, environmental costs, pollution of atmosphere

Топливно-энергетический комплекс играет важную роль в экономике страны. Опираясь на богатые природные ресурсы, он обеспечивает необходимые потребности общества в энергетических продуктах и энергетических услугах, вносит существенный вклад в формирование финансово-экономических показателей страны. На современном этапе развития комплекса одной из проблем является высокая нагрузка на окружающую среду от его деятельности. По уровню выбросов вредных веществ в атмосферу топливно-энергетический комплекс превосходит многие отрасли промышленности, создавая высокую экологическую опасность и повышенную социальную напряженность в районах действия энергетических предприятий. В России около половины всех вредных выбросов от стационарных источников приходится на долю энергетического сектора [7]. Взаимодействие предприятий с окружающей природной средой происходит на всех стадиях добычи и использования топлива, преобразования и передачи энергии. В теплоэнергетике источником атмосферных выбросов являются теплоэлектростанции, работа которых связана со сжиганием топлива. Продукты сгорания содержат оксиды азота, углерода, серы, углеводороды, пары воды и другие вещества, поступление которых в воздушную среду наносит большой ущерб как всем основным компонентам биосферы, так и предприятиям, объектам городского хозяйства, транспорту, населению городов.

В этих условиях одной из приоритетных задач энергетической политики является уменьшение негативного влияния комплекса на окружающую среду и обеспечение устойчивого и экологически безопасного развития экономики регионов. В связи с этим представляется весьма актуальным

анализ природоохранной деятельности предприятий топливно-энергетического комплекса на региональном уровне.

Материалы и методы исследования

Объектом нашего исследования являются предприятия производства и распределения электроэнергии, газа и воды Новгородской области. Среди предприятий комплекса основным источником загрязнения воздуха является ГУ ОАО «ТГК-2» по Новгородской области, на долю которого приходится около 1/4 части выбросов вредных веществ в атмосферу от стационарных источников производства.

Анализ природоохранной деятельности предприятий провели по натуральным (объемы выбросов вредных веществ в атмосферу и коэффициент их улавливания) и экономическим (природоохранные затраты, экономический ущерб, платежи за загрязнение атмосферы) показателям.

Экономический ущерб, нанесенный выбросами вредных веществ в атмосферу от стационарных источников предприятий производства, рассчитывали согласно «Методике определения предотвращённого экологического ущерба» [2]. Для определения платежей за загрязнение атмосферы использовали трехставочный тариф: плата за загрязнение в размерах, не превышающих установленные предельно допустимые нормативы; плата за загрязнение в пределах установленных лимитов; плата за сверхлимитное загрязнение [1].

Источниками информации для исследования послужили данные Новгородстата и государственная статистическая отчетность по охране окружающей среды предприятий производства и распределения электроэнергии, газа и воды.

Целью нашей работы является эколого-экономическая оценка природоохранной деятельности предприятий производства и распределения электроэнергии, газа и воды.

Результаты исследования и их обсуждение

На экологическую ситуацию в Новгородской области большое влияние оказывает хозяйственная деятельность производственных предприятий топливно-энергетического комплекса. Согласно статистическим данным, предприятия производства и распределения электроэнергии, газа и воды вносят вклад в загрязнение атмосферного воздуха в регионе на уровне 1/5 объема всех выбросов от стационарных источников. Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий комплекса и в целом по области за период исследования представлена на рис. 1.

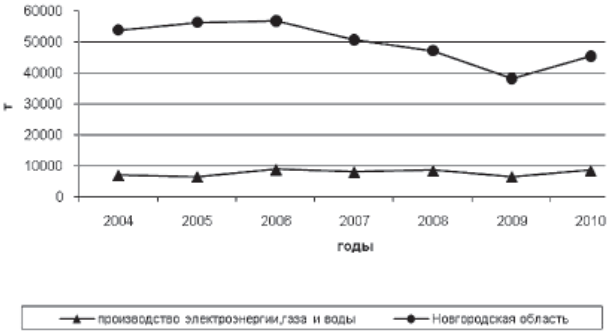


Рис. 1. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников

Согласно нашим расчётам, за период исследования суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников предприятий увеличились на 21% и составили в 2010 году 8541 т. Уменьшение объемов вредных веществ в 2009 году по сравнению с предыдущим периодом на 23% обусловлено экономическим спадом в регионе в секторе обрабатывающих производств. Восстановление экономики в 2010 году привело к увеличению выбросов в атмосферу до докризисных показателей.

Для энергетического сектора в регионе характерны выбросы таких загрязняющих веществ, как диоксид серы, оксиды азота и углерода, аммиак, сажа. Общая структура выбросов в атмосферу за наблюдаемый период претерпела изменения: увеличилось количество оксида углерода (на 48%),аммиака (на 20%), сажи (на 303%); появились в выбросах такие вредные вещества, как хлор, метан; уменьшилось количество оксида азота (на 12%).

Природоохранная деятельность производственных предприятий заключается в обеспечении работы установок по улавливанию пыли и газов и направлена на максимальное снижение выбросов вредных веществ. Коэффициент улавливания вредных веществ на предприятиях по производству электроэнергии, газа и воды весьма низкий: в 2010 году уловлена только 1/5 часть от общего количества отходящих загрязняющих веществ от стационарных источников.

Таким образом, исследование натуральных показателей поступления загрязняющих веществ в атмосферу выявило, что производственная деятельность предприятий комплекса неблагоприятно влияла на

экологическую обстановку в регионе в течение всего периода наблюдений.

Для оценки взаимодействия предприятий топливно-энергетического комплекса с окружающей средой в работе использовали экономические показатели. Поскольку данные о природоохранных затратах производства до 2006 года отсутствуют, все расчеты, связанные с экономическими показателями, относятся к периоду наблюдений – 2006–2010 годы.

Негативное воздействие производственной деятельности предприятий комплекса на окружающую среду привело к возникновению экономического ущерба от загрязнения. Рассчитанный ущерб от загрязнения атмосферного воздуха имел тенденцию к росту: ущерб увеличился за исследуемый период в 1,7 раза и составил в денежном выражении в 2010 году 52 млн руб., что вполне согласуется с динамикой и структурой выбросов вредных веществ в атмосферу. Основной вклад в величину экономического ущерба внесли выбросы оксида азота (48 %) ,диоксида серы (11 %), сажи (35 %).

В настоящее время одним из экономических элементов системы природопользования являются платежи за загрязнение окружающей природной среды, которые призваны компенсировать экономический ущерб, наносимый предприятиями природной среде в процессе своей деятельности [5]. В работе плату за загрязнение атмосферы предприятиями топливно-энергетического комплекса сравнили с соответствующим экономическим ущербом. Как показали расчеты, плата и ущерб находятся в соотношении 1:60 (среднее значение за период наблюдений), т.е. в реальности платежи за загрязнение атмосферы сильно занижены, осуществляются лишь на уровне поддержания нормативов состояния окружающей среды и не могут компенсировать ущерб (рис. 2).

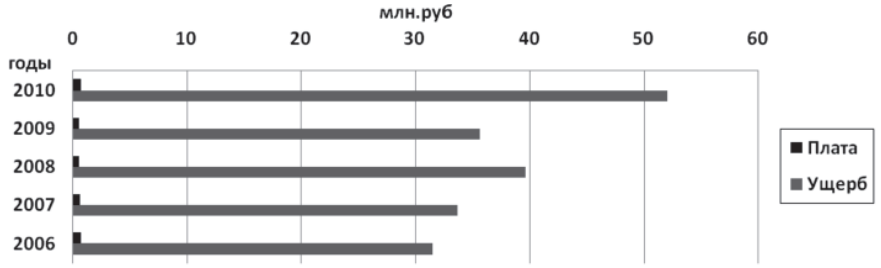


Рис. 2. Сравнение экономического ущерба и платы за загрязнение атмосферы

Известно, что любой производственный процесс приводит к возникновению издержек двух видов: экономический ущерб, вызываемый выбросами вредных веществ в окружающую среду, и издержки предотвращения загрязнения, т.е. затраты на реализацию природоохранных мероприятий [3]. В настоящее время на всех уровнях экономической системы выделяется недостаточно средств на охрану окружающей среды. Недофинансирование природоохранной деятельности приводит к ухудшению состояния окружающей среды и к ущербу самой экономики. В течение периода наблюдений финансирование на охрану атмосферного воздуха от загрязнения осуществлялось на невысоком для призводственного комплекса уровне и среднее значение природоохранных затрат составило 1,6 млн руб./год. Сумма природоохранных затрат и экономического ущерба составляет экологические издержки. В работе исследовали структуру экологических издержек в топливно-энергетическом комплексе региона в разные годы. Согласно нашим расчетам, доля экономического ущерба и доля природоохранных затрат в структуре экологических издержек в среднем за период наблюдений составили 96 % и 4 % соответственно. Как видим, доля природоохранных затрат в экологических издержках очень низкая, т.е. в производственном комплексе уделяется недостаточно внимания мероприятиям по предотвращению загрязнения атмосферы.

Затраты на природоохранные мероприятия сравнивались также с платежами за загрязнение. Одной из функций платежей за загрязнение окружающей природной среды является стимулирование снижения или поддержания выбросов в пределах нормативов, строительства природоохранных объектов [4]. Исходя из этого, плату сопоставили с природоохранными затратами путём вычисления относительного показателя (плата/затраты), среднее значение которого за период наблюдений равняется 39 %. В работе также рассчитывали эффективность природоохранной деятельности по критерию снижения платежей за загрязнение [6]. Согласно выполненным расчетам установили, что дополнительным затратам на очистные мероприятия в размере 1 рубля в среднем соответствовало снижение платы за загрязнение на 0,4 рубля. Несмотря на

то, что значения полученных показателей находились на среднем уровне, платежи за загрязнение в силу своей малости не стимулировали природоохранную деятельность: предприятиям в таких условиях выгоднее платить за загрязнение окружающей среды, чем проводить мероприятия по защите атмосферного воздуха от загрязнения.

Проведенное исследование выявило ряд недостатков в природоохранной деятельности предприятий топливно-энергетического комплекса региона: увеличение выбросов вредных веществ в атмосферу и соответственно увеличение экономического ущерба за период наблюдений; платежи за загрязнение атмосферы не компенсировали нанесенный окружающей среде ущерб и не стимулировали природоохранную деятельность предприятий; наблюдалось недостаточное финансирование на охрану окружающей среды. Таким образом, на сегодняшний день комплекс продолжает оказывать негативное влияние на состояние атмосферного воздуха в регионе и требуются регуляторы, способные в дальнейшем стимулировать предприятия к природоохранной деятельности.

Заключение

Экологические проблемы в регионе невозможно решить без оценки экологических воздействий промышленного производства на окружающую среду, поэтому наши исследования были проведены в заданном направлении. Проведенное исследование показало, что природоохранная деятельность предприятий топливно-энергетического комплекса Новгородской области, направленная на защиту атмосферного воздуха от загрязнения, требует совершенствования с точки зрения улучшения экологической ситуации в регионе. Однако экономические регуляторы, основными из которых являются платежи за загрязнение атмосферы, не стимулируют природоохранную деятельность предприятий. О неэффективности существующей системы платежей свидетельствуют данные о размерах платы за загрязнение в Новгородской области: в 2010 году общая плата за загрязнение окружающей среды и плата за загрязнение атмосферы составили 47 и 4 млн руб. соответственно. Для сравнения, экономический ущерб от загрязнения атмосферы только предприятиями производства и распределения электроэнергии, газа и воды равен 52 млн руб. В этих условиях система платежей требует немедленной трансформации и, с нашей точки зрения, начинать нужно на региональном уровне, поскольку многие вопросы,касающиеся этого процесса, находятся в компетенции местных властей. В настоящее время плата за загрязнение окружающей природной среды рассчитывается с учетом коэффициентов, принимающих во внимание экологические факторы территории отдельного экономического района. По нашему мнению, следует дифференцировать коэффициенты по отдельным областям, а также разработать отраслевые коэффициенты экологической ситуации с учетом конкретного вклада производственных комплексов в загрязнение окружающей среды. Введение отраслевых коэффициентов в формулу расчета платы за загрязнение атмосферы позволит стимулировать предприятия к уменьшению объемов выбросов вредных веществ и, следовательно, к развитию природоохранной деятельности.

Список литературы

1. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования. – М.: ИНФРАМ, 2010. – 420 с.
2. Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба. – М.: Госкомэкологии РФ, 1999. – 45 с.
3. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природопользования. –М.: Аспект Пресс, 1995.
4. Папенов К.В. Экономика природопользования. – М.: ТЕИС ТК Велби, 2010. – 926 с.
5. Пахомова Н. В., Рихтер К. Экономика природопользования и охраны окружающей среды. –СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2003. – 220 с.
6. Рюмина Е.В. Экономический анализ ущерба от экологических нарушений. –М.: Наука, 2009. – 331 с.
7. Экология и экономика природопользования: учеб. для вузов / Э.В. Гирусов, С.Н.Бобылев, А.Л. Новоселов, Н.В. Чепурных; под ред. Э.В. Гирусова, В.Н. Лопатина. – 2-е изд,. перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ: Единство, 2003. – 519 с.

References

1. Bobylev S.N., Hodzhaev A.SH. Yekonomika prirodopolzovanija. M.: INFRAM, 2010. 420 p.
2. Vremennaja metodika opredelenija predotvrashennogo yekologicheskogo usherba. M.: Goskomyekologii RF, 1999. 45 p.
3. Golub A.A., Strukova E.B. Yekonomika prirodopolzovanija. M.: Aspekt Press, 1995.
4. Papenov K.V. Yekonomika prirodopol'zovanija. M.: TEIS TK Velbi, 2010. 926 p.
5. Pahomova N. V., Rihter K. Yekonomika prirodopolzovanija i ohrany okruzhayushei sredy. SPb.: Izd-vo S.-Peterb. un-ta,2003. 220 p.
6. Ryumina E.V. Yekonomicheskii analiz usherba ot yekologicheskih narushenii. M.: Nauka,2009. 331 p.
7. Yekologija i yekonomika prirodopolzovanija: ucheb. dlja vuzov / Ye.V. Girusov, S.N. Bobylev, A.L. Novoselov, N.V. CHepurnyh; pod red. Ye.V. Girusova, V.N. Lopatina. 2-e izd,. pererab. i dop. M.: YUNITI: Edinstvo, 2003. 519 p.

Рецензенты:

Бобров А.Л., д.э.н., профессор кафедры экономики природопользования экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва;

Хузин З.М., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой строительного производства Политехнического института Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого, г. Великий Новгород.

Работа поступила в редакцию 18.04.2012.

(http://www.rae.ru/fs/)

В журнале «Фундаментальные исследования» в соответствующих разделах публикуются научные обзоры, статьи проблемного и фундаментального характера по следующим направлениям.

1. Архитектура
2. Биологические науки
3. Ветеринарные науки
4. Географические науки
5. Геолого-минералогические науки
6. Искусствоведение
7. Исторические науки
8. Культурология
9. Медицинские науки
10. Педагогические науки
11. Политические науки
12. Психологические науки
13. Сельскохозяйственные науки
14. Социологические науки
15. Технические науки
16. Фармацевтические науки
17. Физико-математические науки
18. Филологические науки
19. Философские науки
20. Химические науки
21. Экономические науки
22. Юридические науки

При написании и оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил.

1. Заглавие статей должны соответствовать следующим требованиям:

– заглавия научных статей должны быть информативными (Web of Science это требование рассматривает в экспертной системе как одно из основных);

– в заглавиях статей можно использовать только общепринятые сокращения;

– в переводе заглавий статей на английский язык не должно быть никаких транслитераций с русского языка, кроме непереводимых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия; также не используется непереводимый сленг, известный только русскоговорящим специалистам.

Это также касается авторских резюме (аннотаций) и ключевых слов.

2. Фамилии авторов статей на английском языке представляются в одной из принятых международных систем транслитерации (см. далее раздел «Правила транслитерации»)

Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит
А	A	**З**	Z	**П**	P	**Ч**	CH
Б	B	**И**	I	**Р**	R	**Ш**	SH
В	V	**й**	Y	**С**	S	**Щ**	SCH
Г	G	**К**	K	**Т**	T	**Ъ, Ь**	опускается
Д	D	**Л**	L	**У**	U	**Ы**	Y
Е	E	**М**	M	**Ф**	F	**Э**	E
Ё	E	**Н**	N	**Х**	KH	**Ю**	YU
Ж	ZH	**О**	O	**Ц**	TS	**Я**	YA

На сайте http://www.translit.ru/ можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу.

3. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы, сведения о рецензентах. Не допускаются обозначения в названиях статей: сообщение 1, 2 и т.д., часть 1, 2 и т.д.

4. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

5. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

6. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной

статьи – не менее 5 и не более 15 источников. Для научного обзора – не более 50 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).

2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники

Новые требования к оформлению списка литературы на английском языке (см. далее раздел «ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

7. Объем статьи не должен превышать 8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков, шрифт 12 Times New Roman, интервал – 1,5, поля: слева, справа, верх, низ – 2 см), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. Публикация статьи, превышающей объем в 8 страниц, возможна при условии доплаты.

8. При предъявлении рукописи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

9. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках. Новые требования к резюме (см. далее раздел «АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

Объем реферата должен включать минимум 100-250 слов (по ГОСТ 7.9-95 – 850 знаков, не менее 10 строк). Реферат объемом не менее 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты. Реферат подготавливается на русском и английском языках.

Используемый шрифт – полужирный, размер шрифта – 10 пт. **Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.**

10. Обязательное указание места работы всех авторов. (Новые требования к англоязычному варианту – см. раздел «НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ), их должностей и контактной информации.

11. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

12. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

13. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

14. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

15. Статьи могут быть представлены в редакцию двумя способами:

- **Через «личный портфель» автора**
- **По электронной почте edition@rae.ru**

Работы, поступившие через «Личный ПОРТФЕЛЬ автора» публикуются в первую очередь

Взаимодействие с редакцией посредством «Личного портфеля» позволяет в режиме on-line представлять статьи в редакцию, добавлять, редактировать и исправлять материалы, оперативно получать запросы из редакции и отвечать на них, отслеживать в режиме реального времени этапы прохождения статьи в редакции. Обо всех произошедших изменениях в «Личном портфеле» автор дополнительно получает автоматическое сообщение по электронной почте.

Работы, поступившие по электронной почте, публикуются в порядке очереди по мере рассмотрения редакцией поступившей корреспонденции и осуществления переписки с автором.

Через «Личный портфель» или по электронной почте в редакцию одномоментно направляется полный пакет документов:

- материалы статьи;
- *сведения об авторах;*
- *копии двух рецензий докторов наук (по специальности работы);*
- *сканированная копия сопроводительного письма (подписанное руководителем учреждения) – содержит информацию о тех документах, которые автор высылает, куда и с какой целью.*

Правила оформления сопроводительного письма.

Сопроводительное письмо к научной статье оформляется на бланке учреждения, где выполнялась работа, за подписью руководителя учреждения.

Если сопроводительное письмо оформляется не на бланке учреждения и не подписывается руководителем учреждения, оно должно быть **обязательно** подписано всеми авторами научной статьи.

Сопроводительное письмо обязательно (!) должно содержать следующий текст.

Настоящим письмом гарантируем, что опубликование научной статьи в журнале «Фундаментальные исследования» не нарушает ничьих авторских прав. Автор (авторы) передает на неограниченный срок учредителю журнала неисключительные права на использование научной статьи путем размещения полнотекстовых сетевых версий номеров на Интернет-сайте журнала.

Автор (авторы) несет ответственность за неправомерное использование в научной статье объектов интеллектуальной собственности, объектов авторского права в полном объеме в соответствии с действующим законодательством РФ.

Автор (авторы) подтверждает, что направляемая статья негде ранее не была опубликована, не направлялась и не будет направляться для опубликования в другие научные издания.

Также удостоверяем, что автор (авторы) согласен с правилами подготовки рукописи к изданию, утвержденными редакцией журнала «Фундаментальные исследования», опубликованными и размещенными на официальном сайте журнала.

Сопроводительное письмо сканируется и файл загружается в личный портфель автора (или пересылается по электронной почте – если для отправки статьи не используется личный портфель).

• копия экспертного заключения – содержит информацию о том, что работа автора может быть опубликована в открытой печати и не содержит секретной информации (подпись руководителя учреждения). Для нерезидентов РФ экспертное заключение не требуется;

• копия документа об оплате.

Оригиналы запрашиваются редакцией при необходимости.

Редакция убедительно просит статьи, размещенные через «Личный портфель», не отправлять дополнительно по электронной почте. В этом случае сроки рассмотрения работы удлиняются (требуется время для идентификации и удаления копий).

16. В одном номере журнала может быть напечатана только одна статья автора (первого автора).

17. В конце каждой статьи указываются сведения о рецензентах: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город, рабочий телефон.

18. Журнал издается на средства авторов и подписчиков. **Плата с аспирантов (единственный автор) за публикацию статьи не взимается.** Обязательное представление справки об обучении в аспирантуре, заверенной руководителем учреждения. Оригинал справки с печатью учреждения высылается по почте по адресу: 105037, Москва, а/я 47, Академия естествознания. Сканированные копии справок не принимаются.

19. Представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправоверного заимствования в рукописи произведения, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений.

Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Автор, направляя рукопись в Редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, поручает Редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

Плагиатом считается умышленное присвоение авторства чужого произведения науки или мыслей или искусства или изобретения. Плагиат может быть нарушением авторско-правового законодательства и патентного законодательства и в качестве таковых может повлечь за собой юридическую ответственность Автора.

Автор гарантирует наличие у него исключительных прав на использование переданного Редакции материала. В случае нарушения данной гарантии и предъявления в связи с этим претензий к Редакции Автор самостоятельно и за свой счет обязуется урегулировать все претензии. Редакция не несет ответственности перед третьими лицами за нарушение данных Автором гарантий.

Редакция оставляет за собой право направлять статьи на дополнительное рецензирование. В этом случае сроки публикации продлеваются. Материалы дополнительной экспертизы предъявляются автору.

20. Направление материалов в редакцию для публикации означает согласие автора с приведенными выше требованиями.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

[1]Шварц Ю.Г., [1]Артанова Е.Л., [1]Салеева Е.В., [1]Соколов И.М.

[1]ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И.Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, Россия (410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона. Однако у пациентов с сочетанием ишемической болезни сердца и фибрилляции предсердий не установлено существенной зависимости особенностей подбора дозы варфарина от таких характеристик, как пол, возраст, количество сопутствующих заболеваний, наличие желчнокаменной болезни, сахарного диабета II типа, продолжительность аритмии, стойкости фибрилляции предсердий, функционального класса сердечной недостаточности и наличия стенокардии напряжения. По данным непараметрического корреляционного анализа изучаемые нами характеристики периода подбора терапевтической дозы варфарина не были значимо связаны между собой.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS

[1]Shvarts Y.G., [1]Artanova E.L., [1]Saleeva E.V., [1]Sokolov I.M.

[1]Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia (410012, Saratov, street B. Kazachya, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation. However at patients with combination Ischemic heart trouble and atrial fibrillation it is not established essential dependence of features of selection of a dose of warfarin from such characteristics, as a sex, age, quantity of accompanying diseases, presence of cholelithic illness, a diabetes of II type, duration of an arrhythmia, firmness of fibrillation of auricles, a functional class of warm insufficiency and presence of a stenocardia of pressure. According to the nonparametric correlation analysis characteristics of the period of selection of a therapeutic dose of warfarin haven't been significantly connected among themselves.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]…

Список литературы

1….

References

1…

Рецензенты: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город.

Единый формат оформления пристатейных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»
(Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы на русском языке)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T.P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T.P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, №. 3. – С. 369–385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340–342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305–412

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы: межвуз. сб. науч. тр. / Сарат. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. – Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1999. – 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.UJ. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

Диссертации

Фенухин В.И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит, наук. – М., 2002. – С. 54–55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. – Ярославль, 2003. – 350 с.

Марьинских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125–128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания : электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 20052007. URL:

http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л. Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. URL:

http://www.oim.ru/reader.asp7nomers 366 (дата обращения: 17.04.07).

http://www.nlr.ru/index.html (дата обращения: 20.02.2007).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121 .html (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm (дата обращения 23.08.2007).

Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы на латинице:

На библиографические записи на латинице не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «–»).

Составляющими в библиографических ссылках являются фамилии всех авторов и названия журналов.

Статьи из журналов:

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, no. 11, pp. 54–57.

Dyachenko, V.D., Krivokolysko, S.G., Nesterov, V.N., and Litvinov, V.P., *Khim. Geterotsikl. Soedin*., 1996, no. 9, p. 1243

Статьи из электронных журналов описываются аналогично печатным изданиям с дополнением данных об адресе доступа.

Пример описания статьи из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P., *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, No. 2, available at: www. ascusc.org/ jcmc/vol5/ issue2.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, pp. 267–272.

Главное в описаниях конференций – название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchenykh, inzhenerov i proizvoditelei v oblasti nanotekhnologii [White Book in Nanotechnologies: Studies in the Field of Nanoparticles, Nanostructures and Nanocomposites in the Russian Federation: Proceedings of the First All-Russian Conference of Scientists, Engineers and Manufacturers in the Field of Nanotechnology]. Moscow, LKI, 2007.

Nenashev M.F. *Poslednee pravitel'tvo SSSR* [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

From disaster to rebirth: the causes and consequences of the destruction of the Soviet Union [*Ot katastrofy k vozrozhdeniju: prichiny i posledstvija razrushenija SSSR*]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N., *Tribologiya rezaniya. Kn. 1: Friktsionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

Ссылка на Интернет-ресурс:

APA Style (2011), Available at: http://www.apastyle.org/apa-style-help.aspx (accessed 5 February 2011).

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: http://www.scribd.com/doc/1034528/ (accessed 7 February 2011)

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ РЕЦЕНЗИИ

РЕЦЕНЗИЯ

на статью (Фамилии, инициалы авторов, полное название статьи)

Научное направление работы. Для мультидисциплинарных исследований указываются не более 3 научных направлений.

Класс статьи: оригинальное научное исследование, новые технологии, методы, фундаментальные исследования, научный обзор, дискуссия, обмен опытом, наблюдения из практики, практические рекомендации, рецензия, лекция, краткое сообщение, юбилей, информационное сообщение, решения съездов, конференций, пленумов.

Научная новизна: 1) Постановка новой проблемы, обоснование оригинальной теории, концепции, доказательства, закономерности 2) Фактическое подтверждение собственной концепции, теории 3) Подтверждение новой оригинальной заимствованной концепции 4) Решение частной научной задачи 5) Констатация известных фактов

Оценка достоверности представленных результатов.

Практическая значимость. Предложены: 1) Новые методы 2) Новая классификация, алгоритм 3) Новые препараты, вещества, механизмы, технологии, результаты их апробации 4) Даны частные или слишком общие, неконкретные рекомендации 5) Практических целей не ставится.

Формальная характеристика статьи.

Стиль изложения − хороший, (не) требует правки, сокращения.

Таблицы − (не) информативны, избыточны.

Рисунки − приемлемы, перегружены информацией, (не) повторяют содержание таблиц.

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Статья актуальна, обладает научной и практической новизной, рекомендуется для печати.

Рецензент Фамилия, инициалы

Полные сведения о рецензенте: Фамилия, имя, отчество полностью, ученая степень и звание, должность, сведения об учреждении (название с указанием ведомственной принадлежности), адрес, с почтовым индексом, номер, телефона и факса с кодом города).

Дата Подпись

Подлинность подписи рецензента подтверждаю: Секретарь

Печать учреждения

ПРАВИЛА ТРАНСЛИТЕРАЦИИ

Произвольный выбор транслитерации неизбежно приводит к многообразию вариантов представления фамилии одного автора и в результате затрудняет его идентификацию и объединение данных о его публикациях и цитировании под одним профилем (идентификатором – ID автора)

Представление русскоязычного текста (кириллицы) по различным правилам транслитерации (или вообще без правил) ведет к потере необходимой информации в аналитической системе SCOPUS.

НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ

Использование общепринятого переводного варианта названия организации является наиболее предпочтительным. Употребление в статье официального, без сокращений, названия организации на английском языке позволит наиболее точно идентифицировать принадлежность авторов, предотвратит потери статей в системе анализа организаций и авторов. Прежде всего, это касается названий университетов и других учебных заведений, академических и отраслевых институтов. Это позволит также избежать расхождений между вариантами названий организаций в переводных, зарубежных и русскоязычных журналах. Исключение составляют не переводимые на английский язык наименований фирм. Такие названия, безусловно, даются в транслитерированном варианте.

Употребление сокращений или аббревиатур способствует потере статей при учете публикаций организации, особенно если аббревиатуры не относятся к общепринятым.

Излишним является использование перед основным названием принятых в последние годы составных частей названий организаций, обозначающих принадлежность ведомству, форму собственности, статус организации («Учреждение Российской академии наук…», «Федеральное государственное унитарное предприятие…», «ФГОУ ВПО…», «Национальный исследовательский…» и т.п.), что затрудняет идентификацию организации.

В свете постоянных изменений статусов, форм собственности и названий российских организаций (в т.ч. с образованием федеральных и национальных университетов, в которые в настоящее время вливаются большое количество активно публикующихся государственных университетов и институтов) существуют определенные опасения, что еще более усложнится идентификация и установление связей между авторами и организациями. В этой ситуации **желательно в статьях указывать полное название организации**, включенной, например, в федеральный университет, **если она сохранила свое прежнее название.** В таком случае она будет учтена и в своем профиле, и в профиле федерального университета:

Например, варианты Таганрогский технологический институт Южного федерального университета:
Taganrogskij Tekhnologicheskij Institut Yuzhnogo Federal’nogo Universiteta;
Taganrog Technological Institute, South Federal University

В этот же профиль должны войти и прежние названия этого университета.

Для национальных исследовательских университетов важно сохранить свое основное название.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Необходимо иметь в виду, что аннотации (рефераты, авторские резюме) на английском языке в русскоязычном издании являются для иностранных ученых и специалистов основным и, как правило, единственным источником информации о содержании статьи и изложенных в ней результатах исследований. Зарубежные специалисты по аннотации оценивают публикацию, определяют свой интерес к работе российского ученого, могут использовать ее в своей публикации и сделать на неё ссылку, открыть дискуссию с автором,

запросить полный текст и т.д. Аннотация на английском языке на русскоязычную статью по объему может быть больше аннотации на русском языке, так как за русскоязычной аннотацией идет полный текст на этом же языке.

Аналогично можно сказать и об аннотациях к статьям, опубликованным на английском языке. Но даже в требованиях зарубежных издательств к статьям на английском языке указывается на объем аннотации в размере 100-250 слов.

Перечислим обязательные качества аннотаций на английском языке к русскоязычным статьям. Аннотации должны быть:

– информативными (не содержать общих слов);
– оригинальными (не быть калькой русскоязычной аннотации);
– содержательными (отражать основное содержание статьи и результаты исследований);
– структурированными (следовать логике описания результатов в статье);
– «англоязычными» (написаны качественным английским языком);
– компактными (укладываться в объем от 100 до 250 слов).

В аннотациях, которые пишут наши авторы, допускаются самые элементарные ошибки. Чаще всего аннотации представляют прямой перевод русскоязычного варианта, изобилуют общими ничего не значащими словами, увеличивающими объем, но не способствующими раскрытию содержания и сути статьи. А еще чаще объем аннотации составляет всего несколько строк (3-5). При переводе аннотаций не используется англоязычная специальная терминология, что затрудняет понимание текста зарубежными специалистами. В зарубежной БД такое представление содержания статьи совершенно неприемлемо.

Опыт показывает, что самое сложное для российского автора при подготовке аннотации – представить кратко результаты своей работы. Поэтому одним из проверенных вариантов аннотации является краткое повторение в ней структуры статьи, включающей введение, цели и задачи, методы, результаты, заключение. Такой способ составления аннотаций получил распространение и в зарубежных журналах.

В качестве помощи для написания аннотаций (рефератов) можно рекомендовать, по крайней мере, два варианта правил. Один из вариантов – российский ГОСТ 7.9-95 «Реферат и аннотация. Общие требования», разработанные специалистами ВИНИТИ.

Второй – рекомендации к написанию аннотаций для англоязычных статей, подаваемых в журналы издательства Emerald (Великобритания). При рассмотрении первого варианта необходимо учитывать, что он был разработан, в основном, как руководство для референтов, готовящих рефераты для информационных изданий. Второй вариант – требования к аннотациям англоязычных статей. Поэтому требуемый объем в 100 слов в нашем случае, скорее всего, нельзя назвать достаточным. Ниже приводятся выдержки из указанных двух вариантов. Они в значительной степени повторяют друг друга, что еще раз подчеркивает важность предлагаемых в них положений. Текст ГОСТа незначительно изменен с учетом специфики рефератов на английском языке.

КРАТКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ АВТОРСКИХ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИЙ, РЕФЕРАТОВ К СТАТЬЯМ)

(подготовлены на основе ГОСТ 7.9-95)

Авторское резюме ближе по своему содержанию, структуре, целям и задачам к реферату. Это –краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы описываемой работы.

Текст авторского резюме (в дальнейшем – реферата) должен быть лаконичен и четок, свободен от второстепенной информации, отличаться убедительностью формулировок.

Объем реферата должен включать минимум 100-250 слов (по ГОСТу – 850 знаков, не менее 10 строк).

Реферат включает следующие аспекты содержания статьи:

– предмет, тему, цель работы;
– метод или методологию проведения работы;
– результаты работы;
– область применения результатов;
– выводы.

Последовательность изложения содержания статьи можно изменить, начав с изложения результатов работы и выводов.

Предмет, тема, цель работы указываются в том случае, если они не ясны из заглавия статьи.

Метод или методологию проведения работы целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы. В рефератах документов, описывающих экспериментальные работы, указывают источники данных и характер их обработки.

Результаты работы описывают предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. При этом отдается предпочтение новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение.

Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье.

Сведения, содержащиеся в заглавии статьи, не должны повторяться в тексте реферата. Следует избегать лишних вводных фраз (например, «автор статьи рассматривает...»). Исторические справки, если они не составляют основное содержание документа, описание ранее опубликованных работ и общеизвестные положения в реферате не приводятся.

В тексте реферата следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегать сложных грамматических конструкций (не применимых в научном английском языке).

В тексте реферата на английском языке следует применять терминологию, характерную для иностранных специальных текстов. Следует избегать употребления терминов, являющихся прямой калькой русскоязычных терминов. Необходимо соблюдать единство терминологии в пределах реферата.

В тексте реферата следует применять значимые слова из текста статьи.

Сокращения и условные обозначения, кроме общеупотребительных (в том числе в англоязычных специальных текстах), применяют в исключительных случаях или дают их определения при первом употреблении.

Единицы физических величин следует приводить в международной системе СИ.

Допускается приводить в круглых скобках рядом с величиной в системе СИ значение величины в системе единиц, использованной в исходном документе.

Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание документа и позволяют сократить объем реферата.

Формулы, приводимые неоднократно, могут иметь порядковую нумерацию, причем нумерация формул в реферате может не совпадать с нумерацией формул в оригинале.

В реферате не делаются ссылки на номер публикации в списке литературы к статье.

Объем текста реферата в рамках общего положения определяется содержанием документа (объемом сведений, их научной ценностью и/или практическим значением).

ВЫДЕРЖКА ИЗ РЕКОМЕНДАЦИЙ АВТОРАМ ЖУРНАЛОВ ИЗДАТЕЛЬСТВА EMERALD

(http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm)

Авторское резюме (реферат, abstract) является кратким резюме большей по объему работы, имеющей научный характер, которое публикуется в отрыве от основного текста и, следовательно, само по себе должно быть понятным без ссылки на саму публикацию. Оно должно излагать существенные факты работы, и не должно преувеличивать или содержать материал, который отсутствует в основной части публикации.

Авторское резюме выполняет функцию справочного инструмента (для библиотеки, реферативной службы), позволяющего читателю понять, следует ли ему читать или не читать полный текст.

Авторское резюме включает:

1. Цель работы в сжатой форме. Предыстория (история вопроса) может быть приведена только в том случае, если она связана контекстом с целью.

2. Кратко излагая основные факты работы, необходимо помнить следующие моменты:

– необходимо следовать хронологии статьи и использовать ее заголовки в качестве руководства;

– не включать несущественные детали (см. пример «Как не надо писать реферат»);

– вы пишете для компетентной аудитории, поэтому вы можете использовать техническую (специальную) терминологию вашей дисциплины, четко излагая свое мнение и имея также в виду, что вы пишете для международной аудитории;

– текст должен быть связным с использованием слов «следовательно», «более того», «например», «в результате» и т.д. («consequently», «moreover», «for example»,» the benefits of this study», «as a result» etc.), либо разрозненные излагаемые положения должны логично вытекать один из другого;

– необходимо использовать активный, а не пассивный залог, т.е. «The study tested», но не «It was tested in this study» (частая ошибка российских аннотаций);

– стиль письма должен быть компактным (плотным), поэтому предложения, вероятнее всего, будут длиннее, чем обычно.

П р и м е р ы , как не надо писать реферат, приведены на сайте издательства (**http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=3&**). Как видно из примеров, не всегда большой объем означает хороший реферат.

На сайте издательства также приведены примеры хороших рефератов для различных типов статей (обзоры, научные статьи, концептуальные статьи, практические статьи)

http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=2&PHPSESSID=hdac5rtkb73ae013ofk4g8nrv1.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).

2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники.

Правильное описание используемых источников в списках литературы является залогом того, что цитируемая публикация будет учтена при оценке научной деятельности ее авторов, следовательно (по цепочке) –организации, региона, страны. По цитированию журнала определяется его научный уровень, авторитетность, эффективность деятельности его редакционного совета и т.д. Из чего следует, что наиболее значимыми составляющими в библиографических ссылках являются фамилии авторов и названия журналов. Причем для того, чтобы все авторы публикации были учтены в системе, необходимо в описание статьи вносить всех авторов, не сокращая их тремя, четырьмя и т.п. Заглавия статей в этом случае дают дополнительную информацию об их содержании и в аналитической системе не используются, поэтому они могут опускаться.

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry,* 2008, no. 11, pp. 54–57.

Такая ссылка позволяет проводить анализ по авторам и названию журнала, что и является ее главной целью.

Ни в одном из зарубежных стандартов на библиографические записи не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «–»).

В Интернете существует достаточно много бесплатных программ для создания общепринятых в мировой практике библиографических описаний на латинице.

Ниже приведены несколько ссылок на такие сайты:

http://www.easybib.com/
http://www.bibme.org/

http://www.sourceaid.com/

При составлении списков литературы для зарубежных БД важно понимать, что чем больше будут ссылки на российские источники соответствовать требованиям, предъявляемым к иностранным источникам, тем легче они будут восприниматься системой. И чем лучше в ссылках будут представлены авторы и названия журналов (и других источников), тем точнее будут статистические и аналитические данные о них в системе SCOPUS.

Ниже приведены примеры ссылок на российские публикации в соответствии с вариантами описанными выше.

Статьи из журналов:

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, no. 11, pp. 54–57.

Dyachenko, V.D., Krivokolysko, S.G., Nesterov, V.N., and Litvinov, V.P., *Khim. Geterotsikl. Soedin*., 1996, no. 9, p. 1243

Статьи из электронных журналов описываются аналогично печатным изданиям с дополнением данных об адресе доступа.

П р и м е р описания статьи из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P., *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, No. 2, available at: www. ascusc.org/ jcmc/vol5/ issue2.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, pp. 267–272.

Главное в описаниях конференций – название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchenykh, inzhenerov i proizvoditelei v oblasti nanotekhnologii [White Book in Nanotechnologies: Studies in the Field of Nanoparticles, Nanostructures and Nanocomposites in the Russian Federation: Proceedings of the First All-Russian Conference of Scientists, Engineers and Manufacturers in the Field of Nanotechnology]. Moscow, LKI, 2007.

Nenashev M.F. *Poslednee pravitel'tvo SSSR* [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

From disaster to rebirth: the causes and consequences of the destruction of the Soviet Union [*Ot katastrofy k vozrozhdeniju: prichiny i posledstvija razrushenija SSSR*]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N., *Tribologiya rezaniya. Kn. 1: Friktsionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

Ссылка на Интернет-ресурс:

APA Style (2011), Available at: http://www.apastyle.org/apa-style-help.aspx (accessed 5 February 2011).

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: http://www.scribd.com/doc/1034528/ (accessed 7 February 2011)

Как видно из приведенных примеров, чаще всего, название источника, независимо от того, журнал это, монография, сборник статей или название конференции, выделяется курсивом. Дополнительная информация –перевод на английский язык названия источника приводится в квадратных или круглых скобках шрифтом, используемым для всех остальных составляющих описания.

Из всего выше сказанного можно сформулировать следующее краткое резюме в качестве рекомендаций по составлению ссылок в романском алфавите в англоязычной части статьи и пристатейной библиографии, предназначенной для зарубежных БД:

1. Отказаться от использования ГОСТ 5.0.7. Библиографическая ссылка;

2. Следовать правилам, позволяющим легко идентифицировать 2 основных элемента описаний –авторов и источник.

3. Не перегружать ссылки транслитерацией заглавий статей, либо давать их совместно с переводом.

4. Придерживаться одной из распространенных систем транслитерации фамилий авторов, заглавий статей (если их включать) и названий источников.

5. При ссылке на статьи из российских журналов, имеющих переводную версию, лучше давать ссылку на переводную версию статьи.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

Оплата издательских расходов составляет:

3500 руб. – для физических лиц;
4200 руб. – для юридических лиц.

Для оформления финансовых документов на юридические лица просим предоставлять ФИО директора или иного лица, уполномоченного подписывать договор, телефон (обязательно), реквизиты организации.

Банковские реквизиты:
Получатель: ООО «Организационно-методический отдел Академии Естествознания» или ООО «Оргметодотдел АЕ»*

*** Просим указывать только одно из предоставленных названий организации. Иное сокращение наименования организации получателя не допускается. При ином сокращении наименования организации денежные средства не будут получены на расчетный счет организации!!!**

ИНН 6453117343

КПП 645301001

р/с 40702810300540002324

Банк получателя: Саратовский филиал ОАО «Банк Москвы»

к/с 30101810300000000836

БИК 046311836

Назначение платежа*: Издательские услуги. Без НДС. ФИО автора.
*В случае иной формулировки назначения платежа будет осуществлен возврат денежных средств!

Копия платежного поручения высылается через «Личный портфель автора», по e-mail: edition@rae.ru или по факсу +7 (8412) 56-17-69.

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 5836621480 КПП 583601001 ООО Издательский Дом «Академия Естествознания»	Сч. №	40702810500001022115
Банк получателя Московский филиал ЗАО «Райффайзенбанк» г. Москва	БИК	044552603
	Сч. №	30101810400000000603

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: 841-2-56-17-69.

По запросу (факс 841-2-56-17-69, E-mail: stukova@rae.ru) высылается счет для оплаты подписки и счет-фактура.

ОБРАЗЕЦ КВИТАНЦИИ

Извещение	СБЕРБАНК РОССИИ *Форма № ПД-4* **ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»**	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 5836621480	40702810500001022115
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	в Московский филиал ЗАО «Райффайзенбанк» г. Москва	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 044552603	30101810400000000603
		(№ кор./сч. банка получателя платежа)
	Ф.И.О. плательщика _____ Адрес плательщика _____	
	Издательские услуги. Без НДС. ФИО	
	(наименование платежа)	
	Сумма платежа _____ руб. ____ коп.	Сумма оплаты за услуги _____ руб. ____ коп.
	Итого _____ руб. ____ коп.	«_____»_____ 201_ г.
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен **Подпись плательщика** _____	

Квитанция	СБЕРБАНК РОССИИ *Форма № ПД-4* **ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»**	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 5836621480	40702810500001022115
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	в Московский филиал ЗАО «Райффайзенбанк» г. Москва	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 044552603	30101810400000000603
		(№ кор./сч. банка получателя платежа)
	Ф.И.О. плательщика _____ Адрес плательщика _____	
	Издательские услуги. Без НДС. ФИО	
	(наименование платежа)	
	Сумма платежа _____ руб. ____ коп.	Сумма оплаты за услуги _____ руб. ____ коп.
	Итого _____ руб. ____ коп.	«_____»_____ 201_ г.
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен **Подпись плательщика** _____	