ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 6 2016
Часть 2

ISSN 1812-7339

Журнал издается с 2003 г.

Электронная версия: **http://fundamental-research.ru**

Правила для авторов: **http://fundamental-research.ru/ru/rules/index**

Подписной индекс по каталогу «Роспечать» – 33297

Главный редактор
Ледванов Михаил Юрьевич, д.м.н., профессор

Зам. главного редактора
Бичурин Мирза Имамович, д.ф.-м.н., профессор

Ответственный секретарь редакции
Бизенкова Мария Николаевна

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д.т.н., проф. Бошенятов Б.В. (Москва); д.т.н., проф. Важенин А.Н. (Нижний Новгород); д.т.н., проф. Гилёв А.В. (Красноярск); д.т.н., проф. Гоц А.Н. (Владимир); д.т.н., проф. Грызлов В.С. (Череповец); д.т.н., проф. Захарченко В.Д. (Волгоград); д.т.н. Лубенцов В.Ф. (Ульяновск); д.т.н., проф. Мадера А.Г. (Москва); д.т.н., проф. Пачурин Г.В. (Нижний Новгород); д.т.н., проф. Пен Р.З. (Красноярск); д.т.н., проф. Петров М.Н. (Красноярск); д.т.н., к.ф.-м.н., проф. Мишин В.М. (Пятигорск); д.т.н., проф. Калмыков И.А. (Ставрополь); д.т.н., проф. Шалумов А.С. (Ковров); д.т.н., проф. Леонтьев Л.Б. (Владивосток); д.т.н., проф. Дворников Л.Т. (Красноярск), д.э.н., проф. Савон Д.Ю. (Ростов-на-Дону); д.э.н., проф. Макринова Е.И. (Белгород); д.э.н., проф. Роздольская И.В. (Белгород); д.э.н., проф. Коваленко Е.Г. (Саранск); д.э.н., проф. Зарецкий А.Д. (Краснодар); д.э.н., проф. Тяглов С.Г. (Ростов-на-Дону); д.э.н., проф. Титов В.А. (Москва); д.э.н., проф. Серебрякова Т.Ю. (Чебоксары); д.э.н., проф. Валинурова В.А. (Уфа); д.э.н., проф. Косякова И.В. (Самара); д.э.н., проф. Нечеухина Н.С. (Екатеринбург), д.э.н., проф. Апенько С.Н. (Омск)

Журнал «Фундаментальные исследования» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. **Свидетельство – ПИ № 77-15598.**

Все публикации рецензируются.
Доступ к журналу бесплатен.

Импакт-фактор РИНЦ (двухлетний) = 1,061.

Учредитель – ИД «Академия Естествознания»

Издательство и редакция: Издательский Дом «Академия Естествознания»

Ответственный секретарь редакции –
Бизенкова Мария Николаевна –
+7 (499) 705-72-30
E-mail: **edition@rae.ru**

Почтовый адрес
г. Москва, 105037, а/я 47
АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ,
редакция журнала «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»

Подписано в печать 16.05.2016

Формат 60x90 1/8
Типография
ООО «Научно-издательский центр
Академия Естествознания»,
г. Саратов, ул. Мамонтовой, 5

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

Усл. печ. л. 30.
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2016/6

© ИД «Академия Естествознания»

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки (05.02.00, 05.13.00, 05.17.00, 05.23.00)

ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОНКОПЛЕНОЧНОГО ГЕТЕРОПЕРЕХОДА SnS/ZnO, ПОЛУЧЕННОГО МЕТОДОМ МАГНЕТРОННОГО РАСПЫЛЕНИЯ
Ан В.В. 257

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦЕЛОСТНЫХ И ГАРМОНИЧНЫХ СИСТЕМ. МОДЕЛЬ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ
Бутенко Д.В., Бутенко Л.Н., Ананьев А.С. 261

ОПЫТ ОБСЛЕДОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ
Гарькин И.Н., Глухова М.В. 267

СРАВНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ЦИРКУЛЯЦИОННЫХ НАСОСОВ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПАРОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК
Гусев И.В., Кирюхин А.А., Чубаров Ф.Л. 272

ТЕХНОЛОГИЯ УДАЛЕНИЯ СОЛЕЙ ЖЕЛЕЗА ИЗ ПИТЬЕВЫХ ВОД С ПРИМЕНЕНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ ФЛОКУЛЯНТОВ
Исаков И.В., Ксандров Н.В., Павлова И.В., Рехалов А.И. 277

АНАЛИЗ ПУТЕЙ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ НАЗЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ
Казаков Рус.Риф., Басотин Е.В., Миронов А.Н., Казаков Раф.Рам., Шестопалова О.Л. 282

КОКСОВАНИЕ ГУДРОНОВ С РАЗЛИЧНЫМ СОСТАВОМ И СВОЙСТВАМИ
Косицына С.С., Бурюкин Ф.А., Буза А.О., Мельчаков Д.А. 288

КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И БЕЗОПАСНОСТЬЮ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
Куприянов А.В. 294

МЕТОДИКА ОБНАРУЖЕНИЯ ВОЗГОРАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ
Минин И.В., Логачев В.Г. 299

КУСОЧНО-ИНТЕРПОЛЯЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ДВУХТОЧЕЧНОЙ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ИТЕРАЦИОННЫМ УТОЧНЕНИЕМ
Ромм Я.Е., Джанунц Г.А. 308

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧЕГО ОРГАНА БЕСТРАНШЕЙНОГО ТРУБОУКЛАДЧИКА
Серебренников А.А., Серебренников Д.А., Хакимов З.Р. 318

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНКУРСОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ МОЛОДЕЖИ
Тархов С.В., Минасов Ш.М., Калимуллина Г.Р. 323

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПЛОСКИХ ФЕРМ
Филиппова Т.С., Ахмедиев С.К., Орынтаева Г.Ж. 329

Экономические науки (08.00.00)

МАЛЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА
Белякова Е.М., Прокопьев А.В., Чернышова Т.Н. 334

РОЛЬ И МЕСТО НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИННОВАЦИОННОМ ЦИКЛЕ
Бойцева А.А., Павлова Е.А. 339

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
В КОМИ-ПЕРМЯЦКОМ ОКРУГЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ
Брыжко В.Г., Исыпова Е.А. 344

ОПЕРАТИВНЫЙ УЧЕТ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ
ДЛЯ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
Бушева А.Ю., Булычева Т.В. 349

ИННОВАЦИОННОСТЬ СОСТАВЛЯЮЩИХ МАРКЕТИНГОВОЙ СРЕДЫ
В СФЕРЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ
Вершинин В.П. 356

О МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРИБЫЛЬНОСТИ АКТИВОВ
КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА
Воронкова Т.Н., Чернышева Е.Н. 362

ОЦЕНКА АГРАРНОГО ПОТЕНЦИАЛА
КАК ФАКТОРА СТРУКТУРИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИЙ
Галикеев Р.Н., Гатауллин Р.Ф. 366

ОСОБЕННОСТИ МОТИВАЦИИ КРИЗИС-МЕНЕДЖЕРОВ
Гурджиян В.Л., Жамкова Т.Г. 372

МОДЕЛЬ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЛОКАЛЬНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО
СООБЩЕСТВА В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННЫХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
Давлетбавет Р.Х., Демина М.И., Исайчик К.Ф. 376

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ И МОДЕЛИРОВАНИЕ
БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ РЕГИОНА
Ершова И.Г., Михайлов О.В. 381

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА РАЗВИТИЯ
СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ
Исаева О.О. 386

МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ КЛИЕНТСКОЙ ПОЛИТИКИ
КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА (НА ПРИМЕРЕ ВТБ (ПАО))
Кривошапова С.В., Головко Е.Ю., Казачинина Е.О. 391

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗВИТИЯ
МАЛОГО БИЗНЕСА В РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ
Круглов В.Н., Александров Е.Л. 397

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СИТУАЦИИ НА РЫНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ
В УСЛОВИЯХ МИРОВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА
Лопатина А.Б. 402

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ
ИНТЕГРИРОВАННЫХ МАРКЕТИНГОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
В СФЕРЕ РЕКРУТИНГОВЫХ УСЛУГ
Лунева Е.А., Кулик Н.А. 407

МОТИВИРОВАННЫЙ ВЫБОР МОДЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ СОЗДАНИЯ ХЭДЛИНГОВЫХ КОМПАНИЙ
Маркова Е.В., Веревичев И.И., Денисова Т.В., Ильязова Д.З. 412

СОВРЕМЕННАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОГО СЕКТОРА ПРИ ВНЕШНЕТОРГОВЫХ ПОСТАВКАХ ГРУЗОВ (НА ПРИМЕРЕ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ)
Месяц М.А., Зайцев А.В. 419

НАЛОГОВАЯ КУЛЬТУРА В СИСТЕМЕ НАЛОГОВЫХ ОТНОШЕНИЙ
Муродов Р.Д. 424

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ НА ОСНОВЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА
Мухаметова А.Д. 429

ФОРСАЙТ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ИНДУСТРИИ СПА И ВЕЛЛНЕСС В РОССИИ
Никитина О.А. 434

ОЦЕНКА КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫХ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ УРОВНЕМ АВТОМОБИЛИЗАЦИИ И ТЯЖЕСТЬЮ ДТП В ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАНАХ
Петров А.И., Петров Г.Л. 439

АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В СИСТЕМАХ «ЧЕЛОВЕК – МАШИНА» НА ОСНОВАНИИ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОПЕРАТОРОВ
Пильник Н.Б., Куликова О.М. 444

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПОЛИТИКА РОССИЙСКОГО РЕГИОНА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ
Пржедецкая Н.В., Шевелева В.В., Кулькова Е.П. 449

УСТАНОВЛЕНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ПРИОРИТЕТОВ В ПЛАНИРОВАНИИ ДОЛГОСРОЧНОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
Прядко С.Н., Жданкова Е.А. 454

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕГИОНАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
Роднянский Д.В., Байгузина Л.А. 460

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК
Семенова Ф.З., Борлакова М.Б., Боташева Л.С. 465

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТНОШЕНИЯМИ СО СТЕЙКХОЛДЕРАМИ В ПРОЕКТЕ ИСЛАМСКОГО БАНКИНГА
Синявская Д.М., Моргунова Н.В. 470

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКОНОМИКИ КИТАЯ НА ОСНОВНЫЕ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РОССИИ
Сокирко А.Ю. 475

ПРОБЛЕМЫ КОРПОРАТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ ПАО «ГАЗПРОМ»
Хафизов А.М., Малышева О.С., Самошкин А.И., Хабирова Я.Ф. 480

СОБЫТИЙНЫЙ ТУРИЗМ НИЖЕГОРОДСКОГО РЕГИОНА
Челнокова Е.А., Агаев Н.Ф., Коровина Е.А., Сомова Н.М. 484

CONTENTS

Technical sciences (05.02.00, 05.13.00, 05.17.00, 05.23.00)

POTENTIAL USE OF THE THIN FILM SnS/ZnO HETEROJUNCTION PREPARED BY MAGNETRON SPUTTERING
An V.V. 257

MODELLING COMPLETE AND HARMONIOUS SYSTEMS. THE MODEL OF FINANCIAL-ECONOMIC SUSTAINABILITY OF THE ENTERPRISE
Butenko D.V., Butenko L.N., Ananev A.S. 261

CIVIL BUILDINGS CONSTRUCTIONS SURVEY EXPERIENCE
Garkin I.N., Glukhova M.V. 267

THE COMPARING OF CHARACTERISTICS OF THE COOLING SYSTEM CIRCULATION PUMPS OF THE MODERN STEAM TURBINE INSTALLATIONS
Gusev I.V., Kiryukhin A.A., Chubarov F.L. 272

TECHNOLOGY REMOVE SALTS IRON FROM DRINKING WATER USING ORGANIC FLOCCULANTS
Isakov I.V., Ksandrov N.V., Pavlova I.V., Rekhalov A.I. 277

ANALYZES OF WAYS OF SOLVING THE PROBLEM OF MANAGEMENT OF THE SPACE ROCKET COMPLEXES GROUND EQUIPMENT LIFE-CYCLE
Kazakov Rus.Rif., Basotin E.V., Mironov A.N., Kazakov Raf.Ram., Shestopalova O.L. 282

DELAYED COKING OF VACUUM RESIDUE WITH A DIFFERENT COMPOSITION AND PROPERTIES
Kositcyna S.S., Buryukin F.A., Buza A.O., Melchakov D.A. 288

CONTROL OF FUNCTIONING EFFICIENCY OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS AND ASSURING OF THE FOOD INDUSTRY ENTERPRISES SAFETY
Kupriyanov A.V. 294

FIRE DETECTION METHOD BY USING DIGITAL IMAGE PROCESSING
Minin I.V., Logachev V.G. 299

PIECEWISE INTERPOLATION SOLUTION OF THE TWO-POINT CAUCHY PROBLEM FOR ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH ITERATIVE REFINEMENT
Romm Ya.E., Dzhanunts G.A. 308

TO DETERMINATION OF PARAMETERS OF WORKING BODY TRENCHLESS OF THE PIPE-LAYER
Serebrennikov A.A., Serebrennikov D.A., Khakimov Z.R. 318

COMPETITION'S DESIGNING OF RESEARCH WORKS FOR YOUTH
Tarkhov S.V., Minasov Sh.M., Kalimullina G.R. 323

THE STUDY OF STRESS-STRAIN STATE OF PLANE FARM
Filippova T.S., Akhmediev S.K., Oryntaeva G.Zh. 329

Economic sciences (08.00.00)

SMALL ENTERPRISES IN CRISIS
Belyakova E.M., Prokopev A.V., Chernyshova T.N. 334

THE ROLE AND PLACE OF SCIENTIFIC RESEARCH IN THE INNOVATION CYCLE
Boytseva A.A., Pavlova E.A. 339

PROBLEMS OF AGRICULTURAL DEVELOPMENT
IN THE KOMI-PERMIAN DISTRICT OF PERM REGION
Bryzhko V.G., Isypova E.A. 344

OPERATIONAL ACCOUNTING OF FINANCIAL RESULTS
FOR MANAGEMENT DECISION MAKING
Busheva A.Yu., Bulycheva T.V. 349

INNOVTION COMPONENT OF THE MARKETING ENVIRONMENT
IN THE FIELD OF ENERGY SAVING
Vershinin V.P. 356

ABOUT THE TECHNIQUE FOR DETERMINING THE RATE
OF RETURN ASSETS OF COMMERCIAL BANKS
Voronkova T.N., Chernysheva E.N. 362

EVALUTION OF AGRICULTURAL POTENTIAL
AS A FACTOR STRUCTURIZATION TERRITORIES
Galikeev R.N., Gataullin R.F. 366

FEATURES OF MOTIVATION CRISIS MANAGERS
Gurdzhiyan V.L., Zhamkova T.G. 372

MODEL OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF LOCAL COMMUNITIES
IN THE ENTERPRISE LIMITED NATURAL RESOURCES
Davletbavet R.Kh., Demina M.I., Isaychik K.F. 376

INNOVATION MANAGEMENT AND BUSINESS PROCESS MODELING
TRANSPORT SYSTEM OF THE REGION
Ershova I.G., Mikhaylov O.V. 381

ANALYSIS SYSTEM FOR MONITORING RURAL DEVELOPMENT
IN THE REPUBLIC OF MORDOVIA
Isaeva O.O. 386

METHODS AND APPROACHES TO THE FORMATION OF A COMMERCIAL
BANK CUSTOMER POLICY (ON THE EXAMPLE OF VTB (PAO))
Krivoshapova S.V., Golovko E.Yu., Kazachinina E.O. 391

SOME ASPECTS OF PROGRAM-TARGET DEVELOPMENT
OF SMALL BUSINESS IN RUSSIA AT THE PRESENT STAGE
Kruglov V.N., Aleksandrov E.L. 397

PREDICTION OF THE SITUATION IN THE REAL ESTATE MARKET
IN THE WORLD ECONOMIC CRISIS
Lopatina A.B. 402

METHODOLOGICAL ASPECTS OF FORMING OF THE INTEGRATED MARKETING
INFORMATIVE SYSTEMS IN THE FIELD OF RECRUIT SERVICES
Luneva E.A., Kulik N.A. 407

THE MOTIVATED CHOICE OF QUALITY MANAGEMENT
IS BASED ON THE CREATION OF HANDLING COMPANIES
Markova E.V., Verevichev I.I., Denisova T.V., Ilyazova D.Z. 412

THE MODERN MODEL OF THE TRANSPORT SECTOR'S DEVELOPMENT
IN THE FOREIGN TRADE SUPPLIES GOODS
(ON THE EXAMPLE OF KEMEROVO REGION)
Mesyats M.A., Zaytsev A.V. 419

TAX CULTURE IN THE SYSTEM OF TAX RELATIONS
Murodov R.D. 424

MANAGEMENT SYSTEM DEVELOPMENT OF REGIONAL ECONOMY BASED ON THE FORMATION OF HUMAN CAPITAL
Mukhametova A.D. 429

FORESIGHT IN TRAINING ACTIVITIES IN SPA AND WELLNESS INDUSTRY IN RUSSIA
Nikitina O.A. 434

EVALUATION OF THE CORRELATION AND REGRESSION RELATIONS BETWEEN MOTORIZATION RATE AND SEVERITY OF ROAD ACCIDENTS IN THE EUROPEAN COUNTRIES
Petrov A.I., Petrov G.L. 439

THE ALGORITHM OF QUALITY MANAGEMENT IN THE SYSTEMS «MAN – MACHINE» BASED ON AN ASSESSMENT OF FUNCTIONAL STATE OF OPERATORS
Pilnik N.B., Kulikova O.M. 444

INVESTMENT POLICY OF THE RUSSIAN REGION AT THE PRESENT STAGE
Przhedetskaya N.V., Sheveleva V.V., Kulkova E.P. 449

SETTING STRATEGIC PRIORITIES IN PLANNING LONG-TERM DEVELOPMENT OF ENTERPRISE
Pryadko S.N., Zhdankova E.A. 454

FORECASTING THE DEVELOPMENT OF THE ENERGY SECTOR ENTERPRISES AS A METHOD OF REGIONAL PLANNING
Rodnyanskiy D.V., Bayguzina L.A. 460

FOREIGN EXPERIENCE OF STATE PROCUREMENT
Semenova F.Z., Borlakova M.B., Botasheva L.S. 465

PROBLEMS OF RELATIONSHIPS WITH STAKEHOLDERS IN THE ISLAMIC BANKING PROJECT
Sinyavskaya D.M., Morgunova N.V. 470

ANALYSIS OF THE IMPACT OF THE CHINESE ECONOMY ON THE MAIN INDICATORS OF RUSSIAN ECONOMY
Sokirko A.Yu. 475

PROBLEMS OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY IN THE FIELD OF ECOLOGY ON THE EXAMPLE OF PJSC «GAZPROM»
Khafizov A.M., Malysheva O.S., Samoshkin A.I., Khabirova Ya.F. 480

TOURISM EVENTS NIZHNY NOVGOROD REGION
Chelnokova E.A., Agaev N.F., Korovina E.A., Somova N.M. 484

УДК 661.225.2

ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОНКОПЛЕНОЧНОГО ГЕТЕРОПЕРЕХОДА SnS/ZnO, ПОЛУЧЕННОГО МЕТОДОМ МАГНЕТРОННОГО РАСПЫЛЕНИЯ

Ан В.В.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, e-mail: an_vladimir@tpu.ru

В работе приведены результаты исследования процессов получения тонкопленочного гетероперехода SnS/ZnO методом магнетронного распыления. Использовались наноструктурные мишени, приготовленные из нанопорошка сульфида олова, синтезированного методом СВС из стехиометрических смесей элементарной серы и нанодисперсного порошка олова, полученного электроискровым диспергированием оловянных гранул в среде гексана. Слой n-ZnO получали магнетронным распылением лабораторной мишени. Размер и морфология исходных частиц для приготовления материала наноструктурной мишени исследовались с помощью метода сканирующей электронной микроскопии. Их фазовый состав и размер областей когерентного рассеяния исследовался методами рентгенофазового и рентгеноструктурного анализа. Установлено, что полученный SnS–ZnO гетеропереход характеризуется хорошей адгезией слоев друг к другу, а также представляющими интерес для промышленного опробования значениями генерируемого при облучении солнечным светом фототока.

Ключевые слова: сульфид олова, оксид цинка, самораспространяющийся высокотемпературный синтез, гетеропереход, магнетронное распыление

POTENTIAL USE OF THE THIN FILM SnS/ZnO HETEROJUNCTION PREPARED BY MAGNETRON SPUTTERING

An V.V.

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: an_vladimir@tpu.ru

Thin film SnS/ZnO heterojunction was prepared by magnetron sputtering. Nanostructured targets prepared from tin sulfide nanopowder were used. Tin sulfide nanopowder was obtained via self-propagating high-temperature synthesis from stoichiometric mixtures of sulfur and tin nanopowder prepared by electrospark erosion of tin granules in a hexane medium. The n-ZnO layer was produced by magnetron sputtering of a laboratory target. Size and morphology of the initial particles for the preparation of the nanostructured target were studied using scanning electron microscopy. Their phase composition and the size of coherent scattering regions were studied by X-ray diffraction phase and structural analysis. It was found that the prepared SnS–ZnO heterojunction is characterized by good adhesion of the layers to each other as well as acceptable values of the photocurrent generated during irradiation with sunlight.

Keywords: tin sulfide, zinc oxide, self-propagating high temperature synthesis, heterojunction, magnetron sputtering

Развитие солнечной энергетики приобретает все большее значение в последние десятилетия [1]. В основном в промышленном масштабе при производстве солнечных панелей используется высокочистый поликристаллический кремний [2, 7]. Однако все больший интерес у специалистов по фотовольтаике вызывают тонкопленочные гетеропереходные материалы, в которых разные слои имеют разные абсорбционные свойства и значения ширины запрещенной зоны. К таким материалам относятся и тонкопленочные гетеропереходы на основе сульфидов и оксидов металлов. Большой прикладной потенциал имеют тонкие пленки сульфида олова (SnS) и оксида цинка (ZnO). Сульфид олова является альтернативным абсорбционным материалом в новом поколении тонкопленочных солнечных ячеек, способным заменить хорошо известные фотовольтаические материалы на основе CdTe, содержащие токсичный кадмий [9].

В данной работе исследуется гетеропереход SnS/ZnO, полученный послойным напылением с использованием наноструктурной мишени сульфида олова и стандартной мишени оксида цинка.

Материалы и методы исследования

Тонкопленочный гетеропереход SnS-ZnO формировался путем магнетронного распыления мишени из оксида цинка и специально изготовленной мишени из наноструктурного сульфида олова, полученного методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) из стехиометрических смесей элементарной серы и нанопорошка олова. Нанопорошок олова получали методом электроискровой эрозии оловянных гранул на установке, блок-схема которой представлена на рис. 1.

Рис. 1. Блок-схема установки по получению нанопорошка олова электроискровой эрозией

Установка состоит из реактора и импульсного источника питания. На дне реактора, изготовленного из диэлектрического материала, помещается слой оловянных гранул. Внешние электроды, изготовленные также из олова и подводящие энергию к слою гранул, расположены у противоположных стенок реактора и слегка поджимают гранулы в местах контакта. К внешним электродам прикладывается импульсное напряжение с амплитудой от 500 до 1000 В и с длительностью импульса 15–20 мкс. Максимальный ток разряда составляет 250–500 А. Энергия единичного импульса может изменяться в пределах 0,5–2 Дж. Важно при этом отметить, что один импульс напряжения приводит к образованию множества микроразрядов, имеющих длительность порядка 5 мкс и энергию ~ 10^{-2}–10^{-4} Дж [3, 4].

Рис. 2. Микрофотография нанопорошка олова, полученная с помощью сканирующего электронного микроскопа

Далее полученный нанопорошок олова (рис. 2) использовался для самораспространяющегося высокотемпературного синтеза сульфида олова (SnS) по методике, описанной в [6]. Для этого приготавливалась шихта из нанопорошка олова, смешанного в стехиометрическом соотношении с серой марки ОСЧ. Полученную шихту компактировали в цилиндрические образцы диаметром 30 мм и массой 50 г. СВС проводили в установке, представляющей собой герметичную камеру, конструкция которой позволяет поддерживать давление рабочего газа до 5 МПа. Цилиндрические образцы закреплялись в реакторе на специальном держателе. Экзотермическая реакция самораспространяющегося высокотемпературного синтеза сульфида олова инициировалась путем пропускания постоянного тока через нихромовую спираль. Температура процесса контролировалась с помощью термопары, изготовленной из проводников вольфрам-рениевых сплавов ВР-5 и ВР-20, встроенной коаксиально в нижнюю часть цилиндрического образца и соединенной с контрольным осциллографом. Визуальный контроль процесса горения в реакторе осуществлялся через смотровое окно.

После синтеза полученный порошок сульфида олова отмывался от следов серы в ацетоне и использовался далее для получения наноструктурной мишени. Методика приготовления мишени заключается в просеве через сито с размером отверстий 63 мкм порошка сульфида олова в специальную стальную пресс-форму для прессования, представленную на рис. 3. Прессование осуществлялось на гидравлическом прессе П-50 (давление прессования P = 22 МПа).

Рис. 3. Схематическое изображение пресс-формы наноструктурной мишени SnS

Эксперименты по магнетронному распылению мишеней из SnS, ZnO и Ag проводились с использованием лабораторной установки, сконструированной на основе серийной установки ННВ-6 «Булат». Данная установка представляет собой вакуумную камеру, оборудованную турбомолекулярным насосом. Предельное остаточное давление в камере составляет $6 \cdot 10^{-3}$ Па. Внутренняя часть камеры представлена на рис. 4.

Перед напылением проводилась очистка подложек ионным пучком, создаваемым ионным источником с замкнутым дрейфом электронов. Время очистки 5 минут, ток пучка составляет 10 мА при напряжении 1000 В. Расстояние между мишенью и подложкой составляет 3 см. Перед этим для улучшения адгезии напыляемого вещества к подложке стеклянные подложки проходили очистку в ультразвуковой ванне, протирались спиртом и нагревались до 230 °С с помощью нихромового нагревателя. Известно [8], что кроме влияния на адгезионные свойства температура подложки, на которую производится напыление, может также повлиять на кристаллическую структуру получаемой пленки (полиморфная фаза, аморфность) и на размер ее зерен. Магнетронное распыление мишеней осуществлялось при рабочем давлении аргона 0,12 Па, мощности распыления 100–150 Вт, скорости роста покрытия 33 нм/мин.

Рис. 4. Схематическое изображение установки ННВ-6 «Булат»: 1 – турбомолекулярный насос; 2 – нихромовый нагреватель; 3 – подложка; 4 – мишень; 5 – гидравлическая система охлаждения; 6 – ионный источник; 7 – камера

В работе изучался гетеропереход, содержащий полученные по тонкопленочной технологии слои: сплошной тыльный контакт (Ag), слой-абсорбер из полупроводника *p*-типа (SnS) и лицевое покрытие *n*-типа (ZnO). Значительный интерес при исследовании гетеропереходов такого типа представляет анализ топографии, являющийся первоначальным базовым этапом перед тем, как переходить к рассмотрению оптоэлектрических процессов, протекающих на границе раздела p-SnS/n-ZnO. В связи с этим в данной работе изучены параметры поверхности однослойных пленок Ag, SnS, ZnO, а также многослойного тонкопленочного гетероперехода Ag/*p*-SnS/*n*-ZnO, полученного магнетронным распылением.

Морфология напыленных пленок исследовалась с помощью атомно-силового микроскопа (АСМ) «Ntegra-Aura» с полем сканирования 40×40 мкм в полуконтактном режиме с использованием кремниевых кантилеверов NSG01. Обработка и анализ АСМ-изображений осуществлялись с помощью программного модуля Gwyddion. На основе функциональных возможностей программного модуля Gwyddion определяли следующие параметры: среднюю шероховатость, поверхностную пористость и средний размер пор.

Рис. 5. АСМ-снимки поверхности тонких пленок SnS, полученных магнетронным распылением: а – тонкая пленка Ag; б – тонкая пленка ZnO; в – гетеропереход SnS-ZnO, нанесенный на тыльный контакт Ag

Результаты исследования и их обсуждение

Методом атомно-силовой микроскопии исследовались отдельно тонкие пленки оксида цинка, сульфида олова, а также весь гетеропереход, напыленный на серебряный тыльный контакт Ag–SnS–ZnO. Изображения сканируемой области образцов отдельных пленок и всего гетероперехода, полученные с помощью атомно-силового микроскопа, приведены на рис. 5. Результаты анализа АСМ-изображений позволяют сделать предположение, что рост пленок в системе мог происходить согласно механизму Вольмера – Вебера, когда атомы, осаждаясь на поверхности, начинают образовывать кристаллические зародыши, формой напоминающие изолированные трехмерные островки [5]. Когда последующие атомы внедряются в зародыш, число атомов, адсорбированных на поверхности зародыша, уменьшается. Рост кристаллических зерен интенсифицируется по мере нарастания числа напыленных атомов, что в итоге приводит к образованию сплошной пленки.

Для АСМ-снимков всех образцов (индивидуальных пленок и всего гетероперехода) наблюдается схожая морфология поверхности. Топографически для индивидуальных тонких пленок характерно наличие некоторого числа крупных пор размером 6–8 мкм. Для поверхности гетероперехода Ag–SnS–ZnO характерна более плотная структура, параметр шероховатости снижается до величины 15 нм. Уменьшение пористости и соответственно размера пор в системе подложка Ag–SnS–ZnO может быть связано с постепенным заполнением пор последовательно напыляемыми атомами серебра, сульфида олова и оксида цинка, что способствует созданию более однородной структуры. Характерный размер пор в структуре Ag/p-SnS/n-ZnO составляет 1,04 мкм, значение поверхностной пористости составляет 1,8%.

Для полученных гетеропереходов, напыленных на стеклянные подложки, измерялся фототок, генерируемый гетеропереходом, при облучении солнечным светом в условиях среднего солнечного дня в середине июня в г. Томске. Фототок измерялся с помощью мультиметра цифрового Agilent Technologies U1252A. Полученные результаты показали, что среднее значение фототока, зарегистрированное в 20 точках лицевой поверхности гетероперехода (площадь 1500 см^2), составило 120 мА.

Выводы

1. Методом магнетронного распыления получен тонкопленочный гетеропереход SnS/ZnO, нанесенный на тыльный серебряный контакт, полученный с помощью магнетронного напыления на стеклянной подложке.

2. Для полученного тонкопленочного гетероперехода SnS–ZnO характерна хорошая адгезия слоев друг к другу, при этом не наблюдалось изменения свойств фотовольтаического элемента в течение года. Значение генерируемого при облучении солнечным светом фототока может представлять интерес для промышленного опробования.

3. Согласно данным атомно-силовой микроскопии, средний размер пор в гетеропереходе SnS–ZnO составляет 1,04 мкм, а значение поверхностной пористости достигает 1,8%.

Список литературы

1. Акимова В.В. Типология стран по уровню развития солнечной энергетики // Вестник Московского университета. Серия 5: География. – 2015. – № 4. – С. 89–95.

2. Алфёров Ж.И., Андреев В.М., Румянцев В.Д. Тенденции и перспективы развития солнечной фотоэнергетики // Физика и техника полупроводников. – 2004. – Т. 38. – № 8. – С. 937–948.

3. Байрамов Р.К. Особенности электроискрового диспергирования некоторых металлов // Журнал прикладной химии. – 2003. – Т. 76. – вып. 5. – С. 771–773.

4. Даниленко Н.Б., Галанов А.И., Корнев Я.И., Балухтин П.В., Шиян Л.Н., Юрмазова Т.А., Яворовский Н.А, Савельев Г.Г. Применение импульсных электрических разрядов в водных растворах для получения наноматералов и их использование для очистки воды // Нанотехника. – 2006. – № 4(8). – С. 81–91.

5. Иевлев В.М., Трусов Л.И., Холмянский В.А. Структурные превращения в тонких пленках. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Металлургия, 1988. – 324 с.

6. An V., Bozheyev F., Richecoeur F., Irtegov Y. Synthesis and characterization of nanolamellar tungsten and molybdenum disulfides // Materials letters. – 2011. – Vol. 65, № 15 – P. 2381–2383.

7. McEvoy A. et al. (ed.). Practical handbook of photovoltaics: fundamentals and applications. – Elsevier, 2003.

8. Ren B., Huang J., Wang L., Tang K., Qin K., Pan Z., Xia Y. Effects of substrate temperature on morphology, structure and chemical composition of Cu2S films, Proc. SPIE 9068, Eighth International Conference on Thin Film Physics and Applications, 90680L (December 16, 2013).

9. Sinsermsuksakul P., Chakraborty R., Kim S.B., Heald S.M., Buonassisi T., Gordon, R.G. Antimony-doped tin (II) sulfide thin films // Chemistry of Materials. – 2012. – Vol. 24, № 23. – P. 4556–4562.

References

1. Akimova V.V. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Serija 5: Geografija,* 2015, no. 4, pp. 89–95.

2. Alfjorov Zh.I., Andreev V.M., Rumjancev V.D. *Fizika i tehnika poluprovodnikov*, 2004, Vol. 38, no. 8, pp. 937–948.

3. Bajramov R.K. *Zhurnal prikladnoj himii*, 2003, Vol. 76, no. 5, pp. 771–773.

4. Danilenko N.B., Galanov A.I., Kornev Ja.I., Baluhtin P.V., Shijan L.N., Jurmazova T.A., Javorovskij N.A, Savel'ev G.G. *Nanotehnika*, 2006, no.4, pp. 81–91.

5. Ievlev V.M., Trusov L.I., Holmjanskij V.A. Strukturnye prevrashhenija v tonkih penkah. 2-e izd., pererab. i dop. *M.: Metallurgija*, 1988.

6. An V., Bozheyev F., Richecoeur F., Irtegov Y. Synthesis and characterization of nanolamellar tungsten and molybdenum disulfides // Materials letters. 2011. Vol. 65, no. 15. pp. 2381–2383.

7. McEvoy A., Markvart T., Castañer L., Markvart T., Castaner L. (Eds.). (2003). *Practical handbook of photovoltaics: fundamentals and applications*. Elsevier, 2003.

8. Ren B., Huang J., Wang L., Tang K., Qin K., Pan Z., Xia Y. Effects of substrate temperature on morphology, structure and chemical composition of Cu,S films, Proc. SPIE 9068, Eighth International Conference on Thin Film Physics and Applications, 90680L (December 16, 2013).

9. Sinsermsuksakul P., Chakraborty R., Kim S.B., Heald S.M., Buonassisi T., Gordon, R.G. Antimony-doped tin (II) sulfide thin films // Chemistry of Materials. 2012. Vol. 24, no. 23. pp. 4556–4562.

УДК 681.51:517:519.8

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦЕЛОСТНЫХ И ГАРМОНИЧНЫХ СИСТЕМ. МОДЕЛЬ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Бутенко Д.В., Бутенко Л.Н., Ананьев А.С.

Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, e-mail: gindenburg@mail.ru

В статье рассматривается применение гомеостатического подхода и концептуальных методов анализа и моделирования применительно к финансово-экономической области в аспекте выработки механизмов по выводу систем из кризисных состояний. Проведен концептуальный анализ понятия «антикризисное управление системой» и анализ существующих моделей финансово-экономической стабильности с применением гомеостатического подхода. В работе проведен концептуальный анализ понятия «антикризисное управление системой», построен его интенсионал и определены задачи создания системы антикризисного управления, приведен пример автоматизации поставленной задачи и приведены примеры когнитивных карт анализа фактического состояния конкретного предприятия. Новизна в том, что использование гомеостатических принципов позволяет разрабатывать модели финансово-экономической устойчивости предприятия, в которой факторы образуют циклы развивающие и угнетающие. Разработана новая модель для поддержки принятия управленческих решений в аспекте финансово-экономической устойчивости производственно-торгового предприятия. Показаны преимущества модели и возможности использования для поддержки процесса управления предприятием. Предложенная модель является новой, апробирована на ряде существующих предприятий и позволяет эффективно автоматизировать процесс поддержки управленческих решений.

Ключевые слова: концептуальный анализ и проектирование, гомеостатика, когнитивное моделирование, антикризисное управление

MODELLING COMPLETE AND HARMONIOUS SYSTEMS. THE MODEL OF FINANCIAL-ECONOMIC SUSTAINABILITY OF THE ENTERPRISE

Butenko D.V., Butenko L.N., Ananev A.S.

Volgograd State Technical University, Volgograd, e-mail: gindenburg@mail.ru

The article discusses the application of homeostatic approaches and conceptual methods of analysis and modelling of financial and economic area in the aspect of the development of mechanisms for the withdrawal systems from the critical States. Conducted conceptual analysis of the notion «crisis management system» and analysis of existing models of financial-economic stability with the use of a homeostatic approach. The paper presents a conceptual analysis of the notion «crisis management system», built by its intension and defines the tasks of creating a system of crisis management, the example of automation of tasks and examples of cognitive maps analysis of the actual status of a particular company. The novelty is that the use of homeostatic principles allow us to develop models of financial – economic sustainability of the enterprise in which the factors comprise the cycles of developmental and depressing. Developed a new model to support management decision making in the aspect of financial and economic sustainability of production and trading enterprises. The advantages of models and applications in support of enterprise management. The proposed model is a new, field-tested a number of existing companies and enables you to efficiently automate the process to support management decisions.

Keywords: conceptual analysis and design, homeostatic, cognitive modeling, crisis management

Кризисное состояние организации, предприятия характеризуется отсутствием устойчивости функционирования по множеству критериев оценки его эффективности, росту количества и качества внешних и внутренних рисков. В этих условиях руководство должно перейти в совершенно другой режим работы, отличный от текущего стабильного. Актуальными задачами становятся предвидение кризисных проявлений и планирование их преодоления. Потребностью становится моделирование устойчивости организации с учётом динамики изменений. Предполагается, что организация работает устойчиво, если она сохраняет свои ключевые параметры в пределах оптимальных значений.

Для анализа кризисных ситуаций мощным аппаратом являются концептуальные методы, развиваемые школой С.П. Никанорова [4], они позволяют создать многоаспектное представление изучаемой области или проблемы и увидеть другие, новые горизонты деятельности и развития. Анализ по этим методам проводится посредством выделения наиболее общих понятий, относящихся к формулированию задачи. Используются предельно общие понятия, категории, которые являются метаязыковыми когнитивными образованиями, к ним относятся дефиниции классов понятий, они используются в задачах систематизации знаний и познавательного процесса. Проведем концептуальный анализ понятия «антикризисное управление системой».

Понятие кризиса расхоже в различных сферах знаний и имеет множество различных определений. Зафиксируем компоненты из понятия «кризис»: гомеостаз, исчезновение, баланс сил, конфликт, нарушение равновесия, рост, лавина. На основе этих компонентов сделаем попытку сформировать новое обобщающее определение. Кризис (греч. krisis – решение, поворотный пункт) – перелом, переворот или время переходного состояния, когда система теряет свои гомеостатические свойства, теряется баланс сил или нарушается равновесие во взаимодействии между элементами системы, приводящие к изменению стратегии поведения системы и появлению новых видов взаимодействия и приобретению системой новых свойств. Процесс происходит лавинообразно и порождает постоянно пополняющееся открытое множество проблем, препятствующих управлению.

Анти (греческое anti – против, вместо), это приставка, означающая: противоположность, враждебность чему-либо, направленность против чего-нибудь. Понятие «управление» также имеет множество определений, из которого можно выделить такие категории: планирование – определение желаемого состояния и пути его достижения; учет – фиксация отклонения от запланированных целей; контроль и анализ – определение проблемных ситуаций; регулирование или оперативное управление – принятие и осуществление решения по ликвидации отклонения как разрешение проблемной ситуации.

Антикризисное управление также необходимо рассматривать в качестве некоторой особой системы управления. Приведем определение системы. Систе́ма (от др.-греч. σύστημα – «сочетание») – множество взаимосвязанных объектов и ресурсов, организованных процессом системогенеза в единое целое и, возможно, противопоставляемое среде или суперсистеме. Целое существует в определенных границах в состоянии равновесия противодействующих сил [2]. В системном анализе система определяется как совокупность сущностей (объектов) и связей между ними, выделенных из среды на определённое время и с определённой целью.

Для построения интенсионала понятия «антикризисное управление» необходимо построить интенсионал понятия «антикризис». Для этого необходимо инвертировать все понятия, сопряженные с понятием «кризис». В этом случае «антикризис» также представляет собой переходное состояние, целью которого является восстановление гомеостатических свойств, динамического баланса сил и равновесия во взаимодействии между элементами системы.

Для построения модели системы антикризисного управления необходимо определить параметры системы в состоянии «кризис». Для начала необходимо построить модель управления текущими процессами, где определены шкалы с некоторыми крайними состояниями, полюсами. Этими полюсами по каждой шкале параметров процессов будем считать такие, выходя за которые, система входит в состояние неустойчивости. За пределами этих полюсов будут кризисные параметры системы.

Изучением такого рода динамики занимается гомеостатика, наука о динамически устойчивых системах, где в основе равновесия сил лежит «принцип гармонии». Благодаря этому началу взаимосвязь действующих факторов оказывается динамически постоянной. Исходя из посылок гомеостатики, крайние состояния некоторого управляемого процесса можно представить как полюса, например A и B, между которыми поддерживается динамическое равновесие, областью гармоничных состояний будет та, которая образуется границами «золотого сечения», отстоящими от обоих полюсов в соответствии с отношением 1/0,0618 [3].

Сутью принципа динамического равновесия являются следующие положения [3]:

- Система будет в состоянии динамической устойчивости, если находится в балансе двух противопоставленных факторов и имеется третий действующий фактор, который осуществляет динамическое регулирование этого противодействия.
- Для устойчивого функционирования между входными и выходными параметрами системы должно наблюдаться взаимодействие, для которого выделяются оптимальные, опасные и критические зоны; оптимальная зона характеризуется двумя границами в соответствии так называемому «золотому сечению».

Результаты анализа концептов, входящих в понятие «антикризисное управление системой», позволяют сформировать его интенсионал. Антикризисным управлением системы является система гомеостатического типа, обеспечивающая возврат исходной системы в состояние динамической устойчивости ее параметров при взаимодействии с внешней средой и удержание ее в состоянии ранее достигнутого равновесия (до кризиса), либо перевод системы в новое качественное состояние.

Для построения модели динамической устойчивости экономической системы во времени нами были рассмотрены существующие методики анализа и моделирования финансово-экономического состояния предприятия.

Рис. 1. Концептуальное представление зон гармоничного состояния и кризисных состояний системы

В процессе разработки проекта были проведены исследования и рассмотрены существующие методы факторного финансового анализа: модель Альтмана, модель Фулмера, модель Спрингейта, модель Ж. Лего [1]. Кратко опишем их.

Модель Альтмана учитывает следующие факторы: степень ликвидности активов, уровень рентабельности активов, уровень доходности активов, отношение собственного капитала к заемному, оборачиваемость активов.

Модель Фулмера включает факторы: отношение нераспределенной прибыли прошлых лет к совокупным активам, отношение объема реализации к совокупным активам, отношение прибыли до уплаты налогов к совокупным активам, отношение денежного потока к полной задолженности, отношение долга к совокупным активам, отношение текущего пассива к совокупным активам, логарифм материальных активов, отношение оборотного капитала к полной задолженности и логарифм отношения прибыли до уплаты процентов и налогов к выплаченным процентам.

Модель Спрингейта учитывает: отношение рабочего капитала к активам предприятия, отношение прибыли до уплаты процентов и налогов к общей сумме активов, отношение прибыли до уплаты процентов и налогов к общей сумме краткосрочных обязательств, отношение выручки от реализации к общей сумме.

Модель Ж. Лего включает: отношение акционерного капитала к общей сумме активов, отношение прибыли до налогообложения и издержек финансирования к общей сумме активов, отношение оборота за два предыдущих периода к общей сумме активов за эти же периоды.

Достоверность этих моделей колеблется от 60 до 90% [1]. Модели Альтмана и Ж. Лего применимы только к акционерным обществам. В них прогноз дается максимум на два года вперед, причем, чем больше горизонт прогноза, тем меньше достоверность результатов.

Все эти модели используются только для расчета вероятности банкротства в ближайшие 1–2 года. В условиях кризиса для руководителя такие модели неприемлемы, намного важнее выявить и нейтрализовать причины ухудшения финансового состояния предприятия, чем знать, какова вероятность банкротства его организации в ближайшее время. Анализ этих моделей показывает, что они не решают задачу определения динамической устойчивости предприятия. В ходе анализа было выделено две группы факторов, являющихся противоположными. Первая группа характеризует хозяйственную деятельность предприятия, т.е. она включает в себя все, что относится к показателям эффективности производства, вторая характеризует финансовое состояние предприятия, оно включает в себя эффективность использования финансовых средств организации.

Результаты анализа известных моделей необходимы для формулирования модели антикризисного управления. Концепция такой динамической системы представлена на

рис. 2. Модель представляет шестиконечную звезду, состоящую из двух треугольников, наложенных друг на друга – первый направлен вверх, второй вниз. Хозяйственная составляющая состоит из факторов «Средства производства и предметы труда» и «Трудовые ресурсы», «Деятельность предприятия» является их регулятором. Регулятор необходим для распределения ресурсов исходя из различных параметров, таких как: степень механизации и автоматизации производства; наличие необходимых материальных и финансовых ресурсов; организационно-технический уровень предприятия; уровень концентрации и специализации производства; техническая и энергетическая вооруженность труда; прогрессивность технологических процессов; уровень маркетинговой деятельности по изучению спроса на продукцию; конкурентоспособность продукции; рынки сбыта; организация торговли и рекламы.

Рис. 2. Концептуальная модель оценки финансово-экономической устойчивости предприятия: 1 – активность предприятия; 2 – средства производства и предметы труда; 3 – трудовые ресурсы; 4 – финансовое состояние предприятия; 5 – прибыль; 6 – затраты.

Исходя из полученных результатов могут быть определены оптимальные значения факторов:

– «Средства производства и предметы труда», который можно охарактеризовать с помощью следующих показателей: фондорентабельность, фондоотдача, фондоемкость, среднегодовая стоимость основных средств, амортизация, выработка продукции за один машино-час, коэффициент использования наличного оборудования, материалоемкость, материалоотдача, стоимость использованных предметов труда.

– «Трудовые ресурсы», который включает в себя следующие коэффициенты: обеспеченность предприятия трудовыми ресурсами; полнота использования фонда рабочего времени; фонд заработной платы; показатели производительности труда, прибыли на одного работника и на рубль заработной платы и др.

Финансовая составляющая состоит из факторов «Прибыль» и «Затраты», «Финансовое состояние предприятия» является их регулятором. Регулятор необходим для получения максимальной прибыли с оптимальным количеством затрат. Это происходит с помощью управления значениями параметров: объем и структура капитала предприятия по составу его источников и формам размещения; эффективность и интенсивность использования собственных и заемных средств; платежеспособность; финансовая устойчивость.

Определяются оптимальные значения факторов:

– «Прибыль», с помощью всех показателей прибыли и рентабельности.

– «Затраты», включает в себя следующие коэффициенты: объем валовой, товарной и реализованной продукции в стоимостном, натуральном измерении; структура продукции, ее качество; ритмичность производства; объем отгрузки и реализации продукции; остатки готовой продукции; общая сумма затрат на реализацию, в том числе по статьям затрат, видам продукции; затраты на рубль продукции; себестоимость одного изделия и т.д.

Отметим, что полярные группы параметров, которые характеризуют устойчивость системы, разделены таким образом, что внутри этих групп также наблюдается их полярное взаимодействие [5]. Это приводит к тому, что представленная модель не отрицает, а поглощает свои аналоги. Важно, что при этом сохранен системный подход, так как все эти параметры рассчитываются на основе известных иерархических экономических моделей. Такое представление положено в основу проекта автоматизированной системы, производящей полный анализ баланса параметров организации и выдающей рекомендации для достижения динамической устойчивости в любой момент времени.

По итогам расчета факторов построена модель, отображающая текущую финансовую устойчивость конкретного «предприятия X». За неимением возможности полно изложить расчеты по разработанной нами модели эту часть опускаем, а представляем лишь результаты.

Рис. 3. Когнитивные модели. Идеальная и реальная модель устойчивости предприятия X

По итогам такого моделирования на реальных примерах «предприятия X» составляются когнитивные карты, пример на рис. 3. Результаты моделирования показывают, что руководство предприятия интенсивно вкладывает средства в новые материалы или новое оборудование. Это вынуждает его уменьшить количество или переобучать работников, поэтому производительность труда падает. Данный процесс может привести к серьезным последствиям.

Основными задачами, которые позволяет решать описанная модель, являются:

● Анализ текущих параметров процессов системы.

● Удержание параметров системы в состоянии равновесия [1].

● Предупреждение кризисных состояний, т.е. отслеживание тенденций изменения параметров системы по их шкалам с целью определения условий и времени достижения границ допустимых значений.

● Восстановление параметров, ранее достигнутых системой, в состояние их взаимного устойчивого равновесия.

● Переход системы в новое качественное состояние с другими параметрами, где их соотношения будут устойчивыми и динамически равновесными.

Исходя из перечня этих задач, можно заключить, что основное отличие представленной модели системы антикризисного управления в том, что она предполагает в своем составе интеллектуальные компоненты [6]:

– подсистема прогнозирования, которая определяет параметры состояний с новыми качественными свойствами;

– подсистема поддержки принятия решений по возможному переходу из текущего состояния в одно из возможных устойчивых состояний.

Авторы считают, что в данной работе новыми являются:

● Использование гомеостатических принципов для разработки модели финансово-экономической устойчивости предприятия, в которой факторы образуют циклы развивающие и угнетающие.

● Концептуальный анализ понятия «антикризисное управление» позволил выделить базисные понятия и сформулировать требования к проекту такой системы.

● Выделение из известных моделей факторного анализа полярных групп факторов, характеризующих работу экономической системы; построение их взаимодействий внутри этих групп; разработка модели динамической устойчивости экономической системы с использованием принципов гомеостатики.

● Когнитивное моделирование системы антикризисного управления позволяет создавать когнитивные карты текущего состояния системы и проводить синтетическую работу по выработке рекомендаций для выхода организации в состояние устойчивости.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 14-07-00196.

Список литературы

1. Бригхэм Ю., Эрхардт М. Анализ финансовой отчётности // Финансовый менеджмент = Financial management. Theory and Practice: пер. с англ.; под. ред. к.э.н. Е.А. Дорофеева.. – 10-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – С. 131–960. ISBN 5-94723-537-4.

2. Горский Ю.М., Степанов А.М. Теслинов А.Г. Гомеостатика: гармония в игре противоречий. – Иркутск: Репроцентр А1, 2008. – 634 с. ISBN 978-591344-042-6.

3. Гомеостатика: концептуальное моделирование структурированных устойчивых систем: монография / Е.В. Албегов, Д.В. Бутенко, Л.Н. Бутенко. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2014. – 131 с.

4. Никаноров С.П. Концептуализация предметных областей. – М.: Концепт, 2009. – 268 с.

5. Концептуальный подход к проведению предпроектных исследований информационных систем / Д.В. Бутенко, Ан.С. Ананьев, Л.Н. Бутенко // Программная инженерия. – 2013. – № 4. – С. 41–43.

6. Системы факторов влияния на процесс управления развитием предприятия // Д.В. Бутенко, Л.Н. Бутенко, Е.Б. Журавлева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2009. – № 4. – С. 115–116.

References

1. Brighjem Ju., Jerhardt M. Analiz finansovoj otchjotnosti // Finansovyj menedzhment = Financial management. Theory and Practice: per. s angl.; pod. red. k.je.n. E.A. Dorofeeva.. 10-e izd. SPb.: Piter, 2007. pp. 131–960. ISBN 5-94723-537-4.

2. Gorskij Ju.M., Stepanov A.M. Teslinov A.G. Gomeostatika: garmonija v igre protivorechij. Irkutsk: Reprocentr A1, 2008. 634 p. ISBN 978-591344-042-6.

3. Gomeostatika: konceptualnoe modelirovanie strukturirovannyh ustojchivyh sistem: monografija / E.V. Albegov, D.V. Butenko, L.N. Butenko. M.: Izdatelskij dom Akademii Estestvoznanija, 2014. 131 p.

4. Nikanorov S.P. Konceptualizacija predmetnyh oblastej. M.: Koncept, 2009. 268 p.

5. Konceptualnyj podhod k provedeniju predproektnyh issledovanij informacionnyh sistem / D.V. Butenko, An.S. Ananev, L.N. Butenko // Programmnaja inzhenerija. 2013. no. 4. pp. 41–43.

6. Sistemy faktorov vlijanija na process upravlenija razvitiem predprijatija // D.V. Butenko, L.N. Butenko, E.B. Zhuravleva // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij. 2009. no. 4. pp. 115–116.

УДК 624.04

ОПЫТ ОБСЛЕДОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

Гарькин И.Н., Глухова М.В.

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза, e-mail: igor_garkin@mail.ru

В работе рассматривается метод проведения обследования гражданского здания (на примере здания корпуса № 1 Института регионального развития Пензенской области). Статья основана на материалах отчёта обследования № 826/2014-02-1 (выполненный ООО «АкадемПроект», г. Пенза). По результатам обследования разработаны рекомендации по дальнейшей эксплуатации здания. Предложены методы по устранению неравномерных осадок здания. Приводится список обрушений гражданских и общественных зданий, повлекших за собой человеческие жертвы (как на территории Российской Федерации, так и за рубежом). Работа над данной тематикой будет продолжена и получит своё дальнейшее освещение в следующих статьях. Данные материалы используются для чтения дисциплин курсов «Технологические процессы в строительстве» и «Основания и фундаменты» для студентов, обучающихся по направлению «Строительство».

Ключевые слова: обследование, строительные конструкции, здания и сооружения, дефекты, основания, фундаменты, трещины, неравномерные осадки

CIVIL BUILDINGS CONSTRUCTIONS SURVEY EXPERIENCE

Garkin I.N., Glukhova M.V.

Penza State University of Architecture and Construction, Penza, e-mail: igor_garkin@mail.ru

In this paper the method of the survey of civil buildings (for example, the building housing the Institute of Regional Development № 1 Penza region). Article is based on the survey report № 826/2014-02-1 (made of «Academic Project» Penza). According to a survey developed recommendations for future use of the building. The methods to eliminate uneven yield of the building foundation. Also, in a list of collapse of civil and public buildings entailed human casualties (both in the Russian Federation and abroad). Work on this subject will be continued and will receive their further illuminated in the following articles. The material in this work are used to read the course «Processes in Construction» and «Foundations» for students enrolled in the direction «Constructing».

Keywords: survey, constructions, building and construction, defects, foundation, foundations, cracks, uneven yield of the building foundation

Обеспечение надежной работы строительных конструкций зданий и сооружений является основной задачей безопасной и долгосрочной службы объекта строительства. Анализ данных по аварийным случаям зданий, находящихся в эксплуатации, за последние 20 лет в России, позволяет сформулировать алгоритм прогнозирования и устранения аварийных участков сооружения. Своевременное обследование несущих конструкций здания сокращает вероятность ущерба и жертв аварий, что является залогом национальной безопасности страны.

Сроки эксплуатации значительного числа зданий в стране в высокой степени превышают допустимые нормы, что ведет к накоплению физического износа. В свою очередь, уплотнение городской застройки и насыщение инженерными коммуникациями влияют на возникновение негативного воздействия на возведенные объекты, расположенные в прилегающих зонах [1]. В работах [3, 4, 8] уделено внимание методам выполнения обследований и экспертиз промышленной безопасности зданий и сооружений преимущественно промышленного назначения (цеха, дымовые трубы, мачты связи и т.д.). В настоящей работе авторами на реальном примере рассматривается метод обследования здания гражданского назначения.

Аварии, способствующие обрушениям строительных конструкций гражданских и общественных зданий, могут привести к катастрофическим последствиям. В табл. 1 приведён ряд наиболее «известных» примеров обрушений гражданских и общественных зданий на территории РФ, в ходе которых погибли десятки и были ранены сотни человек.

Для сравнения в табл. 2 приведён список разрушений за пределами РФ за 2012 г., повлекших значительное количество жертв.

Для предотвращения обрушений необходимо регулярно проводить обследование строительных конструкций зданий и сооружений.

Обследование гражданских зданий требуется осуществлять в два этапа [1]:

– предварительное обследование;

– детальное обследование.

Предварительное обследование:

– анализ и изучение проектной и эксплуатационной документации;

– обмерочные работы;

– обследование состояния фундаментов зданий (путём шурфления);

– инженерно-геологические работы.

Таблица 1

Обрушения строительных конструкций гражданских зданий на территории РФ

Дата обрушения	Объект	Обрушившаяся конструкция	Кол-во жертв
17.07.1997	Томское высшее военное командное училище связи (г. Томск)	Крыша здания	12 – погибли, 54 – ранены
25.06.1998	Спорткомплекс «Юность России» (г. Нальчик, Кабардино-Балкария)	Балкон со зрителями	23 – погибли, 47 – ранены
4.12.1999	Четырёхэтажный жилой дом (г. Зерноград, Ростовская область)	Части несущей стены	11 – погибли
14.02.2004	Аквапарк «Трансвааль-парк» (г. Москва)	Купол здания	28 – погибли, 193 – ранены
4.12.2005	Бассейн «Дельфин» (г. Чусовой, Пермский край)	Крыша здания	14 – погибли, 11 – ранены
23.02.2006	Басманный рынок (г. Москва)	Кровля здания	68 – погибли, 39 – ранены
		Итого жертв:	156 – погибли, 344 – ранены

Таблица 2

Обрушения строительных конструкций гражданских зданий за рубежом

Дата обрушения	Объект	Обрушившаяся конструкция	Кол-во жертв
21.11.2012	ТЦ Maxima (г. Рига, Латвия)	Стена, крыша	54 – погибли
10.06.2012	Торговый центр (Филадельфия, США)	Стена	6 – погибли, 13 – ранены
14.05.2012	Жилое здания (г. Ньягатар, Руанда)	Несущие конструкции	6 – погибли, 30 – ранены
24.04.2012	Административный комплекс Rana Plaza (г. Дакка, Бангладеш)	Несущие конструкции	1155 – погибли
04.04.2012	Недостроенное здание (г. Тхана, Индия)	Стена	74 – погибли, 60 – ранены
		Итого жертв:	1295 – погибли, 103 – ранены

Обследование зданий и сооружений на первом этапе заканчивается оценкой изменения инженерно-геологических условий в период строительства и эксплуатации, установлением причин имеющихся деформаций, трещинообразований и составлением дефектной ведомости.

Детальное обследование включает следующие работы:

– отбор проб и определение прочности материалов;

– контрольные замеры и составление схем расположения несущих конструкций и поперечных разрезов здания;

– выполнение поверочных статических расчётов элементов конструкций здания и определение нагрузок на фундаменты с учётом их увеличения при реконструкции.

Обследуемый объект – корпус № 1 Института регионального развития Пензенской области – представляет собой четырехэтажное кирпичное здание с габаритными размерами 56,6×13,5 м в плане. Высота этажа 2,8 м. Подвал не предусмотрен. Здание ориентировочно построено в 80-х годах XX века. Рабочие чертежи архитектурно-строительной части проекта отсутствуют.

В конструктивном отношении вышеуказанное здание бескаркасное с продольными несущими кирпичными стенами. Предусмотрено две лестничные клетки.

Наружные стены выполнены из силикатного кирпича на цементно-песчаном растворе. До перекрытия второго этажа применен кирпич высотой 65 мм, кладка выше выполнена из утолщенного кирпича. Толщина наружных стен – 560 мм (со штукатуркой), внутренних – 420 мм (со штукатуркой).

Междуэтажные перекрытия из сборных железобетонных плит с круглыми пустотами. Кровля здания плоская, совмещенная с покрытием из четырех слоев рубероида и неорганизованным наружным водоотводом. Выход на кровлю осуществляется с лестничных клеток. Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой

продольных и поперечных стен с дисками междуэтажных перекрытий.

В ходе обследования были выявлены следующие дефекты: образование трещин в ограждающих конструкциях и разрушение участков кирпичной кладки (рис. 1–5).

Основные повреждения, отмеченные в конструкциях, явились следствием неравномерных деформаций грунтового основания, скопления атмосферных вод у здания и неисправности кровельного покрытия в уровне карниза.

Рис. 1. Трещины с шириной раскрытия более 5 мм

Рис. 2. Трещины в цокольной части здания с шириной раскрытия более 5 мм

Рис. 3. Трещины в цокольной части здания с шириной раскрытия более 5 мм

Рис. 4. Выпадение кирпичной кладки (обведено красным)

Рис. 5. Выпадение кирпичной кладки (обведено красным)

Характер образования трещин, отмеченных в наружных стенах здания, позволяет утверждать, что их формирование связано с *неравномерными осадками* фундаментов здания. Трещины не новые, что указывает на их возможное образование в первые годы эксплуатации здания. Общая устойчивость стен здания, ослабленных трещинами, обеспечивается выполненным усилением в виде тяжей. В целом состояние кладки стен, ослабленных вертикальными и наклонными сквозными трещинами, как несущей конструкции, оценивается как работоспособное. Состояние кладки наружных стен, выполняющей функцию ограждения, недопустимое (возможен выпад отдельных кирпичей).

В качестве вывода по результатам обследования для ликвидации повреждений отдельных конструкций здания и дальнейшей надежной эксплуатации здания в целом необходимо выполнить следующие мероприятия:

1. Исключить скопление атмосферных и талых вод у здания путем планировки территории и организованного отвода ливневых стоков в ливневую канализацию или специально организованный дренажный колодец.

2. Выполнить новую бетонную отмостку с покрытием асфальтом.

3. Для оценки происходящих деформаций основания фундаментов установить геодезические наблюдения за осадками здания. Наблюдения вести по маркам, установленным

по углам здания. Периодичность съемки отметок марок – один раз в месяц в течение года. По результатам наблюдения за год сделать вывод о работе фундаментов и необходимости дальнейшего ведения наблюдений.

4. Произвести капитальный ремонт кровельного покрытия по всей площади. Для уменьшения образования наледи рекомендуется произвести замену старого утепления покрытия новым с заведением за наружную грань стены.

5. Произвести утепление наружных стен здания в соответствии с современными требованиями строительных и санитарных норм.

При условии выполнения мероприятий, представленных в данных выводах, надежная работа строительных конструкций будет обеспечена, возможность возникновения аварийной ситуации сведена к минимуму. Данные мероприятия следует выполнять в зданиях с аналогичными дефектами.

Помимо этого, авторы данной работы предлагают устранять неравномерные осадки зданий с помощью *реактивных фундаментов*. Работы в этом направлении ведутся на кафедре «Строительные конструкции» ПГУАС под руководством заслуженного изобретателя России К.К. Нежданова совместно с молодыми учёными и аспирантами [5, 6]. В случае обрушения части или всего здания целиком предлагается использовать перспективный метод разбора завалов, на который получен патент РФ [6, 7].

Список литературы

1. Гарькин И.Н., Гарькина И.А. Системные исследования при технической экспертизе строительных конструкций зданий и сооружений // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3 ; URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=13139.

2. Гарькин И.Н., Гарькина И.А Анализ причин обрушения строительных конструкций промышленных зданий с позиций системного подхода // Альманах современной науки и образования. – Тамбов: Грамота, 2014. – № 5–6 (84). – С. 48–51.

3. Гарькин И.Н., Агафонкина Н.В. Анализ причин обрушения мачты сотовой связи в Пензенской области // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2016. – № 3. – С. 49–56.

4. Гарькин И.Н., Глухова М.В. Метод устранения неравномерных осадок промышленных зданий на ленточных фундаментах // II Международная молодёжная Интеллектуальная Ассамблея: сб. науч.-исслед. Работ. – Чебоксары: НИИ педагогики и психологии, 2011. – С. 128–130.

5. Гарькин И.Н., Глухова М.В. Устранение неравномерных осадок зданий на ленточных фундаментах // Молодой ученый. – 2013. – № 12 (59, декабрь). – С. 110–112.

6. Нежданов К.К., Нежданов А.К., Гарькин И.Н., Мягков Д.А. Способ разрушения завалов от рухнувших строительных конструкций после землетрясения роботами Патент РФ № 2553692 опубликовано 20.06.2015.

7. Нежданов К.К., Гарькин И.Н., Кузьмишкин А.А., Мягков Д.А. Перспективный способ механизированного разбора завалов после обрушения конструкций // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2–10. – С. 2115–2119.

8. Garkin I.N., Garkina I.A. Systems approach to technical expertise construction of buildings and facilities // Contemporary Engineering Sciences. – 2015. – Vol. 8, № 5. – P. 213–217. – http://dx.doi.org/10.12988/ces.2015.5114.

References

1. Garkin I.N., Garkina I.A. Sistemnye issledovanija pri tehnicheskoj jekspertize stroitelnyh konstrukcij zdanij isooruzhenij // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 3; URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=13139.

2. Garkin I.N., Garkina I.A Analiz prichin obrushenija stroitelnyh konstrukcij promyshlennyh zdanij s pozicij sistemnogo podhoda // Almanah sovremennoj nauki i obrazovanija. Tambov: Gramota, 2014. no. 5–6 (84). pp. 48–51.

3. Garkin I.N., Agafonkina N.V. Analiz prichin obrushenija machty sotovoj svjazi v Penzenskoj oblasti // Obrazovanie i nauka v sovremennom mire. Innovacii. 2016. no. 3. pp. 49–56.

4. Garkin I.N., Gluhova M.V. Metod ustranenija neravnomernyh osadok promyshlennyh zdanij na lentochnyh fundamentah // II Mezhdunarodnaja molodjozhnaja Intellektualnaja Assambleja: sb. nauch.-issled. Rabot. Cheboksary: NII pedagogiki i psihologii, 2011. pp. 128–130.

5. Garkin I.N., Gluhova M.V. Ustranenie neravnomernyh osadok zdanij na lentochnyh fundamentah // Molodoj uchenyj. 2013. no. 12 (59, dekabr). pp. 110–112.

6. Nezhdanov K.K., Nezhdanov A.K., Garkin I.N., Mjagkov D.A. Sposob razrushenija zavalov ot ruhnuvshih stroitelnyh konstrukcij posle zemletrjasenija robotami Patent RF no. 2553692 opublikovano 20.06.2015.

7. Nezhdanov K.K., Garkin I.N., Kuzmishkin A.A., Mjagkov D.A. Perspektivnyj sposob mehanizirovannogo razbora zavalov posle obrushenija konstrukcij // Fundamentalnye issledovanija. 2015. no. 2–10. pp. 2115–2119.

8. Garkin I.N., Garkina I.A. Systems approach to technical expertise construction of buildings and facilities // Contemporary Engineering Sciences. 2015. Vol. 8, no. 5. pp. 213–217. http://dx.doi.org/10.12988/ces.2015.5114.

УДК 623.8

СРАВНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ЦИРКУЛЯЦИОННЫХ НАСОСОВ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПАРОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК

[1]Гусев И.В., [2]Кирюхин А.А., [2]Чубаров Ф.Л.

[1]ОАО «Калужский турбинный завод», Калуга, e-mail: gusv09@mail.ru;
[2]Калужский филиал, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Калуга, e-mail: gusv09@mail.ru

В статье приводится сравнительный анализ массогабаритных и вибрационных характеристик циркуляционных насосов с турбо- и электроприводами, входящих в систему охлаждения современных паротурбинных установок, а также информация о новой модели герметичного циркуляционного насоса с синхронным электродвигателем. Определено превосходство герметичного циркуляционного насоса с синхронным электродвигателем по массогабаритным характеристикам. Также на основе опытных данных выявлено превосходство данной модели насоса по вибрационным характеристикам в широком диапазоне частот. Анализируются превышения вибраций и шумов на отдельных частотах. Определяются пути решения данной проблемы, а также направления дальнейших исследований. Превышения вибрации и шумов на отдельных частотах предлагается устранить путем перепрограммирования преобразователя частоты и установки узкополосных фильтров до 160 Гц.

Ключевые слова: массогабаритные характеристики, вибрационные характеристики, циркуляционный насос, паротурбинная установка, система охлаждения, спектрограмма

THE COMPARING OF CHARACTERISTICS OF THE COOLING SYSTEM CIRCULATION PUMPS OF THE MODERN STEAM TURBINE INSTALLATIONS

[1]Gusev I.V., [2]Kiryukhin A.A., [2]Chubarov F.L.

[1]JSV «Kaluzhskiy Turbinnyy Zavod», Kaluga, e-mail: gusv09@mail.ru;
[2]The Kaluga branch of Moscow State Technical University named after N.E. Bauman, Kaluga, e-mail: gusv09@mail.ru

The article provides the analysis of weight and size and vibration characteristics of the cooling system circulation pumps of the modern vehicle type steam turbine installations, as well as information on the new model of the sealed circulation pump with synchronous motor. It is defined a superiority sealed circulator with synchronous motor on the weight and size characteristics. On the basis of the experimental data, the superiority of this model of the pump on the vibration characteristics in a wide frequency range also showed. The excess of vibration and noise at certain frequencies offered remedied by reprogramming of the frequency converter and narrow-band filters setting. The vibration and noise excess at certain frequencies is analyzed. The ways of solving this problem are identified, as well as directions for further research. The vibration and noise excess at certain frequencies is offered to remedied by reprogramming the frequency converter and installing narrowband filters to 160 Hz.

Keywords: physical characteristics, vibration characteristics, circulation pump, steam-turbine plant, cooling system, the spectrogram

Циркуляционные насосы системы охлаждения современных паротурбинных установок (ПТУ) являются одним из основных источников их шума и вибрации. К таким насосам предъявляются высокие требования, касающиеся массогабаритных, виброшумовых характеристик (ВШХ) и показателей гидродинамического шума (ГДШ).

В течение нескольких десятилетий ПТУ комплектовались различными моделями циркуляционных насосов. Первыми стали циркуляционные насосы с турбоприводом, затем применялись циркуляционные насосы с асинхронным электроприводом и частотным регулятором оборотов. Результаты испытаний таких насосов подробно рассмотрены в [1]. Несмотря на лучшие показатели ВШХ и ГДШ, новая конструкция обладала худшими массогабаритными характеристиками (таблица).

Массогабаритные характеристики главных циркуляционных насосов в относительных величинах

Насос	Габаритные размеры			Масса	
	Длина	Ширина	Высота	Насос	Пускатель
Циркуляционный насос с турбоприводом	1,65	0,66	1,92	2,38	0,15
Циркуляционный насос с электроприводом	1,46	0,6	2,45	3,05	0,6
Герметичный циркуляционный насос с синхронным электродвигателем	1	1	1	1	1

Рис. 1. Герметичный циркуляционный насос с синхронным электродвигателем:
1 – корпус циркуляционного насоса; 2 – ротор в сборе; 3 – статор электродвигателя;
4 – подшипник упорный; 5 – подшипник опорный

Для уменьшения массогабаритных характеристик был создан герметичный циркуляционный насос с синхронным электродвигателем (рис. 1).

Это осевой одноступенчатый насос с синхронным электродвигателем и горизонтальным расположением вала. Ротор электронасоса вращается в подшипниках скольжения, выполненных из силицированного графита. Электродвигатель состоит из обмотки статора и пакета ротора с постоянными магнитами, размещенными в корпусе насоса и на колесе насоса соответственно. Рабочее колесо насоса встроено в ротор двигателя. Охлаждение двигателя – жидкостное, внутренняя часть охлаждается перекачиваемой водой, наружная часть – водой конденсат-

но-питательной системы (КПС). Статор имеет герметичную внутреннюю обечайку, защищающую обмотку статора от перекачиваемой жидкости, обмотка ротора также защищена гильзой. Обечайка статора и гильза ротора выполнены из титанового сплава. Перекачиваемая жидкость проходит внутри двигателя, находясь под полным рабочим давлением. При этом обеспечивается полная герметизация статора и ротора. В сравнении с аналогами конструкция обладает значительно лучшими массогабаритными характеристиками (таблица).

В настоящий момент завершены стендовые испытания герметичного моноблочного циркуляционного насоса с синхронным электродвигателем. Так как испытания всех типов насосов проводились на одном и том же стенде [2, 3, 4], можно проводить достоверный сравнительный анализ их характеристик. Принципиальная гидравлическая схема испытательного стенда представлена на рис. 2.

Результаты испытаний приведены в виде спектрограмм вибрации нагнетательного патрубка в горизонтальном, вертикальном и осевом направлениях, а также спектрограмм ГДШ (рис. 3, 4, 5, 6).

Рис. 2. Принципиальная схема испытательного стенда:
1 – стендовый насос системы охлаждения электропривода и смазки подшипников;
2 – стендовый теплообменник; 3 – испытуемый циркуляционный насос с турбо- или электроприводом

Рис. 3. Спектрограммы вибрации нагнетательного патрубка циркуляционных насосов в горизонтальном направлении

Рис. 4. Спектрограммы вибрации нагнетательного патрубка циркуляционных насосов в осевом направлении

Рис. 5. Спектрограммы вибрации нагнетательного патрубка циркуляционных насосов в вертикальном направлении

По результатам проведенных работ можно сделать следующие выводы:

1) герметичный циркуляционный насос с синхронным электродвигателем имеет значительно улучшенные массогабаритные характеристики по сравнению со своими аналогами – циркуляционным насосом с турбоприводом и циркуляционным насосом с электроприводом, а также обеспечивает герметичность системы;

2) в широком диапазоне частот уровни ВШХ и ГДШ герметичного циркуляционного насоса с синхронным электродвигателем существенно ниже, чем у его аналогов: по вибрации до 40 дБ, по ГДШ до 38 дБ [5];

3) в диапазоне частот от 0 до 20 Гц уровень вибрации герметичного циркуляционного насоса с синхронным электродвигателем превышает уровни вибрации аналогов на величину до 5 дБ, что определяется стендовой помехой;

Рис. 6. Спектрограммы ГДШ циркуляционных насосов

4) на отдельных частотах работы герметичного циркуляционного насоса с синхронным электродвигателем, а также их гармониках имеются превышения над аналогами: по вибрации до 13 дБ, по ГДШ до 10 дБ. Это объясняется режимами работы преобразователя частоты (ПЧ) и требует дальнейших исследований и доработок. Одним из возможных решений проблемы превышения уровня вибраций и шумов является перепрограммирование системы ПЧ, а также использование различных узкополосных частотных фильтров до 160 Гц в каждой из фаз.

Список литературы

1. Голобоков Г.В., Кирюхин А.А., Лукашенко Ю.Л., Семенов Ю.М., Абрамов А.В. Этапы создания малошумного насосного оборудования для перспективных заказов // Взгляд в будущее 2012: материалы X молодежной научно-технической конференции. ОАО ЦКБМТ «Рубин». – 2012. – С. 272–277.

2. Кирюхин А.А., Кольцов С.М. Особенности и перспективы совместного применения систем вибрационной и параметрической диагностики при проведении испытаний паротурбинных установок и их комплектующих // Взгляд в будущее 2010: материалы VIII молодежной научно-технической конференции. – 2010. – 4 с.

3. Кирюхин А.А., Кольцов С.М., Абрамов А.В. Применение систем вибрационного и параметрического контроля при испытаниях турбин большой мощности, как этап создания совместной системы диагностики // Взгляд в будущее 2011: материалы IX молодежной научно-технической конференции. – 2011. – 4 с.

4. Кирюхин А.А. Особенности экспериментальной отработки и диагностики малошумных блочных электронасосов // Судовая и промышленная акустика: сборник трудов конференции молодых ученых и специалистов, ФГУП «ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова». – 2010. – 4 с.

5. Кирюхин А.А., Гусев И.В. Анализ массогабаритных и вибрационных характеристик циркуляционных насосов систем охлаждения современных паротурбинных установок транспортного типа // Энергетика. Экология. Энергосбережение: тезисы докладов научно-практической конференции к 25-летию образования Научно-производственного внедренческого предприятия «Турбокон». – 2016. – 2 с.

References

1. Golobokov G.V., Kirjuhin A.A., Lukashenko Ju.L., Semenov Ju.M., Abramov A.V. Jetapy sozdanija maloshumnogo nasosnogo oborudovanija dlja perspektivnyh zakazov // Vzgljad v budushhee 2012: materialy H molodezhnoj nauchno-tehnicheskoj konferencii. OAO CKBMT «Rubin». 2012. pp. 272–277.

2. Kirjuhin A.A., Kolcov S.M. Osobennosti i perspektivy sovmestnogo primenenija sistem vibracionnoj i parametricheskoj diagnostiki pri provedenii ispytanij paroturbinnyh ustanovok i ih komplektujushhih // Vzgljad v budushhee 2010: materialy VIII molodezhnoj nauchno-tehnicheskoj konferencii. 2010. 4 p.

3. Kirjuhin A.A., Kolcov S.M., Abramov A.V. Primenenie sistem vibracionnogo i parametricheskogo kontrolja pri ispytanijah turbin bolshoj moshhnosti, kak jetap sozdanija sovmestnoj sistemy diagnostiki // Vzgljad v budushhee 2011: materialy IX molodezhnoj nauchno-tehnicheskoj konferencii. 2011. 4 p.

4. Kirjuhin A.A. Osobennosti jeksperimentalnoj otrabotki i diagnostiki maloshumnyh blochnyh jelektronasosov // Sudovaja i promyshlennaja akustika: sbornik trudov konferencii molodyh uchenyh i specialistov, FGUP «CNII im. akad. A.N. Krylova». 2010. 4 p.

5. Kirjuhin A.A., Gusev I.V. Analiz massogabaritnyh i vibracionnyh harakteristik cirkuljacionnyh nasosov sistem ohlazhdenija sovremennyh paroturbinnyh ustanovok transportnogo tipa // Jenergetika. Jekologija. Jenergosberezhenie: tezisy dokladov nauchno-prakticheskoj konferencii k 25-letiju obrazovanija Nauchno-proizvodstvennogo vnedrencheskogo predprijatija «Turbokon». 2016. 2 p.

УДК 628.168.4

ТЕХНОЛОГИЯ УДАЛЕНИЯ СОЛЕЙ ЖЕЛЕЗА ИЗ ПИТЬЕВЫХ ВОД С ПРИМЕНЕНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ ФЛОКУЛЯНТОВ

[2]Исаков И.В., [1]Ксандров Н.В., [1]Павлова И.В., [2]Рехалов А.И.

[1]ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», Дзержинск, e-mail: 1924TNV@mail.ru;

[2]ОАО «Дзержинский Водоканал», Дзержинск, e-mail: secretar@istok.sinn.ru

Объектом исследования является процесс удаления солей железа из оборотной воды с использованием органических флокулянтов с последующим применением на станции водоподготовки Тепловского водозабора города Дзержинска. В статье приведены основные физико-химические параметры исходной оборотной воды, существующих методов очистки, а также достоинства и недостатки как применяемых, так и предлагаемых методов удаления солей железа. В ходе предпроектных изысканий получены основные параметры сооружений водоподготовки, качественные параметры возможных к применению органических флокулянтов, определена оптимальная доза полиакриламида для осаждения солей железа, получены данные по возможным побочным продуктам реакции и технико-экономические показатели целесообразности применения полиакриламида. Проведенные исследования позволят сократить затраты на проектирование, эксплуатацию и гарантировать степень очистки от солей железа как оборотной, так и питьевой воды в соответствии с требованиями, что в свою очередь окажет существенное влияние на жизнь и здоровье жителей города Дзержинска и состояние коммуникаций сетей водоснабжения.

Ключевые слова: соли железа, водоподготовка, органический флокулянт

TECHNOLOGY REMOVE SALTS IRON FROM DRINKING WATER USING ORGANIC FLOCCULANTS

[2]Isakov I.V., [1]Ksandrov N.V., [1]Pavlova I.V., [2]Rekhalov A.I.

[1]Nizhny Novgorod State Technical University named R.E. Alekseev, Dzerzhinsk, e-mail: 1924TNV@mail.ru;

[2]Dzerzhinsky Vodokanal, Dzerzhinsk, e-mail: secretar@istok.sinn.ru

The object of research is the process of removal of iron salts from recycled water with the use of organic flocculants and then applying to the water treatment plant Teplovsko water-fence of the city of Dzerzhinsk. The article shows the main physical and chemical parameters of the original-about-latitude waters, existing treatment methods, as well as the advantages and disadvantages of both applied and proposed the removal of iron salts techniques. During the pre-survey produced basic parameters of water treatment facilities, the quality parameters of the possible to the use of organic flocculants-ing, determined the optimal dose of polyacrylamide to precipitate iron salts, get-us data on the possible side reaction products, and the technical and economic feasibility of using indicators polyacrylamide. The research will reduce the costs of design, operation, and to ensure the degree of purification of iron salts as the back and drinking water in accordance with the requirements, which in turn will have a significant impact on the lives and health of residents of the city of Dzerzhinsk and condition of water supply networks of communication.

Keywords: iron salt, water, organic flocculant

Решение о применении различных веществ для удаления из питьевых вод солей железа связано с необходимостью повышения качества воды, поступающей к потребителю. Применение технологических решений, основанных на использовании ультрафильтрационных или обратноосмотических установок, экономически нецелесообразно в связи со значительным ростом стоимости очищенной воды для потребителя и вторичным загрязнением в коммуникациях водораспределительной сети [4].

Существующая станция водоподготовки Тепловского водозабора города Дзержинска находится в 25 километрах от насосной станции третьего подъема, подающей воду питьевого качества в городскую водораспределительную сеть в количестве 60000 м^3/сутки, 30000 м^3/сутки из которых поставляются с Тепловского водозабора. Вся вода, подаваемая в городскую водораспределительную сеть, является артезианской, поднимаемой из скважин глубиной от 20 до 70 метров. Качество исходной воды, добываемой на площадке Тепловского водозабора, значительно хуже воды, поднимаемой из артезианских скважин на площадке Городского водозабора, в связи с чем на станции водоподготовки Тепловского водозабора предусмотрено несколько стадий очистки и обеззараживания воды с последующей перекачкой. Подземные воды Тепловского месторождения характеризуются повышенным содержанием марганца и неокисленной формы железа [5]. Присутствие в воде железа может способствовать развитию в трубах и теплообменных аппаратах железистых бактерий, продукты жизнедеятельности

которых вызывают уменьшение сечения трубопроводов, а иногда их полную закупорку [4]. Обработка воды с доведением её физико-химических параметров до требований СанПин 2.1.4.1074-01 осуществляется в несколько стадий и включает химические и физические способы, направленные на обезвреживание воды от бактерий и очистку её от минеральных примесей [5].

Исходную воду направляют на установки предварительного окисления (декарбонизаторы), где производится аэрирование, которым достигается снижение количества нежелательных запахов и привкусов, ввиду десорбции газов и летучих органических соединений. В процессе аэрирования частично удаляется углекислота, которая замедляет процесс гидролиза солей металлов при обезжелезивании и других процессах кондиционирования воды [4]. При насыщении воды кислородом воздуха происходит частичное окисление двухвалентного железа, содержащегося в воде в виде растворимых карбонатов, бикарбонатов или комплексных железоорганических соединений [4].

После пребывания в декарбонизаторах воду направляют в контактные резервуары, перед которыми в нее вводится хлорная вода, с целью проведения первичного хлорирования, направленного на обезвреживание бактерий, микроорганизмов, окисление трудноокисляемых соединений железа, удаление некоторых газов, осветление воды и санацию сооружений водоподготовки. После хлорирования в воде образуются соединения трехвалентного железа, выпадающего в виде рыжего хлопьевидного осадка, которые удаляют из воды с использованием контактных осветлителей с зернистой загрузкой из кварцевого песка. Затем отфильтрованная вода поступает на скорые фильтры, где при фильтровании через слой кварцевого песка или активированного угля отделяют соединения железа. В зависимости от качества отфильтрованной воды на каждом из скорых фильтров и контактных осветлителей производится их промывка водо-воздушной смесью для удаления осевших на кварцевом песке частиц железа. Воду после данной промывки направляют в резервуары оборотной воды, где в течение нескольких часов отстаивают и направляют далее в «голову» сооружений для повторной очистки [4]. Данное обстоятельство и является определяющим в исследовании необходимости применения органических флокулянтов для увеличения скорости и качества осаждения трехвалентного железа в оборотной воде, с целью снижения его содержания при её возврате. После фильтрования на скорых фильтрах вода поступает на насосную станцию второго подъема, откуда перекачивается на главную площадку, где смешивается с водой с Городского водозабора, подвергается вторичному обеззараживанию и подается в городскую сеть. Общая технологическая схема очистки воды на станции водоподготовки Тепловского водозабора представлена на рисунке.

Технологическая схема станции водоподготовки Тепловского водозабора:
1 – артезианские скважины и насосная станция первого подъема; 2 – декарбонизатор;
3 – контактные резервуары; 4 – контактные осветлители; 5 – скорые фильтры;
6 – резервуары оборотной воды и насосная станция;
A – артезианская вода; B – воздух; C – хлорная вода; D – промывная вода; E – оборотная вода;
F – шламовая вода; G – очищенная питьевая вода

По опыту эксплуатации станции водоподготовки и литературным данным [4] оптимальным является путь не теоретического расчета дозы, а проведения опытов на определение необходимой дозы флокулянта и времени отстаивания воды в резервуарах. При выборе флокулянта для обработки оборотной воды наиболее приоритетными были физико-химические и технико-экономические параметры, определяющие количество флокулянта, необходимого для максимальной степени осаждения гидроокиси железа, и суммарные затраты на его ежедневное использование, а также безопасность применения для конечных потребителей. Кроме того, учитывалась доступность вещества для эксплуатирующей организации и возможности нахождения аналогичных поставщиков, без привязки к конкретному типу продукта. Наиболее оптимальным при выполнении всех условий является синтетический органический флокулянт – полиакриламид, гелеобразный, водоканального типа, с массовой долей основного вещества не менее 5%. Для диспергирования полиакриламида применяют специальные установки, представляющие собой комплекс оборудования, состоящий из цилиндрического аппарата с мешалкой и отбойным диском, для предотвращения наматывания геля на вал мешалки, устройства взвешивания, загрузки исходного геля и дозации готового продукта в точку ввода флокулянта. Необходимая доза флокулянта зависит от концентрации нерастворенных примесей, их крупности и плотности.

Цель исследования – определение оптимальной дозы органического флокулянта для осаждения трехвалентного железа в оборотной воде после промывки контактных осветлителей и скорых фильтров станции водоподготовки с целью улучшения качества общего объема питьевой воды и снижения времени отстаивания оборотной воды в резервуарах.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования является оборотная вода станции водоподготовки, образующаяся в результате промывки скорых фильтров и контактных осветлителей. Содержание гидроокиси железа в данной воде доходит до нескольких сотен миллиграммов на литр, что значительно затрудняет процесс естественного осветления воды путем отстаивания. Сокращение времени отстаивания воды ведет к снижению эффективности процесса и повышению содержания гидроокиси железа в общем объеме питьевой воды, направляемой на дальнейшее использование. Увеличение времени отстаивания снижает содержание осадка трехвалентного железа в оборотной воде, но уменьшает возможность промывки оставшихся скорых фильтров и контактных осветлителей, что снижает их производительность по воде и качество задержания гидроокиси железа.

В ходе исследования производили отбор воды из резервуаров оборотной воды в разный временной интервал во время промывки контактных осветлителей и скорых фильтров с целью усреднения качественных показателей промывной воды. Отбор производили в 4 емкости, по 1 литру в каждую. В три из них вводили полиакриламид, а одна являлась контрольной пробой, для оценки осаждения трехвалентного железа без применения флокулянтов, в зависимости от времени пребывания в резервуарах. Анализ контрольной и обрабатываемой пробы производили по следующим показателям: железо общее, железо двухвалентное, железо трехвалентное, мутность и цветность. Обрабатываемая вода также анализировалась на содержание полиакриламида. Все анализы проводили с интервалом 1, 2, 3 часа после введения флокулянта с учетом состояния покоя обработанной воды. На анализ отбирали только верхний слой воды, также как и в реальных резервуарах происходит откачка осветленных вод. Пробы на содержание общего, трехвалентного и двухвалентного железа анализировали по методу, основанному на взаимодействии ионов железа в щелочной среде с сульфосалициловой кислотой с образованием окрашенного в желтый цвет комплексного соединения. Интенсивность окраски, пропорциональную массовой концентрации железа, измеряли при длине волны 400–430 нм [5]. Цветность воды определяли фотометрическим путем сравнения проб испытуемой жидкости с растворами, имитирующими цвет природной воды [1]. Мутность воды определяли фотометрическим путем сравнения проб исследуемой воды со стандартной суспензией каолина. Содержание полиакриламида в воде находили по адсорбционно-фотометрической методике, основанной на щелочном гидролизе полиакриламида, адсорбции образующейся полиакриловой кислоты карбонатом кальция с последующим комплексообразованием полиакриловой кислоты с красителем метиленовым голубым, элюировании сорбированного количества красителя водой и измерении оптической плотности водного раствора при длине волны 630–670 нм [2].

Результаты исследования и их обсуждение

В каждую из анализируемых проб вводили раствор полиакриламида, приготовленный с использованием уже очищенной питьевой воды и гелеобразного исходного 6% полиакриламида. Ввод полиакриламида осуществляли с последующим 30–40-секундным интенсивным перемешивание, 15-минутным умеренным перемешивание и оставлением в состоянии покоя на 30–60 минут. Затем отбирали только верхний слой воды для проведения анализов на необходимые компоненты. Результаты анализов исходной оборотной воды после промывки контактных осветлителей и скорых фильтров представлены в табл. 1. Результаты первой серии экспериментов представлены в табл. 2. Результаты второй серии экспериментов представлены в табл. 3.

Таблица 1

Качество оборотной воды

Номер серии	Параметр	Концентрация	Единица измерения
1	Железо общее	208,00	мг/дм^3
	Железо трехвалентное	200,00	мг/дм^3
	Железо двухвалентное	8,00	мг/дм^3
	Мутность	312,00	мг/дм^3
	Цветность	400	градус цветности
2	Железо общее	220,00	мг/дм^3
	Железо трехвалентное	203,00	мг/дм^3
	Железо двухвалентное	17,00	мг/дм^3
	Мутность	383,00	мг/дм^3
	Цветность	1249	градус цветности

Таблица 2

Результаты первой серии экспериментов

Время отстаивания, ч	Параметр	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3
	Исходная концентрация полиакриламида, мг/дм^3	2,16	5,40	10,70
1	Железо общее, мг/дм^3	12,40	7,30	7,80
	Железо трехвалентное, мг/дм^3	11,90	6,30	7,00
	Железо двухвалентное, мг/дм^3	0,50	1,00	0,80
2	Железо общее, мг/дм^3	9,00	7,50	7,40
	Железо трехвалентное, мг/дм^3	8,50	6,60	6,30
	Железо двухвалентное, мг/дм^3	0,50	0,90	1,10
3	Железо общее, мг/дм^3	12,00	8,30	7,40
	Железо трехвалентное, мг/дм^3	11,40	8,00	7,10
	Железо двухвалентное, мг/дм^3	0,60	0,30	0,30
	Мутность, мг/дм^3	0,77	0,77	9,60
	Цветность, градус цветности	10	15	50
	Остаточный полиакриламид, мг/дм^3	0,025	0,076	0,30

Таблица 3

Результаты второй серии экспериментов

Время отстаивания, ч	Параметр	Контрольная проба	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3
	Исходная концентрация полиакриламида, мг/дм^3	0,00	1,54	1,23	0,92
1	Железо общее, мг/дм^3	20,00	28,50	40,00	32,50
	Железо трехвалентное, мг/дм^3	17,00	25,00	37,00	28,00
	Железо двухвалентное, мг/дм^3	3,00	3,50	3,00	4,50
	Мутность, мг/дм^3	50,00	59,00	80,00	68,00
	Цветность, градус цветности	573	714	747	680
	Остаточный полиакриламид, мг/дм^3	–	0,025	0,016	0,04
2	Железо общее, мг/дм^3	13,5	20,5	28,0	24,0
	Железо трехвалентное, мг/дм^3	13,0	19,0	27,0	23,0
	Железо двухвалентное, мг/дм^3	0,5	1,5	1,0	1,0
	Мутность, мг/дм^3	50	56	65	65
	Цветность, градус цветности	513	491	736	613
	Остаточный полиакриламид, мг/дм^3	–	0,040	0,034	0,013
3	Железо общее, мг/дм^3	11,0	13,8	15,8	16,0
	Железо трехвалентное, мг/дм^3	10,5	13,5	14,8	15,0
	Железо двухвалентное, мг/дм^3	0,5	0,5	1,0	1,0
	Мутность, мг/дм^3	31	37	37	37
	Цветность, градус цветности	268	335	357	379
	Остаточный полиакриламид, мг/дм^3	–	0,01	0,01	0,017

Из представленных в таблицах параметров исходной и обработанной воды видно существенное (на 96,85 %) снижение содержания в осветленном слое трехвалентного железа при дозе полиакриламида 5,4 мг/дм^3 и времени отстаивания 1 час. При увеличении времени отстаивания до 2 часов не наблюдается заметного снижения концентрации трехвалентного железа, что свидетельствует о нецелесообразности увеличения времени пребывания обработанной флокулянтом воды в резервуарах для отстаивания. Иные дозы флокулянта либо снижают содержание гидроокиси железа незначительно, как, например, в опытах второй серии, где естественным путем осаждение происходит эффективнее, либо не приводят к существенному снижению концентрации гидрооксиси железа, как в пробах № 1, 3 первой серии экспериментов, что должно быть.

Проведенные серии экспериментов показывают необходимость применения флокулянта для сокращения времени отстаивания воды и повышения качества оборотной воды, составляющей около 200 м^3/сутки от общего объема в 30000 м^3/сутки. Превышения содержания остаточного полиакриламида в оборотной воде будут скомпенсированы за счет разбавления почти в 150 раз.

Вывод

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о необходимости и целесообразности применения полиакриламида для осаждения хлопьевидного осадка трехвалентного железа в оборотной воде с целью повышения качества отстаивания, снижения времени пребывания воды в контактных резервуарах и, как следствие, повышения общего качества питьевой воды станции водоподготовки Тепловского водозабора Дзержинского водоканала. Оптимальное время отстаивания, необходимое и достаточное для поддержания высокого качества оборотной воды, составляет 1 час, а оптимальная концентрация полиакриламида – от 5 до 6 мг/дм^3. При данных параметрах поддерживается концентрация гидроокиси железа возможной к последующему удалению или разбавлению дозе и обеспечивается минимальное время контакта, что увеличивает общее количество промывок технологического оборудования и, как следствие, качество очистки основного потока воды. Результаты исследования могут быть применены при проектировании станций водоподготовки с использованием флокулянтов для снижения содержания гидроокиси железа не только в оборотной, но и питьевой воде.

Список литературы

1. ГОСТ 4011-72 Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа. – М.: Изд-во стандартов, 1972. – 7 с.

2. ГОСТ 3351-74. Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности. – М.: Изд-во стандартов, 1974. – 7 с.

3. ГОСТ 19355-85 Вода питьевая. Методы определения полиакриламида. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 9 с.

4. Дегремонт. Технический справочник по обработке воды. В 2. т: пер. с франц.; под ред. М.И. Алексеев. – 2-е изд. – СПб.: Новый журнал, 2007. – 1696 с.

5. Постоянный технологический регламент Тепловского водозабора, – Дзержинск, 2005. – 48 с.

6. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 2002. – 84 с.

7. Свод правил СП 31.13330.2012. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. – М.: Минрегион России, 2013. – 144 с.

References

1. GOST 4011-72 Voda pitevaja. Metody izmerenija massovoj koncentracii obshhego zhele-za. M.: Izd-vo standartov, 1972. 7 p.

2. GOST 3351-74. Voda pitevaja. Metody opredelenija vkusa, zapaha, cvetnosti i mutnosti. M.: Izd-vo standartov, 1974. 7 p.

3. GOST 19355-85 Voda pitevaja. Metody opredelenija poliakrilamida. M.: Izd-vo stan-dartov, 1985. 9 p.

4. Degremont. Tehnicheskij spravochnik po obrabotke vody. V 2. t: per. s franc.; pod red. M.I. Alekseev. 2-e izd. SPb.: Novyj zhurnal, 2007. 1696 p.

5. Postojannyj tehnologicheskij reglament Teplovskogo vodozabora, Dzerzhinsk, 2005. 48 p.

6. SanPiN 2.1.4.1074-01 Pitevaja voda. Gigienicheskie trebovanija k kachestvu vody centra-lizovannyh sistem pitevogo vodosnabzhenija. Kontrol kachestva. Gigienicheskie trebovanija k obespecheniju bezopasnosti sistem gorjachego vodosnabzhenija. M.: Informacionno-izdatelskij centr Minzdrava Rossii, 2002. 84 p.

7. Svod pravil SP 31.13330.2012. Vodosnabzhenie. Naruzhnye seti i sooruzhenija. M.: Minregion Rossii, 2013. 144 p.

УДК 004.023+629.7[085.2+84]+519.718.2

АНАЛИЗ ПУТЕЙ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ НАЗЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

[1]Казаков Рус.Риф., [1]Басотин Е.В., [1]Миронов А.Н., [1]Казаков Раф.Рам., [2]Шестопалова О.Л.

[1]ФГКВОУ ВО «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского», Санкт-Петербург, e-mail: vka@mail.ru;

[2]Филиал «Восход», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», Байконур, e-mail: neman2004@mail.ru

В статье проведен анализ путей решения проблемы управления жизненным циклом наземного оборудования ракетно-космических комплексов. Показано, что модернизация существующего РКК позволяет расширить и улучшить качество выполнения заданных функций и требований к РКК. Под модернизацией понимается один из путей улучшения функциональных свойств оборудования РКК, повышения его эксплуатационной надежности, снижения эксплуатационных затрат, состоящий в изменении отдельных деталей и узлов оборудования РКК, применении принципиально новых технических решений и совершенствовании системы эксплуатации оборудования РКК. Проведение цепочки последовательных модернизаций позволяет отдалить на значительный промежуток времени стадию окончания жизненного цикла РКК, что в свою очередь, позволяет управлять жизненным циклом РКК. Описана типовая траектория управления жизненным циклом РКК. Приведена формализованная постановка задачи исследования и рассмотрены основные пути ее решения.

Ключевые слова: ракетно-космические комплексы, жизненный цикл, модернизация

ANALYZES OF WAYS OF SOLVING THE PROBLEM OF MANAGEMENT OF THE SPACE ROCKET COMPLEXES GROUND EQUIPMENT LIFE-CYCLE

[1]Kazakov Rus.Rif., [1]Basotin E.V., [1]Mironov A.N., [1]Kazakov Raf.Ram., [2]Shestopalova O.L.

[1]Mozhaisky Military Space Academy, Sankt-Petersburg, e-mail: vka@mail.ru;

[2]A Branch «Voskhod» of the Moscow Aviation Institute (national research university), Baikonur, e-mail: neman2004@mail.ru

The paper analysis the ways of solving the problem of management of the space rocket complex ground equipment life-cycle. It is shown that modernization of the existing SRC makes it possible to extend and improve the quality of performing specified functions of and requirements to the SRC. Modernization is understood as a way to improve the functional properties of the SRC equipment, to increase its operational reliability and to reduce the operating costs. This way consist in changing the individual nodes of SRC equipment, in application of innovative technical solutions and in improving the system of operation of the SRC equipment. Conducting a chain of successive upgrades allows one to zoom out the final stage of the life-cycle of the SRC for a considerable time interval. It, in turn, makes it possible to control the life-cycle of the SRC. A typical trajectory of SRC life-cycle control is described. A formalized statement of the research objective and basic ways of the problem solution are shown.

Keywords: rocket-space complex, life-cycle, modernization

В настоящее время возрастает роль наземной космической инфраструктуры в обеспечении выполнения задач, возложенных на космические системы и комплексы различного назначения. Важную роль в составе наземной космической инфраструктуры играют различные ракетно-космические комплексы (РКК) и их составные части (СЧ), которым относятся, в частности, ракеты космического назначения (РКН), агрегаты и системы стартовых и технических комплексов. Проведенный анализ показал, что для СЧ РКК характерны: важность и интенсивность выполняемых задач, структурная и функциональная сложность, динамичность изменения технического состояния, ограниченность имеющихся материальных и финансовых ресурсов, существенная ограниченность объема исходных данных как о фактическом состоянии СЧ РКК, так и о возможностях его улучшения. Вследствие неравнопрочности, объективно присущей составным частям РКК, они неравномерно расходуют заложенный при проектировании и изготовлении запас технического ресурса. Часть систем и агрегатов подвергается не только физическому, но и моральному старению из-за изменения требований к составу и качеству выполнения целевых функций, отставания элементной базы от современного уровня. В этих условиях невозможно обеспечить качественное выполнение задач, возлагаемых на РКК, только за счет проведения технического обслуживания, ремонта оборудования и продления назначенных показателей его ресурса и срока службы без модернизации.

Под модернизацией РКК будем понимать один из путей улучшения функциональных свойств СЧ РКК, повышения их эксплуатационной надежности, снижения эксплуатационных затрат, состоящий в изменении отдельных деталей и узлов СЧ РКК, применении принципиально новых технических решений и совершенствовании системы эксплуатации СЧ РКК. Модернизация, в отличие от доработок, позволяет расширить перечень и улучшить качество выполнения заданных функций относительно первоначально сформулированных требований в ТТЗ на РКК. Тем самым создаются условия по адаптации характеристик РКК к изменяющимся требованиям. Проведение цепочки последовательных модернизаций позволяет отдалить на значительный временной промежуток стадию окончания жизненного цикла РКК при поддержании тактико-технических характеристик и эксплуатационно-технических характеристик РКК на требуемом уровне, т.е. целенаправленно управлять жизненным циклом РКК, как это отражено на рис. 1.

Двойной линией на данном рисунке условно показаны требования, предъявляемые к РКК. В случае несоответствия состояния РКК требованиям принимается решение о доработке, а затем о модернизации РКК. Когда модернизация и доработка не позволяют добиться соответствия требованиям, то рассматривается целесообразность разработки нового РКК, соответствующего текущим и прогнозируемым требованиям.

Обсуждение научной проблемы исследования

Под жизненным циклом РКК будем понимать последовательность фаз развития РКК от момента формирования его облика до момента времени прекращения его эксплуатации с последующей утилизацией. Типовая структура жизненного цикла РКК приведена на рис. 2.

Рис. 1. Типовая траектория управления жизненным циклом РКК

Рис. 2. Типовая структура жизненного цикла РКК

Под управлением жизненным циклом РКК будем понимать действия, связанные с организацией целенаправленного перехода системы из одного состояния в другое в рамках жизненного цикла.

С научной точки зрения проблема управления жизненным циклом наземного оборудования ракетно-космических комплексов может рассматриваться в двух аспектах: в широком – как задача оптимального управления развитием сложных динамических систем в условиях неопределенности, в узком – как задача управления состоянием РКК на стадии эксплуатации.

Фундаментальным исследованиям в рассматриваемой предметной области посвящены работы В.Н. Калинина, Б.А. Резникова [1], Дж. Саридиса [3], А.Г. Цвиркуна [6] и других авторов. Вопросы развития наземной космической инфраструктуры рассматривались Н.П. Сизяковым [4, 5], А.В. Логуновым [2] и другими авторами.

Вопросы управления техническим состоянием заправочного оборудования стартовых комплексов с учетом частичной его модернизации исследованы в докторской диссертации М.М. Пенькова, аспекты обоснования вариантов модернизации средств полигонного измерительного комплекса с учетом их физического и морального старения рассмотрены в работах О.Л. Шестопаловой [7–10].

Однако в целом проблема управления жизненным циклом наземного оборудования ракетно-космических комплексов исследована недостаточно. Особенно нуждаются в проработке вопросы технико-экономического обоснования параметров программ модернизации РКК различного назначения в паузах целевого применения. Пауза целевого применения РКК – это период времени между окончанием пусковых работ по одной РКН и началом соответствующих работ по другой РКН. Именно в этот период можно проводить работы над модернизацией РКК. Можно выделить по крайней мере три основные особенности обоснования параметров программ модернизации РКК. Во-первых, это чрезвычайно ресурсоемкий процесс по затратам финансовых, материальных и трудовых ресурсов, что налагает серьезную ответственность на планирующие органы при выборе варианта модернизации и способа его осуществления с необходимостью заблаговременного прогнозирования не только затрат на модернизацию, но и затрат на последующую эксплуатацию РКК для всех возможных вариантов модернизации. Во-вторых, это достаточно затратный процесс по времени выполнения работ по модернизации, что значительно снижает уровень готовности РКК за счет роста коэффициента простоя РКК при реализации выбранного варианта модернизации и предопределяет необходимость проработки вопросов планирования выполнения работ в паузах целевого применения РКК. В-третьих, это процесс с неопределенностью в достижении целей модернизации, обусловленный сложностью решаемой задачи и ограниченным объемом доступных исходных данных. Эта неопределенность, с одной стороны, затрудняет оценку степени влияния модернизации на показатели надежности и эксплуатационных затрат. С другой стороны, она влияет и на сложность выбора наиболее предпочтительных вариантов модернизации из-за наличия многокритериальности целевых функций выбора.

По причинам высокой сложности и большой размерности решение рассматриваемой проблемы возможно путем декомпозиции на ряд частных, логически связанных задач, а именно: формулирование постановки задачи исследований; проведение исследований по обоснованию потребности в модернизации РКК; проведение исследований по прогнозированию частных показателей вариантов модернизации РКК; проведение исследований по выбору предпочтительного варианта модернизации РКК; проведение исследований по экспериментальной апробации научно-методического обеспечения технико-экономического обоснования параметров программ модернизации, реализуемых в паузах целевого функционирования.

Содержательная постановка задачи исследований заключается в том, чтобы при известных исходных данных: о требованиях к ракетно-космическому комплексу; о возможностях РКК по составу и качеству выполнения требуемых функций; о затратах на выполнение элементарных операций по модернизации РКН и наземного оборудования РКК; о затратах на выполнение элементарных операций по эксплуатации модернизированного оборудования; о структуре процесса целевого применения РКК; о величине активных, трудовых, финансовых и материальных ресурсов – разработать научно-методическое обеспечение (НМО), позволяющее решить группу задач, состоящих: из обоснования потребности в модернизации РКК, прогнозирования совокупных затрат на модернизацию и последующую эксплуатацию РКК, ранжирования вариантов модернизации РКК по предпочтительности.

Формализованная постановка задачи исследования приведена ниже.

Дано:

$$W_{\text{РКК}}^{\text{ТР}},\quad W_{\text{РКК}}^{\text{ФАКТ}},\quad C_i^{\text{М}},\quad C_j^{\text{Э}},\quad V_{\text{ВМ}}^{\text{к}},$$

$$Str\left\{\Delta T_{\text{пауз}}\right\},\quad G_{\text{ТР}}, G_{\text{ФИН}}, G_{\text{МАТ}},$$

где $W_{\text{РКК}}^{\text{ТР}}$ –требования к РКК; $W_{\text{РКК}}^{\text{ФАКТ}}$ – возможности РКК по составу и качеству выполнения требуемых функций; $C_i^{\text{М}}$ – затраты на выполнение элементарных операций по модернизации РН и наземного оборудования РКК; $C_j^{\text{Э}}$ –затраты на выполнение элементарных операций по эксплуатации модернизированного оборудования; $V_{\text{ВМ}}^{\text{к}}$ – объем работ варианта по реализации модернизации; $Str\left\{\Delta T_{\text{пауз}}\right\}$ – структура процесса модернизации в паузах целевого применения; $G_{\text{ТР}}$ – величина трудовых ресурсов; $G_{\text{ФИН}}$ – величина финансовых ресурсов; $G_{\text{МАТ}}$ – величина материальных ресурсов.

Найти:

$$\text{НМО} = \left\{M_{\text{О.П.М}}^{\text{РКК}}; M_{\text{П.С.З}}^{\text{М.Э}}; M_{\text{Р.В.М}}\right\};$$

$$M_{\text{О.П.М}}^{\text{РКК}}: \Phi = b_{\text{О.П.М}}\left(W_{\text{РКК}}^{\text{ТР}}; W_{\text{П.С.З}}^{\text{М.Э}}\right);\quad b \in \{0;1\};$$

$$M_{\text{П.С.З}}^{\text{М.Э}}: \Phi_{\sum 1}^{\text{М.Э}} = C_{\text{П.С.З}}\left(C_i^{\text{М}}; C_j^{\text{Э}}; Str\left\{C_i\right\}; Str\left\{C_j\right\}\right);$$

$$M_{\text{Р.В.М}}: \Xi_{\text{М.РКК}}^{\text{ПЛ}} = \left\{\upsilon_{\text{К}}^{*}, \Phi_{\text{К}}^{*}\right\} =$$

$$= T_{\text{М.РКК}}^{\text{ПЛ}}\left(V_{\text{ВМ}}^{\text{к}}, Str\left\{\Delta T_{\text{пауз}}\right\}; G_{\{3\}}^{\text{РЕС}} = \left\{G_{\text{ТР}}; G_{\text{ФИН}}; G_{\text{МАТ}}\right\}\right);$$

$$E\left(\Xi_{\text{М.РКК}}^{\text{ПЛ}}\right) \to \max;$$

$$g_{\text{тр}} \le G_{\text{тр}};\ g_{\text{фин}} \le G_{\text{фин}};\ g_{\text{мат}} \le G_{\text{мат}},$$

где $M_{\text{О.П.М}}^{\text{РКК}}$ – модель обоснования потребности в модернизации РКК; $M_{\text{П.С.З}}^{\text{М.Э}}$ – модель прогнозирования совокупных затрат на модернизацию и последующую эксплуатацию РКК; $\text{М}_{\text{Р.В.М}}$ – модель ранжирования вариантов модернизации по предпочтительности; $\upsilon_{\text{К}}^{*}$ – объем работ в K-й паузе целевого применения; $T_{\text{К}}^{*}$ – параметры K-й паузе целевого применения; $\Xi_{\text{М.РКК}}^{\text{ПЛ}}$ – план работ (программа) модернизации РКК; b – бинарная переменная наличия (отсутствия) потребности в модернизации; Е – показатель качества процесса модернизации; $g_{\text{тр}} \le G_{\text{тр}}$; $g_{\text{фин}} \le G_{\text{фин}}$; $g_{\text{мат}} \le G_{\text{мат}}$ – фактические значения затрат на модернизацию по видам ресурсов.

Обсуждение особенностей решения частных задач исследования

Взаимосвязь частных задач исследования и этапность их решения приведены на рис. 3 и 4.

Рис. 3. Этапы решения задач исследования

Рис. 4. Взаимосвязь задач обоснования варианта модернизации РКК

Особенностью решения задачи обоснования потребности в модернизации РКК является необходимость разработки соответствующей математической модели, которая должна учитывать четыре основных фактора, формирующих потребность в модернизации.

Во-первых, это расширение состава задач по подготовке к выведению и выведению КА на околоземную орбиту, выходящее за рамки существующих технических возможностей РКК. Во-вторых, повышение требований к техническим характеристикам оборудования РКК. В-третьих, снижение возможностей восстановления ресурса, связанное с исчерпанием запасов комплектующих элементов оборудования РКК из-за снятия их с производства. И, наконец, возрастание эксплуатационных затрат из-за увеличения интенсивности отказов средств и сопутствующих расходов на техническое обслуживание и ремонт.

Совместное действие этих факторов приводит к исчерпанию остаточного ресурса оборудования РКК по критериям морального и физического старения. Количественные значения частных показателей потребности в модернизации оборудования РКК будем определять как израсходованную долю первоначального запаса ресурса РКК по рассматриваемому фактору.

Особенностью прогнозирования показателя совокупных затрат является применение двухуровневого моделирования структуры затрат: на уровне РКК и на уровне составных частей РКК и необходимость адекватного учета в моделях реальной степени неопределенности исходных данных.

При решении задачи ранжирования вариантов модернизации РКК по предпочтительности необходимо учитывать возможность многокритериального сравнения вариантов модернизации по показателям полноты и длительности выполнения программы модернизации, реализуемой в паузах целевого применения РКК и с учетом фактического обеспечения ресурсами.

Выводы

Проведенный анализ показал, что в современных условиях одним из основных путей решения проблемы управления жизненным циклом наземного оборудования ракетно-космических комплексов является его модернизация. Для формирования программы модернизации РКК необходимо выполнить ряд условий, к которым относятся: обоснование потребности в модернизации оборудования РКК; формирование исходного множества вариантов модернизации; прогнозирование показателей надежности РКК после модернизации; прогнозирование затрат на модернизацию и последующую эксплуатацию РКК; исследование возможности реализации вариантов модернизации в паузах целевого применения РКК; выбор предпочтительного варианта модернизации РКК.

Анализ современного состояния научно-методического обеспечения управления

развитием сложных технических систем показал, что существует необходимость дальнейшего развития научно-методического обеспечения в направлении наиболее полного учета особенностей РКК как объекта исследования. В связи с чем в статье выделены частные задачи исследования путей решения рассматриваемой проблемы, указаны особенности их решения и представлена формализованная постановка задачи исследования.

Список литературы

1. Калинин В.Н. Теория систем и оптимального управления (структурно-математический подход) / В.Н. Калинин, Б.А. Резников. – Л.: ВИКИ им. А.Ф. Можайского, 1978. – 417 с.

2. Логунов А.В. Методика технико-экономического обоснования вариантов модернизации составных частей наземной космической инфраструктуры // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4. – URL: www.science-education.ru/id=9786.

3. Саридис Дж. Самоорганизующиеся стохастические системы управления. – М.: Наука, 1980. – 400 с.

4. Сизяков Н.П. Прогнозирование соответствия характеристик космических средств предъявляемым требованиям на основе использования нечеткой регрессионной модели / Н.П. Сизяков, О.Л. Шестопалова // Информация и космос. – 2010. – № 1. – С. 83–86.

5. Сизяков Н.П. Планирование поэтапной реализации инновационных программ развития комплексов космических средств в условиях неопределенности информации о временных, ресурсных и технологических ограничениях / Н.П. Сизяков, О.Л. Шестопалова // Информация и космос. – 2010. – № 1. – С. 83–86.

6. Цвиркун А.Д. Структура многоуровневых и крупномасштабных систем. Синтез и планирование развития / А.Д. Цвиркун, В.К. Акинфиев – М.: Наука, 1993. – 160 с.

7. Шестопалова О.Л. Автоматизация контроля состояния сложных технических систем на основе использования конечно-автоматной модели и нейросетевых структур / В.Б. Вечеркин, А.И. Лоскутов, О.Л. Шестопалова // Информационно-управляющие системы. – 2012. – № 2 (57). – С. 74–81.

8. Шестопалова, О.Л. Определение оптимального варианта развития систем телекоммуникационного обеспечения эксплуатации и применения ракетно-космических комплексов в нечетко заданных условиях / В.Л. Витюк, Е.А. Миронов, Д.А. Севастьянов, О.Л. Шестопалова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1; URL: www.science-education.ru/121-18052.

9. Шестопалова, О.Л. Прогнозирование моральной долговечности распределенных информационных систем с учетом прогрессирующих ограничений на возможности восстановления ресурса элементной базы // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6; URL: www.science-education.ru/id=11078.

10. Шестопалова, О.Л. Прогнозирование срока службы информационной системы с учетом морального старения элементной базы технических средств / О.Л. Шестопалова, А.В. Муравьев // Транспортное дело России. – 2014. – № 6. – С. 186–189.

References

1. Kalinin V.N., Reznikov B.A. Teoriya system i optimalnogo upravleniya (strukturno-matematicheskiy podkhod). L: VIKIim. A.F. Mozhayskogo, 1978. pp. 417.

2. Logunov A.V. Metodika tekhniko-ekonomicheskogo obosnovaniya variantov modernizatsii sostavnykh chastey nazemnoy kosmicheskoy infrastruktury. Sovremennye problemy nauki I obrazovaniya, 2013, no. 4, available at: www.science-education.ru/id=9786.

3. Saridis Dzh. Samoorganizuyuschiesya stokhasticheskie sistemy upravleniya. M: Nauka, 1980. pp. 400.

4. Sizyakov N.P., Shestopalova O.L. Prognozirovanie sootvetstviya kharakteristik kosmicheskikh sredstv predyavlyaemym trebovaniyam na osnove ispolzovaniya nechetkoy regressionnoy modeli. Informatsiya i kosmos, 2010, no. 1, pp. 83–86.

5. Sizyakov N.P., Shestopalova O.L. Planirovanie poetapnoy realizatsi iinnovatsionnykh program razvitiya kompleksov kosmicheskikh sredstv v usloviyakh neopredelennosti informatsii o vremennykh, resursnykhi tekhnologicheskikh ograniceniyakh. Informatsiya I kosmos, 2010, no. 1, pp. 83–86.

6. Akinfeev V.K., Tsvirkun A.D. Struktura mnogourovnevikh i krupnomashtabnykh sistem. Sintez i planirovanie razvitiya. M: Nauka, 1993. pp. 160.

7. Vecherkin V.B., Loscutov A.I., Shestopalova O.L. Avtomatizatsiya kontrolya sostoyaniya slozhnykh tekhnicheskikh system na osnove ispolzovaniya konechno-avtomatnoy modeli i neyrosetevykh struktur. Informatsionno-upravlyayuschie sistemy, 2012, no. 2 (57), pp. 74–81.

8. Vityuk V.L., Mironov E.A., Sevastyanov D.A., Shestopalova O.L. Opredelenie optimalnogo variant razvitiya system telekommunikatsionnogo obespecheniya ekspluatatsii i primeneniya raketno-kosmichescikh kompleksov v nechetko zadannykh usloviyakh. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya, 2015, no. 1, available at: www.science-education.ru/121-18052.

9. Shestopalova O.L. Prognozirovanie moralnoy dolgovechnosti raspredelennykh informatsionnykh sistem s uchetom progressiruyuschikh ogranicheniy na vozmozhnosti vosstanovleniya resursa elementnoy bazy. Sovremennye problem nauki i obrazovaniya, 2013. no. 6, available at: www.science-education.ru/id=11078.

10. Muravev A.V., ShestopalovaO.L. Prognozirovanie sroka sluzhby informatsionnoy sistemy s uchetom moralnogo stareniya elementnoy bazy tekhnicheskikh sredstv.Transportnoe delo v Rossii, 2014, no. 6, pp. 186–189.

УДК 665.6/.7+665.65

КОКСОВАНИЕ ГУДРОНОВ С РАЗЛИЧНЫМ СОСТАВОМ И СВОЙСТВАМИ

[1]Косицына С.С., [1]Бурюкин Ф.А., [1]Буза А.О., [2]Мельчаков Д.А.

[1]ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, e-mail: kositcyna_ss@mail.ru;
[2]АО «Ачинский нефтеперерабатывающий завод Восточной нефтяной компании», Ачинск

Проведены эксперименты по коксованию гудронов нефтей Ванкорского, Юрубчено-Тохомского месторождений, товарной нефти о. Сахалин и товарной западносибирской нефти, поступающей на нефтеперерабатывающие заводы Восточной Сибири и Дальнего Востока. Установлены зависимости влияния свойств гудронов с различными физико-химическими свойствами на материальный баланс процесса и показатели качества топливных фракций в условиях варьирования температуры, давления и коэффициента рециркуляции. Наибольший выход нефтяного кокса наблюдался при коксовании гудрона сахалинской нефти, а газообразных и жидких продуктов – нефти Юрубчено-Тохомского месторождения и западносибирской. Установлено, что при коксовании парафинистых гудронов с низкой плотностью повышение температуры и увеличение доли вторичного сырья в большей степени оказывает влияние на материальный баланс процесса коксования, чем при использовании ароматизированных гудронов с высокой коксуемостью.

Ключевые слова: замедленное коксование, нефть Восточной Сибири, гудрон, продукты коксования

DELAYED COKING OF VACUUM RESIDUE WITH A DIFFERENT COMPOSITION AND PROPERTIES

[1]Kositcyna S.S., [1]Buryukin F.A., [1]Buza A.O., [2]Melchakov D.A.

[1]Siberian Federal University, Krasnoyarsk, e-mail: kositcyna_ss@mail.ru;
[2]Achinsk Refinery, Achinsk

In the research there have been conducted the experiments in coking of vacuum residues from the Vankor and Yurubcheno-Tohomsk deposits, Sakhalin and West Siberian commercial oil commercial oil. Were identified the dependences of the influence of the properties of various vacuum residue to the output of coking products and physico-chemical characteristics of the fuel fractions of coking products with changes in temperature, pressure, and recycle ratio. The highest yield of petroleum coke obtained by the coking of Sakhalin oil's vacuum residue, and the most of gaseous and liquid products are formed during the coking of vacuum residue Yurubcheno-Tohomsk and West Siberian oils. It was found that the increase in temperature and recycle ratio more influence on yield of the cooking products of vacuum residues contain a lot of paraffinic hydrocarbons and have a low density, than if the aromatic vacuum residue with a greater coke number.

Keywords: delayed coking, Eastern Siberia oil, vacuum residue, delayed coking products

Значение углубляющих процессов для отечественной нефтеперерабатывающей промышленности РФ с каждым годом неуклонно возрастает. Требования к рациональному использованию нефтяных ресурсов с получением из них максимального количества светлых топливных фракций были закреплены соглашением между крупнейшими вертикально-интегрированными нефтяными компаниям (ВИНК), Федеральной антимонопольной службой, Ростехнадзором и Росстандартом в июле 2011 года. Модернизация российских нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) предусматривает, среди прочего, создание дополнительных мощностей вторичных процессов.

Одним из наиболее простых в технологическом оформлении и универсальных по сырью вариантов получения дополнительного количества моторных топлив из нефтяных остатков является процесс замедленного коксования. В настоящее время доля замедленного коксования в отечественной нефтепереработке от первичной переработки составляет около 3 % [2, 5]. Семь установок расположены на 5 НПЗ, в ближайшей перспективе – окончание строительства установок коксования в Ачинске и Перми.

Продуктами процесса замедленного коксования являются нефтяной кокс, непредельный газ, бензин коксования и керосино-газойлевые фракции, которые, после гидрооблагораживания и очистки, являются компонентами товарных моторных топлив. Варьирование технологических параметров процесса позволяет регулировать выход его продуктов и в некоторой степени влиять на их углеводородный состав и свойства.

Несмотря на то, что потребность производителей алюминия в нефтяном коксе весьма велика, многие предприятия переводят установки коксования на преимущественный выпуск жидких дистиллятных продуктов. Ежегодное увеличение количества автомобильного транспорта, разветвленная сеть автомобильных дорог также подтверждают возрастающую потребность в моторных топливах.

Крупнейшие отраслевые предприятия Восточной Сибири получают сырье по системе трубопроводов АК «Транснефть» и железнодорожным транспортом. Подавляющее большинство российских НПЗ перерабатывают западносибирскую нефть.

В то же время статистика Министерства топлива и энергетики РФ однозначно указывает на ежегодное сокращение нефтеотдачи на месторождениях Западной Сибири (располагающей несоизмеримо большим фондом скважин); при этом объем добычи нефти на новых месторождениях Восточной Сибири и Дальнего Востока характеризуется положительной динамикой роста среднего дебита скважин. Перспективные возможности добычи нефти Восточной Сибири и Дальнего Востока позволят гарантированно удовлетворить спрос на нефть и природный газ в этом регионе на ближайшие 30 лет, обеспечивать поставки как российским потребителям, так и на экспорт в страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

Вопрос перехода НПЗ восточносибирского региона на новое сырье становится все более актуальным. Показатели материального баланса процессов нефтепереработки и свойства получаемых продуктов напрямую зависят от качества поступающего на установку сырья. В связи с этим исследование процесса коксования тяжелых остатков нефтей Восточной Сибири и Дальнего Востока позволит оценить перспективы их использования в качестве сырья для существующих НПЗ и строящихся на них установок замедленного коксования (УЗК).

Материалы и методы исследования

В качестве объектов исследования использовался остаток после вакуумной перегонки до температуры 500°С (в пересчете на атмосферное давление) следующих нефтей Восточной Сибири и Дальнего Востока: нефть Ванкорского (ВМ) и Юрубчено-Тохомского месторождений (ЮТМ) и смесевая нефть о. Сахалин. В качестве образца для сравнения использовалась товарная западносибирская нефть, поступающая на Ачинский НПЗ. Технические характеристики полученных прямогонных остатков представлены в таблице.

Эксплуатационные показатели гудрона определяли по стандартизованным для данного нефтепродукта методикам. Углеводородный состав гудрона определен по методу SARA в двух хроматографических колонках с глинистой и алюмосиликатной насадками. Асфальтены были получены осаждением н-гептаном в атмосфере азота под давлением 25 кг/см^2.

Эксперименты по коксованию гудрона проводили на лабораторной установке, состоящей из камеры коксования из нержавеющей стали, пароотводных трубок, сборников дистиллятных и газообразных продуктов, схема лабораторной установки представлена на рисунке.

Навеску сырья коксования помещали в реактор 1, герметично закрывали крышкой, снабженной пароотводной трубкой 5, и помещали в муфельную печь 4. Отвод пароотводной трубки соединяли со сборником дистиллятных продуктов коксования 6. Сборник помещали в охлаждающую баню, для лучшего разделения газообразных и жидких продуктов термической деструкции и для предотвращения реакций окисления и конденсации. Выделяющиеся газы собирали в газовую пипетку.

Процесс коксования проводили при атмосферном давлении, в диапазоне температур от 480 до 520°С с шагом 10°С, продолжительность изотермической выдержки – 5 часов.

Образовавшиеся жидкие продукты коксования подвергали дистилляции с выделением бензиновой фракции (н.к. – 180°С), фракций легкого (180–350°С) и тяжелого газойля (350–к.к.°С).

Определение массовой доли общей серы во фракциях жидких продуктов коксования проводилось с использованием метода энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектрометрии на портативном приборе MiniPal Sulfur (PANalytical).

Показатели качества прямогонных нефтяных остатков исследуемых нефтей

Наименование показателя	Гудрон западносибирской нефти	Гудрон нефти Ванкорского месторождения	Гудрон нефти ЮТМ	Гудрон из смеси сахалинских нефтей
Выход (фракция > 500°С), %	19,1	21,1	18,2	19,8
Плотность при 20°С	1004,8	931,1	896,6	925,7
Коксуемость, %	13,12	13,54	12,03	24,2
Содержание, % об:				
асфальтенов	3,5	1,9	0,8	1,6
смол	15,9	23,0	19,1	22,2
твердых парафинов	1,7	1,2	0,5	2,1
парафино-нафтеновых углеводородов	24,6	31,8	38,7	16,1
ароматических углеводородов	56,0	43,3	41,4	60,1
Содержание металлов, ppm:				
ванадия	25,1	6,97	2,53	4,96
никеля	34,9	5,48	1,88	16,41
Содержание серы, % мас.	1,350	0,266	0,232	0,861

Схема лабораторной установки коксования:
1 – реактор; 2 – микропроцессорный контроллер температуры и дисплей;
3 – термопара; 4 – муфельная печь; 5 – пробоотборный канал; 6 – пробоприемник дистиллятных продуктов коксования; 7 – холодильник; 8 – клапан подачи азота; 9 – манометр МПТИ-1;
10 – газовый счетчик

Результаты исследования и их обсуждение

В результате проведенных исследований установлено, что максимальным выходом фракции гудрона (сырья замедленного коксования) характеризуются нефть ВМ (21,1 % мас.), а минимальным – нефть ЮТМ (18,2 % мас.). С точки зрения получения нефтяного кокса, наилучшим сырьем являются сахалинская нефть и нефть ВМ. Данное сырье характеризуется стабильно высоким выходом тяжелых прямогонных остатков и наибольшим, в ряду исследуемых нефтей, значением коксуемости. При этом гудрон, полученный из ванкорской нефти, характеризуется низким содержанием серы, что положительно скажется на качестве производимого нефтяного кокса.

При коксовании юрубчено-тохомской и ванкорской нефтей образуется наибольшее количество газообразных продуктов, причем при повышении температуры и давления коксования выход газов существенно увеличивается.

Максимальный выход жидких продуктов наблюдается при коксовании гудрона юрубчено-тохомской и западносибирской нефтей. В пересчете на исходное сырье при коксовании западносибирской нефти образуется в среднем 13,8 % мас. жидких продуктов, ванкорской нефти – 15,1 % мас., юрубчено-тохомской – 12,8 % мас., сахалинских нефтей – 13,9 % мас.

Прослеживается взаимосвязь между содержанием парафинов в гудронах и выходом жидких и газообразных продуктов коксования: максимальный их выход наблюдается для нефти, имеющей в своем составе наибольшее количество парафинов и нафтенов суммарно (юрубчено-тохомская). Зависимость также подтверждается минимальным выходом жидких продуктов коксования гудрона сахалинской нефти, имеющей минимальное содержание парафинов и нафтенов в составе.

Увеличению выхода дистиллятов коксования способствует повышение температуры коксования. Повышение давления и введение рециркулирующего сырья приводит к снижению выхода жидких продуктов и устойчивому увеличению выхода газообразных продуктов и нефтяного кокса для всех исследуемых нефтей. Эти зависимости справедливы для всех исследуемых нефтей. Следовательно, для получения наибольшего количества жидких продуктов коксования целесообразно проводить процесс при максимальной температуре, атмосферном давлении и без рециркуляции.

При проведении экспериментов установлено, что в предлагаемых условиях ведения процесса коксования максимальное количество дистиллятных продуктов на 1 кг перерабатываемой нефти составляет:

для западносибирских нефтей – 145,1 г;
для ванкорской нефти – 153,4 г;
для юрубчено-тохомской нефти – 135,4 г;
для сахалинских нефтей – 143,4 г.

В результате исследований установлено, что фракционный состав жидких продуктов коксования также зависит от

перерабатываемой нефти. Так, с точки зрения получения максимального количества светлых фракций наиболее перспективными являются нефть ЮТМ и западносибирская нефть. Коксование прямогонного сырья, полученного из смеси нефтей о. Сахалин, дает минимальное количество светлых топливных фракций, а выход фракций тяжелого газойля значительно превышает значение аналогичного показателя для прочих исследуемых нефтей. Увеличение давления приводит к возрастанию доли бензиновой фракции и фракции тяжелого газойля в жидких продуктах коксования. С повышением температуры процесса коксования наблюдается увеличение выхода легких фракций и снижение выхода тяжелого газойля.

По результатам проведенных экспериментов с рециркуляцией сырья можно сделать вывод, что введение рециркулята положительно сказалось на выходе бензиновой фракции (в среднем на 0,5–1 % мас.) и фракции тяжелого газойля коксования (на 2–4 % мас.), полученных при переработке остатков всех исследуемых образцов нефтей. При этом выход нефтяного кокса также увеличился. Наиболее значительно рециркуляция влияет в тех случаях, когда исходное прямогонное сырье было изначально обеднено веществами-предшественниками коксообразования.

Массовая доля общей серы в нефтепродуктах является одним из ключевых показателей его экологичности. По содержанию соединений серы в дистиллятах коксования наиболее благоприятным составом характеризуются продукты, полученные из ванкорской и юрубчено-тохомской нефтей. Нагрузка на установки гидроочистки при переработке светлых топливных фракций этих нефтей будет минимальна. Наибольшая часть органической серы, содержащейся в сырье коксования, переходит во фракцию тяжелого газойля. Так, для тяжелого газойля коксования, полученного из гудрона смеси нефтей о. Сахалин переход серы из сырья во фракцию составляет 26 % мас., для западносибирской – 41,5 % мас., для ванкорской – 56 % мас., юрубчено-тохомской – до 68 % мас.

Такое распределение органической серы находится в зависимости от содержания парафинов в исходном сырье. В литературных источниках [3–6], показано, что чем более парафинистым является сырье, тем большая часть органической серы переходит в нефтяной кокс и тяжелые фракции.

Заключение

В результате исследования установлено, что коксование гудрона нефтей, в составе которых содержится значительное количество асфальтенов и силикагелевых смол, приводит к получению максимального количества нефтяного кокса. Повышение давления, увеличение коэффициента рециркуляции и поддержание температуры коксования около 480 °С способствует получению максимального количества кокса. Для снижения доли органической серы, переходящей из сырья в нефтяной кокс, целесообразно использовать парафинистое сырье. Использование гудрона новых восточносибирских нефтей – нефти ЮТМ и ванкорской – в качестве сырья УЗК позволяют получить малосернистый кокс.

Выход газа при замедленном коксовании в среднем составляет 10–15 %, что в расчете на 1 млн т/год перерабатываемого на установке сырья составляет 100–150 тыс. т/год. Применение такого газа на НПЗ, работающем по топливному профилю, ограничено. В подавляющем большинстве случаев после сероочистки, совместно с прочими нефтезаводскими газами, он используется как топливо. В таком случае целесообразно оптимизировать технологические режимы работы УЗК таким образом, чтобы выход малоценного газа был минимальным.

Образование наибольшего количества жидких продуктов коксования происходит при использовании прямогонного сырья, полученного из нефти с высоким содержанием парафино-нафтеновых углеводородов. Также, с точки зрения получения максимального количества светлых фракций жидких продуктов целесообразно повышать температуру коксования. Несмотря на то, что повышение давления и введение коэффициента рециркуляции способствует увеличению выхода бензиновой фракции в составе жидких продуктов коксования, суммарный выход жидкой фазы снижается, особенно в случае коксования сырья, изначально обедненного веществами-предшественниками коксообразования. Эта рекомендация справедлива в особенности при переработке более парафинистых нефтей с низкой коксуемостью.

Содержание серы в продуктах коксования и ее распределение по дистиллятным продуктам процесса зависит от углеводородного состава сырья и начального содержания серы. Введение вторичного сырья благоприятно сказывается на содержании серы в дистиллятах коксования.

Светлые топливные фракции жидких продуктов коксования, получаемых при переработке тяжелых нефтяных остатков, характеризуются повышенным содержанием соединений серы и олефиновых углеводородов. Содержание олефинов в бензинах коксования достигает значения в 40 % и выше, а в легком газойле – 30 %. Содержание серы в топливных дистиллятах коксования в среднем в 5–10 раз выше, чем в прямогонных фракциях аналогичного фракционного состава.

Накопление и хранение вторичных дистиллятов возможно лишь при недопущении контакта их с кислородом воздуха, в противном случае это приведет к быстрому коксоотложению на катализаторе гидроочистки и на инертных материалах (фарфоровых шарах), металлических верхних внутренних устройств внутри реактора [6, 10], быстрому повышению перепада давления в реакторе и ускоренной дезактивации катализатора гидроочистки и остановке производства [1, 7–9, 11].

Гидроочистка дистиллятных фракций позволит снизить количество олефиновых углеводородов во фракциях жидких продуктов коксования и очистить их от нежелательных гетероатомных соединений [7, 8, 10, 11]. С целью снижения негативного влияния экзотермических реакций гидрирования ненасыщенных соединений, коррозионной активности соединений серы и смолообразования рекомендуется совместная гидроочистка бензинов коксования и прямогонной дизельной фракции, а также фракции легкого газойля коксования с прямогонной дизельной фракцией.

Наиболее рациональным вариантом переработки продуктов коксования на НПЗ топливного профиля является схема, сочетающая в себе процесс замедленного коксования и гидрокрекинга. Гидрокрекинг позволяет использовать в качестве сырья как легкие, так и тяжелые фракции жидких продуктов коксования, так как в ходе процесса даже тяжелый газойль коксования переходит в легкие дистилляты. Очевидно преимущество процесса гидрокрекинга для переработки жидких продуктов коксования по сравнению с каталитическим крекингом, так как в ходе первого происходит насыщение кратных связей непредельных соединений, и стоимость катализаторов для первого процесса ниже, чем для второго.

Мазут с установки атмосферной перегонки нефти подается на вакуумную колонну, где разделяется на гудрон – сырье процесса коксования, вакуумный газойль, а также образуется дополнительное количество дизельной фракции утяжеленного фракционного состава. Жидкие продукты коксования (бензин, легкий и тяжелый газойль), так же как и другие фракции вакуумной перегонки мазута, могут направляться на установку гидрокрекинга, где происходит гидрирование ненасыщенных связей и удаление гетероатомных соединений. После гидрооблагораживания топливные фракции гидрокрекинга направляются на компаундирование либо на переработку для улучшения эксплуатационных показателей (риформинг). Углеводородный газ гидрокрекинга может использоваться для производства водорода методом паровой конверсии. Газообразные продукты коксования после сероочистки направляются в топливную сеть предприятия, а сероводородный газ – на производство гранулированной серы.

Список литературы

1. Берг Г.А., Теляшев Г.Г. Облагораживание бензинов от термических процессов // Химия и технология топлив и масел. – 1986. – № 9. – С. 20–23.

2. Глаголева О.Ф. Состояние и развитие процесса коксования в мире и в России // Экологический вестник России. – 2010. – № 8. – С. 2–10.

3. Зольников В.В., Жирнов Б.С., Хайрудинов И.Р. Влияние сырья на основные качественные показатели малосернистого кокса // Технологии нефти и газа. – 2010. – № 2. – С. 7–10.

4. Зольников В.В., Жирнов Б.С., Хайрудинов И.Р. Получение малосернистого и малозольного кокса из тяжелой смолы пиролиза // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2006. – № 8. – С. 15–17.

5. Калинин А.А., Калинин А.А. Возможные направления совершенствования переработки нефти в России // Проблемы прогнозирования. – 2008. – № 1. – С. 73–91.

6. Микишев В.А., Сливкин Л.Г. Гидроочистка бензина коксования // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2003. – № 8. – С. 15–18.

7. Патент РФ № 2147597 Логинова А.Н., Шарихина М.А., Томина Н.Н., Шафранский Е.Л., Олтырев А.Г., Власов В.Г., Китова М.В. Способ каталитического облагораживания продуктов термических процессов // Патент России № 2147597.1998. Бюл. № 11.

8. Патент РФ 2051950 Мощенко Г.Г., Ливенцев В.Т., Брондз Б.И., Серков В.А., Расветалов В.А., Худайдатова Л.Б., Нестеров И.Д., Окунев Е.Б., Ахунов З.М. Способ стабилизации бензина коксования // Патент России № 2051950. 1996. Бюл. № 1.

9. Солманов П.С., Максимов Н.М., Еремина Ю.В., Жилкина Е.О., Дряглин Ю.Ю., Томина Н.Н. Гидроочистка смесей дизельных фракций с бензином и легким газойлем коксования // Нефтехимия. – 2013. – Т. 53. – № 3. – С. 199–202.

10. Тереньтьев М. О гидроочистке газойля // Оборудование и технологии нефтегазового комплекса. – 2008. – № 5. – С. 49–53.

11. Хавкин В.Т., Галиев Р.Г., Гуляева Л.А., Пугач И.А. О гидрогенизационной переработке нефтяных остатков // Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний. – 2009. – № 3. – С. 15–19.

12. Хайрудинов И.Р., Тихонов А.А., Мустафина С.А., Теляшев Э.Г. Пути увеличения производства малосернистого кокса из остатков западно-сибирских нефтей на примере ОАО «Газпромнефть-Омский НПЗ» // Башкирский химический журнал. – 2009. – Т. 16. – № 4. – С. 139–144.

13. Valyavin G.G., Taushev V.V. Production of Low-Sulfur Electrode Coke from Medium-Sulfur Petroleum Resids // Chemistry and Technology of Fuels and Oils. – 1999. – Vol. 35. – № 5. – P. 277–281.

References

1. Berg G.A., Telyashev G.G. Oblagorazhivanie benzinov ot termicheskih processov // Himiya i tekhnologiya topliv i masel. 1986. no. 9. pp. 20–23.

2. Glagoleva O.F. Sostoyanie i razvitie processa koksovaniya v mire i v Rossii / O.F. Glagoleva // EHkologicheskij vestnik Rossii. 2010. no. 8. pp. 2–10.

3. Zolnikov V.V., ZHirnov B.S., Hajrudinov I.R. Vliyanie syrya na osnovnye kachestvennye pokazateli malosernistogo koksa // Tekhnologii nefti i gaza. 2010. no. 2. pp. 7–10.

4. Zolnikov V.V., ZHirnov B.S., Hajrudinov I.R. Poluchenie malosernistogo i malozolnogo koksa iz tyazheloj smoly piroliza // Neftepererabotka i neftekhimiya. 2006. no. 8. pp. 15–17.

5. Kalinin A.A., Kalinin A.A. Vozmozhnye napravleniya sovershenstvovaniya pererabotki nefti v Rossii // Problemy prognozirovaniya. 2008. no. 1. pp. 73–91.

6. Mikishev V.A., Slivkin L.G. Gidroochistka benzina koksovaniya // Neftepererabotka i neftekhimiya. 2003. no. 8. pp. 15–18.

7. Patent RF no. 2147597 Loginova A.N., Sharihina M.A., Tomina N.N., Shafranskij E.L., Oltyrev A.G., Vlasov V.G., Kitova M.V. Sposob kataliticheskogo oblagorazhivaniya produktov termicheskih processov // Patent Rossii no. 2147597.1998. Byul. no. 11.

8. Patent RF 2051950 Moshchenko G.G., Livencev V.T., Brondz B.I., Serkov V.A., Rasvetalov V.A., Hudajdatova L.B., Nesterov I.D., Okunev E.B., Ahunov Z.M. Sposob stabilizacii benzina koksovaniya // Patent Rossii no. 2051950. 1996. Byul. no. 1.

9. Solmanov P.S., Maksimov N.M., Eremina YU.V., ZHilkina E.O., Dryaglin YU.YU., Tomina N.N. Gidroochistka smesej dizelnyh frakcij s benzinom i legkim gazojlem koksovaniya // Neftekhimiya. 2013. Vol. 53. no. 3. pp. 199–202.

10. Terentev M. O gidroochistke gazojlya // Oborudovanie i tekhnologii neftegazovogo kompleksa. 2008. no. 5. pp. 49–53.

11. Havkin V.T., Galiev R.G., Gulyaeva L.A., Pugach I.A. O gidrogenizacionnoj pererabotke neftyanyh ostatkov // Mir nefteproduktov. Vestnik neftyanyh kompanij. 2009. no. 3. pp. 15–19.

12. Hajrudinov I.R., Tihonov A.A., Mustafina S.A., Telyashev EH.G. Puti uvelicheniya proizvodstva malosernistogo koksa iz ostatkov zapadno-sibirskih neftej na primere OAO «Gazpromneft-Omskij NPZ» // Bashkirskij himicheskij zhurnal. 2009. Vol. 16. no. 4. pp. 139–144.

13. Valyavin G.G., Taushev V.V. Production of Low-Sulfur Electrode Coke from Medium-Sulfur Petroleum Resids // Chemistry and Technology of Fuels and Oils. 1999. Vol. 35. no. 5. pp. 277–281.

УДК 006.73:664

КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И БЕЗОПАСНОСТЬЮ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Куприянов А.В.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, e-mail: cuprum@rambler.ru

В статье рассмотрены эффективные способы контроля функционирования систем качества и безопасности пищевых производств, построенных на основе: системы менеджмента качества (по ГОСТ Р ИСО 9001), системы анализа риска и критических контрольных точек ХАССП (по ГОСТ Р 51705.1), системы менеджмента безопасности пищевой продукции СМБПП (по ГОСТ Р ИСО 22000). Основным инструментом контроля результативности систем менеджмента является аудит. Внутренний аудит помогает достичь предприятию поставленных целей, используя систематизированный и последовательный подход к оценке и повышению эффективности процессов управления рисками, контроля и корпоративного управления. Внешний аудит позволяет получить документ, подтверждающий соответствие системы менеджмента предъявляемым к ним, нормативным и законодательным требованиям, применяемым в данной области производства, закрепляя лидирующие позиции предприятия на рынке продукции.

Ключевые слова: управление качеством, ХАССП, система менеджмента безопасности, аудит, пищевые производства

CONTROL OF FUNCTIONING EFFICIENCY OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS AND ASSURING OF THE FOOD INDUSTRY ENTERPRISES SAFETY

Kupriyanov A.V.

Federal State Educational Government financed Institution of Higher Education «Orenburg State University», Orenburg, e-mail: cuprum@rambler.ru

There are considered in the article effective ways of control of quality systems functioning and assuring of the food industry enterprises safety which are constructed on a basis: quality management system (according Russian national standard GOST P ISO 9001), risk analysis systems and critical control points HACCP (according Russian national standard GOST P 51705.1), the food products safety management system FPSMS (according Russian national standart GOST P ISO 22000). The main instrument of management systems productivity control is audit. Internal audit helps an enterprise to achive the goals by means of using the systematized and consecutive approach to an assessment and increase of efficiency of processes of management of risks, control and corporate management. External audit allows to receive the document which confirms compliance of system of management in accordance with qualifying standards shown to them, the standard and legislative requirements applied in the field productions, fixing the leading positions of the enterprise in the production market.

Keywords: quality management, HACCP, system of management of safety, audit, food productions

Качество и безопасность продуктов питания – понятие многогранное, и в настоящее время анализ вопросов качества и безопасности требует изменения существующих представлений. Качество и безопасность сегодня – это не констатация соответствия или несоответствия показателям нормативных документов, это четкий алгоритм мероприятий, предупреждающих причину и определяющих пути устранения возможных несоответствий, нормативным требованиям. Особенно остро вопрос о повышении качества и безопасности производимой продукции встает перед производителями в условиях импортозамещения, в условиях снижения конкуренции со стороны зарубежных производителей есть реальная возможность закрепиться на российском рынке, с дальнейшим продвижением продукции на рынки стран ближнего зарубежья и рынок ВТО.

Внедрение и поддержание на предприятиях пищевой промышленности систем менеджмента качества и безопасности является наиболее эффективным инструментом обеспечения качества и безопасности выпускаемой продукции.

Изменения в законодательных и нормативных актах, регламентирующих производство и оборот пищевой продукции, обязали предприятия пищевой промышленности внедрить или приступить к внедрению систем менеджмента качества в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 или менеджмента безопасности пищевой продукции в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р ИСО 22000, или системы анализа рисков и критические контрольные точки ХАССП (Hazard Analysis and Critical Control Points – HACCP) [5].

Постоянное совершенствование законодательной и нормативной (государственное регулирование) базы в области пищевых производств диктует новые требования в обеспечении безопасности и качества производимой продукции, заставляя руководство предприятий поддерживать и развивать данные системы, к этому принуждает и потребитель, голосуя своими деньгами за более качественную и безопасную продукцию.

Проведенные в 2015 году на территории Оренбургской области исследования выявили следующие трудности разработки и внедрения данных систем: высокая стоимость процедур, трудность разработки документации, недостаток компетентных специалистов, отсутствие специалистов для проведения внутреннего аудита, отсутствие материального стимулирования [1].

Результативность и эффективность внедряемых систем определяется множеством факторов: правильностью определения процессов системы и созданием соответствующей организационной структуры, обеспечение надлежащего взаимодействия процессов, обеспечение должного уровня понимания и вовлеченности персонала в реализацию системы, правильная и обоснованная постановка стратегических и краткосрочных целей в области качества и безопасности и множеством другими факторов.

Непосредственное участие руководства предприятий является определяющим условием успешной разработки, внедрения и функционирования систем менеджмента качества и безопасности продукции. Руководство предприятия должно возглавить деятельность по разработке и внедрению систем менеджмента, так как именно оно определяет стратегию ее развития и формирует основные цели и задачи для наиболее полного удовлетворения требований потребителей. Ресурсы, необходимые для разработки и поддержания систем: человеческие, финансовые, временные, сосредоточены в руках руководства предприятия. «Лидерство руководства» является основополагающим принципом менеджмента качества и в стандарте ГОСТ Р ИСО 9000:2015 (п. 2.3.2) определено следующим образом: «Лидеры на всех уровнях организации и создают условия, в которых работники взаимодействуют, для достижения целей организации в области качества, обеспечивают единство цели и направления деятельности организации» [2].

Область ответственности руководства предприятия при разработке и поддержании систем менеджмента качества и безопасности продукции включает:

– перспективное планирование системы путем разработки политики и целей предприятия в области качества и безопасности выпускаемой продукции;

– планирование деятельности и потребностей предприятия для достижения целей;

– создание необходимой организационной структуры предприятия, распределение ответственностей и полномочий;

– обеспечение ресурсами для достижения поставленных целей;

– создание эффективной системы обмена информацией внутри предприятия, для информирования персонала по вопросам качества и безопасности продукции, так и с внешними заинтересованными сторонами;

– оценка систем менеджмента качества и безопасности.

«Лидерство руководства» предприятия в реализации названных направлений деятельности в сочетании с результативно работающей системой контроля деятельности и продукции предприятия могут гарантировать успешное функционирование систем менеджмента качества и безопасности продукции.

Такой эффективной системой контроля качества и безопасности производимой продукции становится аудит. ГОСТ Р ИСО 19011–2012 дает следующие определение аудита. Аудит – систематический, независимый и документируемый процесс получения свидетельств аудита и объективного их оценивания с целью установления степени выполнения согласованных критериев аудита [4].

Аудит в системах менеджмента – обязательная процедура, инструмент анализа и контроля деятельности предприятия по разным направлениям: менеджмент, качество и безопасность продукции, экологичность.

Для предприятий пищевой промышленности критерии аудита жестко привязаны к законодательной и нормативной базе, однако существенно ограничены областью проверяемой деятельности. Для аудита систем менеджмента качества не существует каких-либо правовых норм, что обусловлено добровольностью применения таких систем. Однако, поскольку требования нормативных документов к системам менеджмента безопасности включают и обязательное выполнение законодательных норм и регламентов (Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011), комплексный аудит таких систем в обязательном порядке включает и оценку выполнения таких требований.

Базовая методология аудитов приведена в ГОСТ Р ИСО 19011-2012 «Руководящие указания по аудиту систем менеджмента», легко настраивается и адаптируется для ау-

диторской деятельности в области управления качеством и безопасностью пищевой продукции.

Отличия аудита от контроля и проверок четко прописаны в его определении: независимость – означает организационную независимость аудиторов от проверяемой области: «аудитор не должен проверять свою работу», объективность – важнейшая характеристика аудитов, базирующаяся как на независимости аудиторов, так и на их беспристрастности в своих оценках и выводах, главная задача аудита – не наказание, а поиск возможностей избежать последствий.

При оценке систем менеджмента качества и безопасности нормативом служат требования соответствующих стандартов; ГОСТ Р ИСО 9001-2015 для системы менеджмента качества, ГОСТ Р ИСО 22000-2007 или требования системы ХАССП по ГОСТ Р 51705.1-2001 для систем менеджмента безопасности пищевой продукции. Стандарты на системы менеджмента требуют выполнения как требований стандарта, так и требований внутренних процедур предприятия, которые оно установило и считает важными для эффективной работы системы, значит, критериями для сравнения, являются и эти процедуры, критериями оценки также являются требования потребителей.

Требования потребителей, отражаются в договорах и контрактах на поставку, а также могут выявляться в ходе маркетинговых исследований. Законодательные требования к организации производства пищевой продукции и к самой продукции установлены в настоящее время в Федеральном законе № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» и Технических регламентах Таможенного союза: «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021), «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011), «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей» (ТР ТС 023/2011), «Технический регламент на масложировую продукцию» (ТР ТС 024/2011), «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания» (ТР ТС 027/2012), «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (ТР ТС 029/2012), «О безопасности зерна» (ТР ТС 015/2012), «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013), «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013), «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)». Нормативные и технические требования (к продукции и процессам) определены в стандартах на продукцию, соответствующих технических условиях и технологических инструкциях.

В зависимости от сторон, участвующих в аудите, выделяют:

– внутренний аудит;

– внешний аудит.

Внутренний аудит имеет особое значение для развития предприятия и его управления (ГОСТ Р 51705.1-2001 (п. 4.8), ГОСТ Р ИСО 9001:2015 (п. 9.2), ГОСТ Р ИСО 22000-2007 (п. 8.4.1)). Он позволяет получить объективную картину состояния систем на предприятии, ее соответствия установленным требованиям, выявить слабые места систем и потребности в ее совершенствовании. Целями внутреннего аудита систем менеджмента качества и безопасности производимой продукции являются:

– оценка своевременности и эффективности мероприятий, проводимых предприятием, путем сбора и использования объективных доказательств;

– определение и регистрация случаев несоответствий при обеспечении качества и безопасности, выявление их причины.

Объектами внутреннего аудита являются: производство, все процессы предприятия, службы обеспечения и контроля качества и безопасности, инженерные службы, менеджмент персонала, закупки, склады хранения сырья, готовой продукции, материалов, административные подразделения и др.

Результаты внутренних аудитов наряду с оценкой выполнения ранее принятых руководством решений и данными по обновлению системы служат входными данными для анализа системы на предмет ее результативности и эффективности, в обязательном порядке учитываются как при планировании системы менеджмента, так и при определении стратегии предприятия, то есть разработке или дополнении политики в области качества и безопасности (цикл PDCA).

Результаты внутреннего аудита должны информировать руководство:

– об эффективности и результативности деятельности процессов системы;

– о соответствии продукции предъявляемым требованиям: законодательным и нормативным, потребителей;

– о соответствии процессов и процедур предприятия требованиям стандартов на системы менеджмента, а также требованиям внутренних процедур;

– о уровне достижения установленных целей в области качества и безопасности продукции;

– о слабых местах системы, направлений и возможностей для её улучшений и др.

Поддержание регулярности внутренних аудитов, для выявления динамики и тенденций в функционировании процессов и мониторинга состояния системы, является обязательным условием.

Информация, полученная руководством по результатам внутренних аудитов, является основой для принятия управленческих решений по дальнейшему развитию предприятия.

Важной составляющей внутренних аудитов является аудит поставщика (ГОСТ Р ИСО 9001:2015 (п. 8.4)) – процесс, в котором предприятие можно рассматривать с двух сторон: при проверке своих поставщиков – в качестве аудитора и при проведении аудита компании ее клиентами – в качестве проверяемой стороны. В обоих случаях критериями аудита являются, наряду с базовыми законодательными и нормативными требованиями, требования контрактов и договоров. Сведения, полученные руководством предприятия в результате аудитов поставщиков, позволяют оценить и учитывать его реальные возможности поставлять продукцию надлежащего качества, выбирать надежных поставщиков, а также строить стратегию взаимовыгодного сотрудничества.

Внешний аудит – очень важный этап процесса разработки и внедрения систем менеджмента качества и безопасности.

Внешние аудиты включают в себя аудиты, проводимые второй стороной (стейкхолдерами) или третьей стороной (органом по сертификации). Аудиты, проводимые второй стороной, выполняются заинтересованными в деятельности предприятия потребителями, финансовыми структурами, акционерами или другими лицами от их имени. Аудиты, проводимые третьей стороной, выполняются внешними независимыми организациями, осуществляющими сертификацию или регистрацию на соответствие требованиям (ГОСТ Р ИСО 9000:2015 (п. 3.13.1) [3].

Аудит на соответствие требованиям (сертификационный) – процесс оценивания систем менеджмента с целью нахождения свидетельств соответствия требованиям стандартов на системы менеджмента качества и безопасности, осуществляемый независимой специализированной организацией – органом по сертификации систем менеджмента. В ходе внешнего аудита на основании изучения документации и записей системы, наблюдения за деятельностью и бесед с персоналом организации аудиторы оценивают полноту и соответствие документации системы требованиям соответствующего стандарта, взаимодействие процессов, реализуемых на предприятии, соответствие деятельности и продукции предприятия, законодательным и нормативным требованиям, вовлеченность персонала в систему, а также другие аспекты системы.

По сути, успешное прохождение сертификационного аудита – это валидация систем менеджмента. Получая сертификат соответствия системы менеджмента требованиям стандарта на систему, предприятие получает официально документированное подтверждение результативного функционирования системы. Наличие сертификата соответствия системы менеджмента укрепляет позиции предприятия на рынке и расширяет возможности по заключению договоров на поставку продукции. Кроме того, часто закупки продукции осуществляются только у предприятий, имеющих документальное подтверждение функционирования систем менеджмента.

Для предприятий пищевой промышленности наличие сертификата соответствия на систему менеджмента безопасности пищевой продукции (ГОСТ Р ИСО 22000) или систему анализа риска и критических контрольных точек ХАССП (ГОСТ Р51705.1-2001) является, подтверждением выполнения требований Технического регламента Таможенного союза № 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Успешность сертификационного аудита во многом определяется заинтересованностью руководства в результативном функционировании системы – поскольку такая заинтересованность влечет постоянное внимание руководства к оценке динамики реализации намеченных целей, выявлению областей для улучшения системы и продукции, выявлению слабых звеньев в организации системы и управленческой деятельности и принятию и проведению соответствующих решений и действий.

Результат сертификационного аудита – это для руководителя контрольная точка по оценке деятельности предприятия, констатирующая очередной уровень достижений предприятия. являющаяся базой для его дальнейшего развития.

Заключение

Контроль эффективности функционирования систем менеджмента качества и безопасности, с использованием внутреннего и внешнего аудитов, предоставляют

руководству возможность получить объективную информацию по разным аспектам деятельности предприятия и на основе анализа этой информации разрабатывать и внедрять управленческие решения, направленные на развитие и совершенствование предприятия, в области управления качеством и безопасностью выпускаемой продукции, выполнять требования законодательной и нормативной практики в области производственной деятельности.

Список литературы

1. Антипова А.П. Трудности и перспективы внедрения системы ХАССП на предприятиях пищевой промышленности оренбургской области на современном этапе / А.П. Антипова, А.В. Куприянов, Л.Н. Третьяк // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 5–1. – С. 154–161.

2. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – Введ. 2015-28-09 – М.: Стандартинформ, 2015. – 27 с.

3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. – Введ. 2015 – 28-09 – М.: Стандартинформ, 2015. – 24 с.

4. ГОСТ Р ИСО 19011-2012. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента.- Введ. 2012-19-07 – М.: Стандартинформ, 2013. – 36 с.

5. Куприянов А.В. Система обеспечения качества и безопасности пищевой продукции // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2014. – № 3 (164). – С. 164–167.

References

1. Antipova A.P. Trudnosti i perspektivy vnedrenija sistemy HASSP na predprijatijah pishhevoj promyshlennosti orenburgskoj oblasti na sovremennom jetape / A.P. Antipova, A.V. Kuprijanov, L.N. Tretjak // Fundamentalnye issledovanija. 2015. no. 5–1. pp. 154–161.

2. GOST R ISO 9000-2015. Sistemy menedzhmenta kachestva. Osnovnye polozhenija i slovar. Vved. 2015-28-09 M.: Standartinform, 2015. 27 p.

3. GOST R ISO 9001-2015. Sistemy menedzhmenta kachestva. Trebovanija. Vved. 2015 28-09 M.: Standartinform, 2015. 24 p.

4. GOST R ISO 19011-2012. Rukovodjashhie ukazanija po auditu sistem menedzhmenta.- Vved. 2012-19-07 M.: Standartinform, 2013. 36 p.

5. Kuprijanov A.V. Sistema obespechenija kachestva i bezopasnosti pishhevoj produkcii // Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta. 2014. no. 3 (164). pp. 164–167.

УДК 62-523.8

МЕТОДИКА ОБНАРУЖЕНИЯ ВОЗГОРАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Минин И.В., Логачев В.Г.

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, e-mail: midnight.biker72@gmail.com

Настоящая статья посвящена методу обнаружения возгорания на видео, комбинирующему различные техники и подходы к анализу изображения. Рассмотрены как цветовые особенности изображения пламени, так и пространственно-временные. Представлен метод оценки частоты мерцания пламени как подтверждающий присутствие пламени с заданными цветовыми характеристиками. Метод можно разделить на три компонента – извлечение движущихся объектов из видео, оценка их соответствия цветовым критериям пламени и оценка колебаний пламени, которые вызваны турбулентными потоками воздуха, возникающими вследствие горения вещества. Для подтверждения нахождения пламени на видео необходимо, чтобы все три компонента подтвердили его присутствие. Метод разработан с целью применения в качестве средства раннего обнаружения возгорания малыми беспилотными летательными аппаратами. Представлены результаты тестирования, подтверждающие работоспособность метода.

Ключевые слова: определение возгорания, мерцание пламени, цветовые характеристики пламени, цветовое пространство RGB, квадрокоптер

FIRE DETECTION METHOD BY USING DIGITAL IMAGE PROCESSING

Minin I.V., Logachev V.G.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Industrial University of Tyumen, Tyumen, e-mail: midnight.biker72@gmail.com

This article focuses on the approach, which allows to detect fire flames on video by combining different approaches to digital image processing. Fire flames color features are described and combined with spatial and temporal features. Presented new fire flicker extraction method, which confirms presence of fire with described color characteristics. Method can be divided by three parts – moving foreground extraction, checking with RGB fire color model and confirmation by checking spatial and temporal characteristics of flames. Flame flicker is present by influence of turbulent air streams, which are appearing while combustion. To confirm fire presence and raise an alarm all three components must confirm the fire presence. Method was developed to be used as early detection method with combination of small autonomous aerial vehicle, such as quadrotor. Test results are present in order to confirm method accuracy.

Keywords: fire detection, fire flickering, fire color characteristics, RGB color space, quadcopter

Решая задачу создания программного комплекса для малых беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), обеспечивающего возможность противопожарного мониторинга на объектах нефтехимической промышленности [1, 2, 3], появляется научная проблема создания методов, предоставляющих данную возможность. В связи с ограниченным количеством сенсоров в промышленных и массовых БПЛА и получаемых типов данных [2] она значительно усложняется разработкой и применением методов оценки изображения для определения места возгорания, а также локализации относительно данного места с возможностью одновременного составления карты возгораний на местности. В англоязычной литературе данных подход получил название SLAM – Simultaneous Localization and Mapping. Мы предлагаем использовать подход Visual Feature-Based SLAM, т.е. локализацию робота на основе наличия характерных признаков у получаемого камерой изображения – возгорания в нашем случае.

Определение возгорания методами обработки изображения

Актуальность данных методов значительно возросла в связи с развитием вычислительной техники и математических методов анализа изображений. В противоположность датчикам огня и дыма, методы визуального обнаружения могут быть использованы на открытых площадках, где нет возможности устанавливать датчики [4]. Также, в отличие от датчиков, системы, основанные на методах визуального обнаружения, могут выдавать значительно больше информации о типе возгорания, его месторасположении и динамике. Тепловизоры также могут использоваться для получения данной информации, но несмотря на высокие показатели надежности и точности, не могут быть установлены на малые беспилотные летательные аппараты. Следовательно, определение возгорания камерой малого беспилотного летательного аппарата имеет значительную перспективу практического использования.

Ранние методы визуального определения возгорания были основаны на спектральном анализе с использованием дорогого лабораторного оборудования, что помешало дальнейшему распространению применения данной технологии. Для того чтобы обойти данное ограничение и использовать обычные камеры видеонаблюдения, требовались новые методы. В работе [11] представлен один из первых методов по визуальному обнаружению возгорания с применением цветовой классификации.

Методы, основанные лишь на цветовой классификации или интенсивности, достаточно ненадежны и могут давать ложно-положительные результаты в случае присутствия объектов, окрашенных в цвет пламени, но не являющихся им. Это могут быть отражения солнечных лучей, факелы или развевающиеся флаги. В дополнение к цветовой классификации в целях повышения надежности метода обнаружения может быть использован анализ движения пламени. В работе [21] рассмотрена нейронная сеть, принимающая пространственно-временные характеристики пламени в качестве входных данных. В данном методе контур пламени извлекается при помощи статистических критериев в цветовом пространстве HSV. Затем полученный контур привязывается к полярным координатам на изображении для трансформации ряда изображений в ряд колебаний во времени. Затем этот сигнал преобразуется в пространство Фурье для получения частотного спектра, который затем и передается специально обученной нейронной сети. Данный подход дает результаты высокого качества, но в то же время не применим в связи с его вычислительной сложностью. Особенность заключается в ручном создании специальной обучающей таблицы на стадии пре-процессинга. Затем из видео извлекается изображение пламени, основанное на данной таблице. Следующий этап заключается в анализе временных характеристик изменения цвета пикселей для выборки из нескольких изображений пламени и определяет, какие именно пиксели являются пламенем. Форма пламени также представляется в пространственно-временных характеристиках с применением коэффициентов Фурье [13]. Временные изменения в этих коэффициентах считаются как временные отпечатки региона нахождения пламени. Однако проблема заключается в том, что пространственное квантование для небольших регионов привносит большое количество шума в пространство Фурье, что привело к использованию пороговой фильтрации для исключения наименьших регионов изображения. Следовательно, подход, представленный в работе [13], пригоден к использованию, лишь когда регион нахождения пламени заполняет значительное пространство в кадре. Подход, описанный в [11], был дополнен с помощью детектора движения [20] и представлен в работе [5]. В результате статистическая цветовая модель получила достаточную скорость работы и надежность, однако описанные возможности применения были ограничены размером кадра 176×144 пикселя.

Для определения возгорания в автомобильном туннеле в работе [15] использовались особенности изображений возгорания, определенные экспериментально. Этот метод подразумевает определение потенциальных регионов возгорания путем вычисления среднего значения разницы интенсивности красного канала в потенциальном регионе возгорания и дальнейшем подтверждении путем сравнения результата, полученного нейронной сетью. Другие применения данного метода не были обнаружены в литературе.

Одной из характеристик возгорания является мерцание, или мерцающее движение пламени вокруг региона возгорания [9]. Для улучшения надежности обнаружения и сокращения количества ложно-положительных срабатываний использованы различные методы определения данных движений. В работах [8, 18] используется временной вейвлетный анализ для извлечения квазипериодического поведения мерцания пламени и пространственно-вейвлетный анализ для захвата пространственно-цветовых вариаций региона возгорания. Также было предложено использовать скрытую Марковскую модель для моделирования поведения мерцания пламени на видеозаписях [19]. Использовались два свойства видео пламени – мерцание и яркость. В [14] описан подход, позволяющий реализовать автоматическое обнаружение возгораний на видео. Используется суммирование нескольких изображений для получения их серии на специальном временном отрезке, которая затем анализируется для получения лучшего региона изображения, содержащего возгорание. Затем производится извлечение характеристик пламени из этого региона для оценки того, содержится ли «отпечаток» возгорания в нем или нет. Подход в [16] использует не только фонограмму и спектрограмму для правильного анализа мерцания пламени, но и проводит простой анализ потока для отслеживания и оценки турбулентных движений пламени. Этот метод представляет собой смесь анализа мерцания и движения, что дает весьма интересные и многообещающие результаты применения с обычными видеокамерами, такими как встроенные в квадрокоптер [2].

Пример подобного применения можно найти в работе [6], хотя он и ограничен лишь стационарными камерами видеонаблюдения и не содержит рабочего описания использованного метода.

В данной работе наибольшее значение предоставлено методу определения возгорания с использованием множества различных характеристик пламени с целью улучшить скорость, надежность и применимость определения возгорания визуальными методами. Большинство методов, описанных выше, имеют значительные проблемы с надежностью, гибкостью и эффективностью. В основном, проблемы бывают вызваны изменениями в условиях освещения, качестве полученного видео, сложностью сцены и производительностью обрабатывающей системы. Целью данного исследования предлагается создание такого метода, который способен избежать вышеописанных сложностей. В дополнение к уже обычным анализу движения пламени и цветовому анализу, анализ мерцания пламени также предложен к использованию с целью улучшения надежности, эффективности и улучшения по части снижения количества ложно-положительных срабатываний и полных сбоев определения.

Метод

Предложенный метод состоит из трех этапов:

1. Определение движения и вычитание фона.
2. Цветовой анализ и вычитание движущихся объектов, не подходящих по цветовым характеристикам.
3. Тест на определение мерцания и вычитание объектов, не проходящих этот тест.

Определение движения

Пламя обычно является динамическим объектом на видео. Эта особенность может быть использована для его отделения от других объектов, которые лишь окрашены в цвет пламени. Для разделения движущихся и статических объектов можно использовать смешанную Гауссовскую модель [12, 17, 22]. Она является простым и эффективным средством моделирования статического фона, которая отслеживает историю изменения каждого пикселя путем смешивания K нормальных распределений относительно на последовательности кадров в видео. Эти K распределения классифицируются на два набора – для фона и переднего плана. Пиксель, который соответствует распределению фона, считается фоновым, в противном случае он считается «передним планом» Этот метод может решать проблему сложного фона и адаптировать параметры каждой модели автоматически с изменением характеристик полученного видео. Однако она страдает низкой скоростью вычисления, так как основана на пиксельном уровне. Для того, чтобы получить производительность, пригодную для применения в реальном времени, представлен улучшенный метод.

Вектор цветовых характеристик для заданного пикселя в координатах (x, y) в любое время t в цветовом пространстве RGB можно обозначить как

$$\vec{X}_{xy,t} = \left[R_{xy,t}, G_{xy,t}, B_{xy,t}\right]^T. \quad (1)$$

Ряд наблюдений вектора цветовых характеристик для пикселя (x, y) с течением времени записывается как $\left\{\vec{X}_{xy,1} \ldots \vec{X}_{xy,t}\right\}$, который можно представить как стохастический процесс по отношению к другим пикселям, и он имеет свою функцию плотности распределения вероятности. Каждое новое наблюдение из изображения считается фоновым пикселем, если оно хорошо описывается этой функцией. Однако значения пикселей часто подчиняются сложным распределениям, значительно усложняя эффективный подбор и адаптацию функций плотности распределения. Отсюда следует, что с течением времени пиксель моделируется смесью K нормальных распределений, где K – количество распределений. Чем больше K, тем больше возрастает сложность моделируемой сцены ценой увеличения количества вычислений. Вероятность наблюдения заданного вектора цветовых характеристик определяется как

$$P\left(\vec{X}_{xy,t}\right) = \sum_{k=1}^{K} w_{xy,k,t}\, \eta\left(\vec{X}_{xy,t}, \vec{u}_{xy,t}, \vec{\Sigma}_{xy,k,t}\right), \quad (2)$$

где $w_{xy,k,t}$ – вес, который является вероятностью того, что данное наблюдение принадлежит к k-му компоненту (сумма всех K равна 1); $\vec{u}_{xy,t}$ и $\vec{\Sigma}_{xy,k,t}$ – вектор математического ожидания и матрица ковариации k-го нормального распределения в смеси в момент времени t, соответственно. η – нормальная функция плотности распределения, которая определяется как

$$\eta\left(\vec{X}_{xy,t}, \vec{u}_{xy,t}, \vec{\Sigma}_{xy,k,t}\right) = \frac{1}{(2\pi)^{\frac{n}{2}} \left|\Sigma_{xy,k,t}\right|^{\frac{1}{2}}} e^{-1/2\left(\vec{X}_{xy,t} - \vec{u}_{xy,k,t}\right)^T \Sigma^{-1}_{xy,k,t}\left(\vec{X}_{xy,t} - \vec{u}_{xy,k,t}\right)}, \quad (3)$$

где n – количество каналов изображения, и в нашем случае (RGB) оно равно трем.

Для сокращения времени, затрачиваемого на вычисления, красный, зеленый и синий цветовые каналы для каждого пикселя примем за независимые и имеющие одинаковую дисперсию, что значит

$$\Sigma_{xy,k,t} = diag\left[\sigma_R^2, \sigma_G^2, \sigma_B^2\right] = \sigma_{xy,k,t}^2 I, \quad (4)$$

где I обозначает единичную матрицу и σ – среднеквадратичное отклонение.

Известно, что чем больше вес нормального распределения, w, тем больше наблюдений подходят под нормальное распределение за период времени; малое отклонение σ обозначает более стабильное распределение. Следовательно, K распределения описывают историю пикселя и упорядочиваются по соотношению w/σ, которое определяет его статус, т.е. принадлежит он фону или переднему плану. Обычно движущиеся объекты могут быть представлены несколькими распределениями с маленьким весом. Следовательно, первые B распределения которые, что более взвешенная сумма, чем порог T, выбирается для оценки фона, когда остальные распределения $K - B$ являются передним планом, где B определяется как

$$B_{xy,t} = \arg\min_B \left[\sum_{k=1}^{B} w_{xy,k,t} > T\right]. \quad (5)$$

Значение порога T является минимальной частью, которая должна считаться фоном. Если значение T велико, модель фона составляется из мультимодального распределения и может представлять комплексно фон.

Для каждого нового наблюдения пикселя оно может совпадать с одним из наибольших компонентов K распределения. Совпадающее нормальное распределение может быть определено, если расстояние между $\vec{X}_{xy,t}$ и $\vec{u}_{xy,t}$ меньше, чем пороговое значение λ, умноженное на среднеквадратичное отклонение. Каждое новое наблюдение пикселя проверяется путем сравнения с существующим K нормальным компонентом распределения для нахождения первого совпадающего распределения.

$$M_{xy,k,t} = \begin{cases} 1, \text{при} & \left|\vec{X}_{xy,t} - \vec{u}_{xy,t}\right| < \lambda\sigma_{xy,k,t}; \\ 0, \text{иначе} & , \end{cases} \quad (6)$$

где $M_{xy,k,t}$ – совпадающая функция k-го распределения в момент времени t; λ – положительное число, которое обычно задается в интервале от 2,5 до 3 и помогает достигать уровня точности более 0,95. Если наблюдаемое значение $\vec{X}_{xy,t}$ совпадает с одним из B распределений фона, то пиксель (x, y) маркируется как фоновый; в противном случае он является пикселем переднего плана.

На практике изменения в освещении могут потребовать обновления параметров смешанной модели для адаптации к изменениям. Следовательно, необходимо обновлять параметры смешанной модели для ее адаптации к изменениям освещения. Метод обновления параметров выглядит следующим образом: в момент времени t, если есть совпадение с K распределениями, вектор математического ожидания и ковариация подстраиваются в соответствии с текущим наблюдаемым значением $\vec{X}_{xy,t}$, но остаются такими же для несовпадающих распределений. В то же время веса K распределений в момент времени t подбираются текущей совпадающей функцией. Простая адаптация соответствующих параметров модели пикселя может быть сформирована при помощи следующих уравнений:

$$\begin{cases} w_{xy,k,t+1} = (1-\alpha) w_{xy,k,t} + \alpha M_{xy,k,t}; \\ \vec{u}_{xy,k,t+1} = (1-\rho_{xy,k,t}) \vec{u}_{xy,k,t} + \rho_{xy,k,t} \vec{X}_{xy,t}; \\ \sigma_{xy,k,t+1}^2 = (1-\rho_{xy,k,t}) \sigma_{xy,k,t}^2 + \rho_{xy,k,t} \left(\vec{X}_{xy,t} - \vec{u}_{xy,k,t+1}\right)^T \left(\vec{X}_{xy,t} - \vec{u}_{xy,k,t+1}\right); \\ \rho_{xy,k,t} = \alpha\eta\left(X_{xy,t}, u_{xy,k,t}, \sigma_{xy,k,t}^2 I\right), \end{cases} \quad (7)$$

где α обозначает «скорость» обновления фона и может изменяться в диапазоне от 0 до 1. Если нет совпадения с K распределениями для текущего вектора наблюдения $\vec{X}_{xy,t}$, компонент с малым значением w/σ заменяется новым распределением с математическим ожиданием, устанавливаемым $\vec{X}_{xy,t}$ и изначально большой вариацией и относительно малым весом.

Быстрый метод, использующий смешанную модель

Метод вычитания фона, описанный выше и основанный на смешанных Гауссовских моделях, показывает результат очень хорошего качества. Однако большие части изображения остаются статичными, что приводит к значительному увеличению количества обрабатываемой информации. Параметры тех пикселей, которые ассоциированы с потенциальным регионом возгорания, хорошо коррелируются с пространственно-временными характеристиками пламени, что в дальнейшем может быть использовано в целях ускорения вычитания фона. Другими словами – позволяет избежать необходимости применять метод, описанный выше для каждого пикселя на каждом кадре.

Основываясь на пространственно-временных характеристиках пикселей, их можно классифицировать на активные и неактивные [12, 22]. Например, рисунок показывает фрагмент изображения разрешением 6×6, где серым обозначены активные пиксели, а белым – неактивные. В случае, если только история изменений каждого активного пикселя смоделирована методом, описанным выше, то количество вычислений сокращается вдвое.

В данном исследовании статус всех неактивных пикселей определяется в соответствии со статусами 4 соседних пикселей. Например, пиксель *m* – это неактивный пиксель на рис. 1, который будет классифицирован как фоновый или как пиксель переднего плана лишь в соответствии с 4 соседними пикселями (*A*, *B*, *C, D*). Если есть два и более пикселя, которые были определены как фоновые, неактивный пиксель *m* затем также считается фоновым, и наоборот.

Рис. 1. Активные и неактивные пиксели изображения

Если число пикселей равно, то статус пикселя *m* определяется в соответствии со следующим уравнением:

$$\left|\vec{X}_{m,t} - \vec{u}_{m,t}\right| < T_m, \qquad (8)$$

где T_m – пороговое значение; $\vec{X}_{m,t}$ – наблюдаемое значение пикселя *m* в момент времени *t;* $\vec{u}_{m,t}$ – среднее среди математического ожидания первого распределения, определенного по соотношению w/σ для четырех соседних пикселей *A, B, C, D*, следовательно:

$$\vec{u}_{m,t} = \frac{\vec{u}_{A,t} + \vec{u}_{B,t} + \vec{u}_{C,t} + \vec{u}_{D,t}}{4}. \qquad (9)$$

Обобщив вышесказанное, можно сказать, что улучшенная смешанная Гауссовская модель определяется для каждого активного пикселя в цветовом пространстве RGB, где каждый активный пиксель классифицируется как часть движущегося переднего плана, либо как часть статического фона вычислением соответствующей совпадающей модели; в то же время неактивные пиксели классифицируются в соответствии с окружающими их пикселями. В результате, бинарная карта движущихся частей изображения строится в соответствии со следующими правилами:

$$BM(x, y, t) = \begin{cases} 0, & \text{при } \vec{X}_{xy,t} \subseteq \text{фона;} \\ 1, & \text{при } \vec{X}_{xy,t} \subseteq \text{переднего плана,} \end{cases} \qquad (10)$$

где $\vec{X}_{xy,t}$ вектор цветовых характеристик пикселя с координатами (x, y) в момент времени t.

Извлечение цветовых характеристик пламени

Пламя всегда имеет определенные цветовые характеристики, за исключением горения при очень высоких температурах и определенных типов «топлива» – тогда пламя может иметь синий цвет; но большинство возгораний имеют белый цвет в центре. Затем цвет изменяется от белого к желтому и потом к красному, так как температура снижается от центра к краю [13]. Был произведен анализ цветовых характеристик пламени и извлечение его цветовых характеристик на основании набора изображений в количестве 2500 штук, общее количество проанализированных пикселей составило около 115 тысяч с различными вариантами качества изображения, освещения и насыщенности. Набор из пикселей был проанализирован статистически, двумерное распределение которого

изображено на рис. 1. Абсциссой является зеленый (G) компонент изображения, а ординатой соответственно синий (B), зеленый (G) и красный (R) компоненты каждого пикселя. Представив компонент G в виде прямой линии, мы получим распределение значений компонентов R, G, B на плоскости. Можно сделать вывод, что для большинства изображений пламени значения компонента R больше, чем G, а он в свою очередь больше, чем B. В дополнение, как можно увидеть на рис. 2, большая часть значений компонентов B больше 110 по шкале 0–255. На основе на данных наблюдениях были определены два правила цветовой классификации в пространстве RGB:

1) $R(x, y, t) \geq R_\gamma$;

2) $R(x, y, t) \geq G(x, y, t) \geq B(x, y, t)$, (11)

где $R(x, y, t)$; $G(x, y, t)$; $B(x, y, t)$ обозначает цветовой компонент данного пикселя в заданных координатах (x, y) в заданный момент времени t; R_γ обозначает глобальный порог красного компонента для изображений пламени и составляет от 110 до 140.

Тем не менее, фоновая засветка может давать искажение значений на видеоизображениях, давая ложно-положительные срабатывания в засвеченных местах. Для минимизации данного эффекта был разработан еще один этап – анализ цветовой насыщенности. Как представлено на рис. 3, существует корреляция между насыщенностью в регионах изображения пламени с синим компонентом, и она может быть описана двумя функциями. В результате вводится третье правило цветовой классификации для пикселей, содержащих пламя:

3) $I_2 \leq S(x, y, t) \leq I_1$, (12)

где $S(x, y, t)$ представляет функцию насыщенности, а I_1 и I_2 задают границы. Уравнения для I_1 и I_2 соответственно:

$$I_1 = \begin{cases} -0{,}48\,B(x,y,t)+100, B \geq 117; \\ -0{,}311\,B(x,y,t)+80, B(x,y,t) \leq 117; \end{cases}$$

$$I_2 = -2{,}015 + 90{,}6\,e^{\frac{-B(x,y,t)}{77{,}56}}. \quad (13)$$

Рис. 2. Двумерное представление распределения пикселей пламени в цветовом пространстве RGB

Для снижения вычислительных затрат предлагается создать предварительно вычисленную таблицу значений для значений B, лежащих в диапазоне [0,255], которая создается непосредственно из уравнений для I_1 и I_2, обозначенных выше. В дальнейшем она используется в третьем правиле обработки.

Также данные правила выполняются только на тех пикселях, которые были классифицированы на первом этапе как движущиеся, с использованием смешанной модели Гаусса, определенных в бинарной карте движения (BM).

В дальнейшем, на основании первого этапа и комбинации трех правил создается бинарная карта потенциальных пикселей (CM), содержащих изображение пламени. Формула принятия решения имеет следующий вид:

$$CM(x, y, t) = \begin{cases} 1, \text{при } (BM(x,y,t) = 1) \\ \qquad \text{и } (R1, R2, R3) = 1; \\ \text{иначе } 0. \end{cases} \quad (14)$$

Шумы, поступающие при захвате изображения, могут создавать ложно-положительные результаты в карте CM, и для того чтобы снизить их количество во время предварительной обработки изображения, выполняются морфологические операции dilation и erosion.

Особенности мерцания пламени на видео

Известно, что горящее пламя мерцает, пульсирует и границы двигаются с определенными колебаниями, что формирует регион пламени на изображении [9, 10]. Это мерцательное движение вызывается турбулентными потоками окружающего воздуха. Согласно [10], динамический частотный диапазон мерцания пламени составляет 10 Гц вне зависимости от типа вещества.

Данные характеристики предоставляют возможность дифференцирования пламени от других движущихся источников света выполняя частотный анализ. Однако согласно теореме Котельникова частота дискретизации сигнала должна вдвое превышать частоту сигнала. К сожалению, видео, получаемое квадрокоптером, имеет лишь 25 Гц частоты кадров и, следовательно частота нахождения пламени не может быть более 12,5 Гц. В дополнение преобразование сигналов из временного интервала в частотный также занимает время и, соответственно, снижает эффективность метода.

Были предложены различные подходы к минимизации данной проблемы. Разработанный подход описан ниже.

С течением времени яркость и цвет пикселя (x, y), найденного на втором этапе и регистрирующего колеблющиеся движения пламени, варьируется в значительных пределах. Эти колебания яркости и цвета могут повторяться до нескольких раз в секунду. Обозначим SUM как матрицу, которая регистрирует частоту колебания пикселя. Если яркость пикселя изменяется между двумя последующими кадрами, $SUM(x, y, t)$ увеличивается на единицу. Для того, чтобы уменьшить влияние шума, также вводится дополнительный порог T_I, регистрирующий изменения яркости, $\Delta I(x, y, t)$. Представим это в виде уравнений:

$$SUM(x, y, t) = \begin{cases} SUM(x,y,t) + 1, \text{при } (\Delta I \geq T_I); \\ SUM(x,y,t) - 1, \text{при } (\Delta I < T_I), \end{cases} \quad (15)$$

где

$$\Delta I(x,y,t) = \left| I(x,y,t) - I(x,y,t) \right| \quad (16)$$

и

$$I(x,y,t) = \frac{1}{3}\left[R(x,y,t) + G(x,y,t) + B(x,y,t) \right]. \quad (17)$$

Яркость $I(x, y, t)$ также может быть равна $0{,}3R + 0{,}59G + 0{,}11B$, следуя правилам преобразования из цветового пространства RGB в пространство HSI. Но для ускорения вычислений средневзвешенное из этих трех цветов используется, чтобы ограничить количество вычислений с плавающей точкой. Значение порога T_I определяется усреднением изменений яркости пикселей изображения, полученных в виде видеопоследовательности. Оно также устанавливается слегка выше, чем среднее изменение на 10 %, чтобы минимизировать влияние шума.

Пиксель, определенный как часть мерцающего пламени, если счетчик его колебаний превосходит порог SUM_0 на заданном периоде:

$$(SUM(x, y, t) - SUM(x, y, t - N)) > SUM_0, \quad (18)$$

где N – период, который соответственно влияет на SUM_0.

Рис. 3. Блок-схема предложенного метода

Рис. 4. Некоторые результаты работы метода

Анализ значительного количества видеозаписей пламени в различных условиях позволил установить границы значения порога SUM_0. Было обнаружено, что счетчики колебаний для мерцающих пикселей значительно превышают таковые для немерцающих, и значение SUM_0 должно быть выбрано как среднее между ними.

Блок-схема метода представлена на рис. 3.

Тестирование и анализ производительности

Представленный метод был реализован на языке программирования Python с использованием библиотек numpy и OpenCV и был протестирован на ноутбуке Dell E6430 с процессором Intel Core i5-3320M. Метод обработал набор нескольких видеозаписей пожаров в различных условиях и различного качества видеозаписи. Разрешение видео было 640×480.

На рис. 4 показаны некоторые результаты его работы.

Список литературы

1. Логачев В.Г., Минин И.В. Метод стабилизации положения и управления квадрокоптером в пространстве с использованием данных инерциальных и визуальных сенсоров // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 11–1. – С. 85–91.

2. Минин И.В. Применение беспилотных летательных аппаратов в пожаротушении на объектах нефтехимической промышленности // Новые технологии – нефтегазовому региону. – Тюмень, 2015. – С. 324–327.

3. Минин И.В. Противопожарный мониторинг объектов нефтехимической промышленности малыми автономными беспилотными летательными аппаратами // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 10–3. – С. 503–506.

4. НПБ 88-01. Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования.

5. Celik T. et al. Fire detection using statistical color model in video sequences // Journal of Visual Communication and Image Representation. – 2007. – Т. 18. – № 2. – С. 176–185.

6. Chen T. et al. An automatic fire searching and suppression system for large spaces // Fire safety journal. – 2004. – Т. 39. – № 4. – С. 297–307.

7. Chen T.H., Wu P.H., Chiou Y.C. An early fire-detection method based on image processing // Image Processing, 2004. ICIP'04. 2004 International Conference. – IEEE, 2004. – Т. 3. – С. 1707–1710.

8. Dedeoglu Y. et al. Real-Time Fire and Flame Detection in Video // ICASSP (2). – 2005. – С. 669–672.

9. Detriche P., Lanore J.C. An acoustic study of pulsation characteristics of fires // Fire Technology. – 1980. – Т. 16. – № . 3. – С. 204–211.

10. Hamins A., Yang J. C., Kashiwagi T. An experimental investigation of the pulsation frequency of flames // Symposium (International) on Combustion. – Elsevier, 1992. – Т. 24. – № 1. – С. 1695–1702.

11. Healey G. et al. A system for real-time fire detection // Computer Vision and Pattern Recognition, 1993. Proceedings CVPR'93., 1993 IEEE Computer Society Conference. – IEEE, 1993. – С. 605–606.

12. KaewTraKulPong P., Bowden R. An improved adaptive background mixture model for real-time tracking with shadow detection // Video-based surveillance systems. – Springer US, 2002. – С. 135–144.

13. Liu C.B., Ahuja N. Vision based fire detection // Pattern Recognition, 2004. ICPR 2004. Proceedings of the 17th International Conference on. – IEEE, 2004. – Т. 4. – С. 134–137.

14. Marbach G., Loepfe M., Brupbacher T. An image processing technique for fire detection in video images // Fire safety journal. – 2006. – Т. 41. – № 4. – С. 285–289.

15. Ono T. et al. Application of neural network to analyses of CCD colour TV-camera image for the detection of car fires in expressway tunnels // Fire safety journal. – 2006. – Т. 41. – № 4. – С. 279–284.

16. Schultze T., Kempka T., Willms I. Audio–video fire-detection of open fires // Fire safety journal. – 2006. – Т. 41. – № . 4. – С. 311–314.

17. Stauffer C., Grimson W. E.L. Learning patterns of activity using real-time tracking // Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Transactions. – 2000. – Т. 22. – № . 8. – С. 747–757.

18. Töreyin B.U. et al. Computer vision based method for real-time fire and flame detection // Pattern recognition letters. – 2006. – Т. 27. – № 1. – С. 49–58.

19. Töreyin B.U., Dedeoğlu Y., Cetin A. E. Flame detection in video using hidden markov models // Image Processing, 2005. ICIP 2005. IEEE International Conference on. – IEEE, 2005. – Т. 2. – С. II-1230-3.

20. Wren C.R. et al. Pfinder: Real-time tracking of the human body // Photonics East'95. – International Society for Optics and Photonics, 1996. – С. 89–98.

21. Yamagishi H., Yamaguchi J. Fire flame detection method using a color camera //Micromechatronics and Human Science, 1999. MHS'99. Proceedings of 1999 International Symposium on. – IEEE, 1999. – С. 255–260.

22. Zivkovic Z. Improved adaptive Gaussian mixture model for background subtraction // Pattern Recognition, 2004. ICPR 2004. Proceedings of the 17th International Conference on. – IEEE, 2004. – Т. 2. – С. 28–31.

References

1. Logachev V.G., Minin I.V. Metod stabilizacii polozhenija i upravlenija kvadrokopterom v prostranstve s ispolzovaniem dannyh inercialnyh i vizualnyh sensorov // Fundamentalnye issledovanija. 2015. no. 11–1. pp. 85–91.

2. Minin I.V. Primenenie bespilotnyh letatelnyh apparatov v pozharotushenii na obektah neftehimicheskoj promyshlennosti // Novye tehnologii neftegazovomu regionu.

3. Minin I.V. Protivopozharnyj monitoring obektov neftehimicheskoj promyshlennosti malymi avtonomnymi bespilotnymi letatelnymi apparatami // Fundamentalnye issledovanija. 2015. no. 10–3. pp. 503–506.

4. NPB 88-01. Ustanovki pozharotushenija i signalizacii. Normy i pravila proektirovanija.

5. Celik T. et al. Fire detection using statistical color model in video sequences // Journal of Visual Communication and Image Representation. 2007. T. 18. no. 2. pp. 176–185.

6. Chen T. et al. An automatic fire searching and suppression system for large spaces // Fire safety journal. 2004. T. 39. no. 4. pp. 297–307.

7. Chen T.H., Wu P.H., Chiou Y.C. An early fire-detection method based on image processing // Image Processing, 2004. ICIP04. 2004 International Conference. IEEE, 2004. T. 3. pp. 1707–710.

8. Dedeoglu Y. et al. Real-Time Fire and Flame Detection in Video // ICASSP (2). 2005. pp. 669–672.

9. Detriche P., Lanore J.C. An acoustic study of pulsation characteristics of fires // Fire Technology. 1980. T. 16. no. 3. pp. 204–211.

10. Hamins A., Yang J. C., Kashiwagi T. An experimental investigation of the pulsation frequency of flames // Symposium (International) on Combustion. Elsevier, 1992. T. 24. no. 1. pp. 1695–1702.

11. Healey G. et al. A system for real-time fire detection // Computer Vision and Pattern Recognition, 1993. Proceedings CVPR93. 1993 IEEE Computer Society Conference. IEEE, 1993. pp. 605–606.

12. KaewTraKulPong P., Bowden R. An improved adaptive background mixture model for real-time tracking with shadow detection // Video-based surveillance systems. Springer US, 2002. pp. 135–144.

13. Liu C.B., Ahuja N. Vision based fire detection // Pattern Recognition, 2004. ICPR 2004. Proceedings of the 17th International Conference on. IEEE, 2004. T. 4. pp. 134–137.

14. Marbach G., Loepfe M., Brupbacher T. An image processing technique for fire detection in video images // Fire safety journal. 2006. T. 41. no. 4. pp. 285–289.

15. Ono T. et al. Application of neural network to analyses of CCD colour TV-camera image for the detection of car fires in expressway tunnels // Fire safety journal. 2006. T. 41. no. 4. pp. 279–284.

16. Schultze T., Kempka T., Willms I. Audio–video fire-detection of open fires // Fire safety journal. 2006. T. 41. no. 4. pp. 311–314.

17. Stauffer C., Grimson W.E.L. Learning patterns of activity using real-time tracking // Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Transactions. 2000. T. 22. no. 8. pp. 747–757.

18. Töreyin B.U. et al. Computer vision based method for real-time fire and flame detection // Pattern recognition letters. 2006. T. 27. no. 1. pp. 49–58.

19. Töreyin B.U., Dedeoğlu Y., Cetin A.E. Flame detection in video using hidden markov models // Image Processing, 2005. ICIP 2005. IEEE International Conference on. IEEE, 2005. T. 2. pp. II-1230-3.

20. Wren C.R. et al. Pfinder: Real-time tracking of the human body // Photonics East95. International Society for Optics and Photonics, 1996. pp. 89–98.

21. Yamagishi H., Yamaguchi J. Fire flame detection method using a color camera // Micromechatronics and Human Science, 1999. MHS99. Proceedings of 1999 International Symposium on. IEEE, 1999. pp. 255–260.

22. Zivkovic Z. Improved adaptive Gaussian mixture model for background subtraction // Pattern Recognition, 2004. ICPR 2004. Proceedings of the 17th International Conference on. IEEE, 2004. T. 2. pp. 28–31.

УДК 681.3.06: 519.6

КУСОЧНО-ИНТЕРПОЛЯЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ДВУХТОЧЕЧНОЙ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ИТЕРАЦИОННЫМ УТОЧНЕНИЕМ

Ромм Я.Е., Джанунц Г.А.

Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)», Таганрог, e-mail: romm@list.ru

Метод варьируемого кусочно-интерполяционного решения одноточечной и двухточечной задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений строится на системе подынтервалов, в смежных границах которых для интерполяции берутся равные узловые значения. На основе первообразной от интерполяционного полинома Ньютона, построенного для функции правой части и представленного в виде алгебраического полинома с числовыми коэффициентами, выполняется итерационное уточнение по типу последовательных приближений Пикара. Полученное приближенное решение непрерывно и непрерывно дифференцируемо на всем промежутке приближения. Метод равномерно сходится к точному решению с ростом числа подынтервалов, одновременно выполняется равномерное приближение производной. Программная реализация дает точность приближения, существенно превосходящую точность разностных методов. Для двухточечной задачи Коши приближенное решение обладает теми же свойствами и правильным значением в конечной точке.

Ключевые слова: обыкновенные дифференциальные уравнения, одноточечная и двухточечная задача Коши, кусочно-интерполяционное решение, итерационное уточнение

PIECEWISE INTERPOLATION SOLUTION OF THE TWO-POINT CAUCHY PROBLEM FOR ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH ITERATIVE REFINEMENT

Romm Ya.E., Dzhanunts G.A.

Taganrog Institute named after A.P. Chekhov (branch) Rostov State University of Economics (RSUE), Taganrog, e-mail: romm@list.ru

The method of the variable piecewise interpolation solution of the one-point and two-point Cauchy problem for ordinary differential equations is based on the system of subintervals in the adjacent borders of which are taken equal to the interpolation node values. On the basis of the primitive Newton polynomial interpolation, built to the right of the function and presented in the form of an algebraic polynomial with numerical coefficients, the iterative refinement is performed according to the type of successive approximations Picard. The resulting approximate solution is continuous and continuously differentiable on the entire interval approached. The method converges uniformly to the exact solution with increasing number of subintervals simultaneously performed evenly approximation of the derivative. Program realization enables the accuracy of the approximation, significantly surpassing the accuracy of difference methods. Approximate solution of the two-point Cauchy problem has the same properties and the correct value at the end point.

Keywords: ordinary differential equations, one-point and two-point Cauchy problem, piecewise interpolation solution, interative refinement

Численное решение нелинейной двухточечной граничной задачи актуально для разделов оптимального управления, вариационных задач, астрофизики, биологии [5]. К основным методам решения относится сведение двухточечных задач к одноточечным задачам Коши с помощью конечно-разностных схем [6]. Излагаемый ниже метод отличается от известных по построению и тем, что дает непрерывное и непрерывно дифференцируемое компьютерное приближение решения двухточечной задачи. Метод основан на варьируемом кусочно-интерполяционном приближении решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) с итерационным уточнением [9, 10]. Теоретические аналоги содержатся в [1, 2, 4], сходные эксперименты описаны в [11, 12]. В отличие от аналогов, предлагаемое итерационное уточнение строится на каждом подынтервале с помощью первообразной от интерполяционного полинома Ньютона, аппроксимирующего функцию правой части. Интерполяционный полином на подынтервале преобразуется к виду алгебраического полинома с числовыми коэффициентами, что обеспечивает табличную первообразную и позволяет программировать последовательность интегральных приближений Пикара. Для решения двухточечной задачи данный метод строится одновременно от начальной точки по направлению конечной и от конечной – к начальной. В окрестности точки пересечения встречные приближения интерполируются с применением итерационного

уточнения. В результате в один проход получается непрерывное и непрерывно дифференцируемое кусочно-интерполяционное решение двухточечной задачи с точными значениями в начале и в конце промежутка.

Пусть вначале рассматривается задача Коши для ОДУ,

$$y' = f(x, y); \quad y(x_0) = y_0, \tag{1}$$

предполагается, что в области

$$R: \left\{ x_0 \le x \le x_{fin}; \left| y - y_0 \right| \le b; \ x_{fin} = \text{const}, b = \text{const} \right\}$$

функция $f(x, y)$ определена, непрерывна, непрерывно дифференцируема (в точках x_0 – справа, x_{fin} – слева), удовлетворяет условию Липшица: $\left| f(x,y) - f(x,\tilde{y}) \right| \le L \left| y - \tilde{y} \right|$, $L = \text{const}\ \forall\ (x, y) \wedge \forall\ (x, \tilde{y}) \in R$. Предполагается также, что решение задачи (1) существует и единственно во всей R.

Варьируемое кусочно-интерполяционное приближение

Пусть $F(x)$ – действительная функция одной действительной переменной, $x \in [\alpha, \beta]$, $\varepsilon > 0$ – априори заданная граница абсолютной погрешности. Строится объединение подынтервалов равной длины:

$$[\alpha, \beta] = \bigcup_{i=0}^{P-1} \left[x_i, \ x_{i+1} \right]; \quad P = 2^k, k = 0, 1, \ldots \tag{2}$$

На каждом подынтервале строится интерполирующий $F(x)$ полином Ньютона $\Psi_{in}(t)$ степени n с отстоящими на $h = \dfrac{x_{i+1} - x_i}{n}$ узлами, n выбирается одинаковым для всех подынтервалов и минимальным при условии

$$\left| F(x) - \Psi_{in}(t) \right| \le \varepsilon, \quad x \in [x_{ri}, x_{ri+1}], \quad t = \frac{x - x_i}{h}, \quad i = \overline{0, P-1}. \tag{3}$$

Интерполяционный полином

$$\Psi_{in}(t) = F(x_{i0}) + \sum_{j=1}^{n} \frac{\Delta^j F_{i0}}{j!} \prod_{k=0}^{j-1} (t - k); \quad t = \frac{x - x_{i0}}{h}, \tag{4}$$

где $x_{ij} = x_i + jh$ – узлы интерполяции, $j = \overline{0, n}$; $\Delta^j F_{i0}$ – конечная разность j-го порядка, преобразуется к виду $\Psi_{in}(t) = a_{i0} + a_{i1} t + a_{i2} t^2 + \ldots + a_{in} t^n$, $i = \overline{0, P-1}$. Для этого вычисляются $\Delta F_{i0} = F(x_{i1}) - F(x_{i0})$; $\Delta^k F_{i0} = \Delta^{k-1} F_{i1} - \Delta^{k-1} F_{i0}$, $k = \overline{2, n}$, полагается $b_{ij} = \Delta^j F_{i0}$, $j = \overline{1, n}$. Полином $P_j(t) = \prod_{k=0}^{j-1} (t - k)$ разложен по корням $k = 0, 1, \ldots, j - 1$, находятся его коэффициенты:

$$P_j(t) = d_{j0} + d_{j1} t + d_{j2} t^2 + \ldots + d_{jj} t^j. \tag{5}$$

Пусть $z_\ell = \ell$, $\ell = \overline{0, j-1}$. Для любых корней z_ℓ коэффициенты (5) дает формула [7, 8]

$$\begin{pmatrix} d_{jj} \\ d_{j(j-1)} \\ \ldots \\ d_{j0} \end{pmatrix} = \prod_{\ell=1}^{j} \begin{pmatrix} 1 & 0 & \ldots & 0 & 0 \\ -z_{j-\ell} & 1 & \ldots & 0 & 0 \\ 0 & -z_{j-\ell} & \ldots & 0 & 0 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & 0 & \ldots & -z_{j-\ell} & 1 \\ \underbrace{0 \quad 0 \quad \ldots \quad 0 \quad -z_{j-\ell}}_{j-\ell+1} \end{pmatrix},$$

где k-й шаг умножения матриц справа налево записывается в виде

$$\begin{gathered} d_{kk} = d_{(k-1)(k-1)}, \ d_{k(k-1)} = d_{(k-1)(k-2)} - d_{(k-1)(k-1)} z_{k-1}, \ d_{k(k-2)} = d_{(k-1)(k-3)} - d_{(k-1)(k-2)} z_{k-1}, \ldots, \\ d_{k(k-\ell)} = d_{(k-1)(k-\ell-1)} - d_{(k-1)(k-\ell)} z_{k-1}, \ldots, \ d_{k0} = -d_{(k-1)0} z_{k-1}. \end{gathered} \tag{6}$$

Здесь

$$d_{kk} = d_{(k-1)(k-1)} = \ldots = d_{11} = 1,$$

$$\ell = \overline{1, k-1}, \quad k = \overline{2, j}.$$

При $k = j$ левые части (6) совпадут с коэффициентами (5). После преобразований интерполяционный полином примет вид

$$\Psi_{in}(t) = a_{i0} + \sum_{\ell=1}^{n} a_{i\ell} t^{\ell}, \qquad (7)$$

где $a_{i0} = F(x_{i0})$, $a_{i\ell} = \sum_{j=\ell}^{n} \frac{b_{ij} d_{j\ell}}{j!}$. Проверка точности приближения (3) полиномом (7) выполняется на каждом подынтервале в точках, равноотстоящих на h/γ, $\gamma \geq 3$ – параметр. Для $x \in [x_i, x_{i+1})$ адрес выборки соответственных коэффициентов (7) даст $i = [(x - \alpha)/\rho]$, $\rho = x_{i+1} - x_i$, $i = \overline{0, P-1}$. Построение полинома начинается от $n = 1$ при $k = 0$ для каждого i из (2), $P = 2^k$, с проверкой (3) во всех проверочных точках. При нарушении (3) хоть в одной из них значение k увеличивается на единицу, так продолжается до априори заданной границы $k \leq k_0$. Если в результате искомая точность приближения не достигнута, то полагается $k = 0$, при этом n увеличивается на единицу, и так – до априори заданной границы $n \leq n_0$. Фиксируется наименьшее n, при котором (3) верно во всех проверочных точках всех подынтервалов, в соответствии с этим фиксируется k [7, 9].

Подобным способом аппроксимируется $f(x, \varphi(x))$ из (1), где $y \approx \varphi(x)$. Вначале в правую часть вместо y подставляется y_0. Функция $f(x, y_0)$ приближается полиномами вида (7) по изложенной схеме так, как если бы $F(x)$ равнялась $f(x, y_0)$. При фиксированных на выходе алгоритма n и k на подынтервале $[x_{i-1}, x_i]$, $i = 1$, аналогично, при $i = 2, 3, \ldots$, выполняется итерационное уточнение. Первообразная

$$P_{(i-1)\,n+1}(x) = y_{0(i-1)} + \int_{x_{i-1}}^{x} \Psi_{(i-1)n}(t)\, dx$$

в виде $y_{0(i-1)} + h \sum_{\ell=0}^{n} \frac{a_{(i-1)\ell}}{\ell+1} t^{\ell+1}$ принимается за приближение решения на данном подынтервале: $y(x) \approx P_{(i-1)\,n+1}(x)$. Полагается $f(x, y) \approx f\left(x, P_{(i-1)\,n+1}(x)\right)$, при той же степени n на том же подынтервале строится аппроксимирующий полином (4) в форме (7):

$$\Psi_{(i-1)n}(t) \approx f\left(x, P_{(i-1)\,n+1}(x)\right).$$

Снова берется первообразная с тем же значением константы

$$P^{(1)}_{(i-1)\,n+1}(x) = y_{0(i-1)} + \int_{x_{i-1}}^{x} \Psi_{(i-1)n}(t)\, dx$$

в виде $y_{0(i-1)} + h \sum_{\ell=0}^{n} \frac{a^{(1)}_{(i-1)\ell}}{\ell+1} t^{\ell+1}$, подставляется в правую часть, $f(x, y) \approx f\left(x, P^{(1)}_{(i-1)\,n+1}(x)\right)$, которая аппроксимируется аналогично:

$$\Psi^{(1)}_{(i-1)n}(t) \approx f\left(x, P^{(1)}_{(i-1)\,n+1}(x)\right).$$

Итерации

$$P^{(\ell)}_{(i-1)\,n+1}(x) = y_{0(i-1)} + \int_{x_{i-1}}^{x} \Psi^{(\ell-1)}_{(i-1)n}(t)\, dx;$$

$$\Psi^{(\ell)}_{(i-1)n}(t) \approx f\left(x, P^{(\ell)}_{(i-1)\,n+1}(x)\right), \quad \ell = 1, 2, \ldots,$$

где $\Psi^{(0)}_{(i-1)n}(t) = \Psi_{(i-1)n}(t)$, продолжаются до достижения заданной малости невязки, при реализации $\ell \leq q = \text{const}$, t из (3).

Весь отрезок решения задачи (1) разбивается на отрезки равной длины:

$$\left[x_0, x_{fin}\right] = \bigcup_{r=0}^{M-1} [\alpha_r, \beta_r];$$

$$\alpha_{r+1} = \beta_r, \quad \forall r = \overline{0, M-2}, \qquad (8)$$

каждый отрезок $[\alpha_r, \beta_r]$ обрабатывается как $[\alpha, \beta]$ из (2), аналогично (2) рассматривается

$$[\alpha_r, \beta_r] = \bigcup_{i=0}^{P-1} \left[x_{ri}, x_{r\,i+1}\right],$$

$$r = 0, 1, \ldots, M-1, \; P = 2^k, k \in \{0, 1, \ldots\}. \quad (9)$$

За начальное значение на левой границе подынтервала $[x_{ri}, x_{ri+1}]$ всегда принимается конечное значение на правой границе предыдущего подынтервала $[x_{ri-1}, x_{ri}]$: $y_{r0i} = P^{(q)}_{r(i-1)\,n+1}(x_{ri})$, $i = 1, 2, \ldots, P-1$, аналогично, при переходе от $[\alpha_r, \beta_r]$ к $[\alpha_{r+1}, \beta_{r+1}]$.

Пусть произвольно выбрано n, $1 \leq n \leq n_0$, $n_0 = \text{const}$. Предполагается, что $f(x, y(x))$ имеет $n+1$ непрерывную производную в R. Обозначим $f(x, \tilde{y}(x)) \approx f(x, y(x))$, где $\tilde{y}(x)$ – приближение $y(x)$ с помощью полинома $P = 2$. При $P = 1$, $i = 0$, $[x_{r0}, x_{r1}] = [\alpha_r, \beta_r]$,

погрешность приближения полиномом (4), обозначаемым $\Psi_{r0n}(t)$, оценивается из неравенства [3]:

$$\left|f(x,\tilde{y}(x))-\Psi_{r0n}(t)\right| \le \max_{\xi\in[\alpha_r,\beta_r]}\left|f^{(n+1)}(\xi,\tilde{y}(\xi))\right| h^{n+1}/(n+1)!\left|\prod_{\ell=0}^{n}(t-\ell)\right|, \quad x\in\left[x_{r0},x_{r1}\right], \tag{10}$$

где $h=\dfrac{x_{r1}-x_{r0}}{n}$; $t=\dfrac{x-x_{r0}}{h}$. Оценка соответствует $k=0$ в (9), что интерпретируется как 0-й этап разбиения $[\alpha_r, \beta_r]$. Из (10) следует [9, 10]:

$$P=1,\ [\alpha_r,\beta_r]=[x_{r0},x_{r1}], \qquad \left|f(x,\tilde{y}(x))-\Psi_{r0n}(t)\right| \le c\,h^{n+1}, \quad \forall x\in\left[x_{r0},x_{r1}\right], \tag{11}$$

где $1\le n\le n_0$,

$$c=\max_{R}\max_{1\le n\le n_0}\max_{\xi\in[x_0,x_{fin}]}\left|f^{(n+1)}(\xi,\tilde{y}(\xi))\right|, \qquad c=\text{const}. \tag{12}$$

Если $P=2$, и на каждом из подынтервалов $[x_{r0}, x_{r1}]$, $[x_{r1}, x_{r2}]$ разбиения (9) выполняется интерполяция полиномом (4) с тем же значением n, то с учетом равенства числа узлов, отстоящих друг от друга на каждом подынтервале на $h/2$, получится аналог соотношения (11) с вдвое меньшим h $\left|f(x,\tilde{y}(x))-\Psi_{rin}(t)\right|\le c\,(h/2)^{n+1}$, $i=0, 1$. В общем случае [9] –

$$P=2^k;\ [\alpha_r,\beta_r]=\bigcup_{i=0}^{2^k-1}\left[x_{ri},x_{ri+1}\right];\ \left|f(x,\tilde{y}(x))-\Psi_{rin}(t)\right|\le c\,2^{-k(n+1)}h^{n+1},$$

$$\forall i=\overline{0,2^k-1}\wedge\forall x\in\left[x_{ri},x_{ri+1}\right];$$

h – шаг интерполирования полинома $\Psi_{r0n}(t)$ на $[\alpha_r, \beta_r]$ при $k=0$. В предположении $h<1$,

$$\left|f(x,\tilde{y}(x))-\Psi_{rin}(t)\right|\le c\,2^{-2k}h^2, \quad \forall i=\overline{0,2^k-1}\wedge\forall x\in\left[x_{ri},x_{ri+1}\right].$$

Пусть $P_{rin+1}(x)=P^{(1)}_{in+1}(x)$, $x\in[x_{ri}, x_{ri+1}]$. Для приближения $y(x)$ показано [10], что

$$\left|y(x)-P_{rin+1}(x)\right|\le c\left(x_{fin}-x_0\right)2^{-k(n+1)}h^{n+1},$$

$$\forall r=\overline{0,M-1}\wedge\forall i=\overline{0,2^k-1}\wedge\forall x\in\left[x_{ri},x_{ri+1}\right]. \tag{13}$$

Равномерная по n оценка получится, если учесть, что $1\le n$, и выбрать $h<1$:

$$\left|y(x)-P_{rin+1}(x)\right|\le c\left(x_{fin}-x_0\right)2^{-2k}h^2,$$

$$\forall r=\overline{0,M-1}\wedge\forall i=\overline{0,2^k-1}\wedge\forall x\in\left[x_{ri},x_{ri+1}\right]. \tag{14}$$

В рассматриваемых условиях имеет место теорема 1.

Теорема 1 [9, 10]. При любом n, $1\le n\le n_0$, $n_0=\text{const}$, последовательность полиномов $P_{rin+1}(x)$, где i из (9), r из (8), равномерно на $[x_0, x_{fin}]$ сходится к решению $y(x)$ задачи (1) при $k\to\infty$. Скорость сходимости оценивается из (13), где c из (12), h – расстояние между узлами полинома $\Psi_{r0n}(t)$, интерполирующего правую часть (1) на $[\alpha_r, \beta_r]$. Значение h не зависит от r и не меняется с ростом k при разбиении данного отрезка на 2^k подынтервалов. При $h<1$ скорость сходимости оценивается как из (13), так и из (14).

В частности, теорема верна в случае двукратной непрерывной дифференцируемости правой части (1).

Следствие 1 [10]. В тех же условиях последовательность полиномов $\Psi_{rin}(t)$ равномерно на $[x_0, x_{fin}]$ приближает производную $y'(x)$ при $k \to \infty$ с оценками:

$$\left|f(x,y(x)) - \Psi_{rin}(t)\right| \le (2L+1)\, c\, \left(x_{fin} - x_0\right) 2^{-k(n+1)} h^{n+1},$$

$$\forall r = \overline{0, M-1} \wedge \forall i = \overline{0, 2^k - 1} \wedge \forall x \in \left[x_{ri}, x_{r\,i+1}\right],$$

и если $h < 1$, то, в частности,

$$\left|f(x,y(x)) - \Psi_{rin}(t)\right| \le (2L+1)\, c\, \left(x_{fin} - x_0\right) 2^{-2k} h^2,$$

$$\forall r = \overline{0, M-1} \wedge \forall i = \overline{0, 2^k - 1} \wedge \forall x \in \left[x_{ri}, x_{r\,i+1}\right].$$

На практике вариации n, $1 \le n \le n_0$, и k, $1 \le k \le k_0$, реализуются по минимуму невязки так, чтобы дробь $2^{-k(n+1)}$ оказалась наименьшей за счет произведения $k(n+1)$.

Итерационное уточнение

Вначале на отрезке $[\alpha_r, \beta_r]$ выполняются вариации, на основе которых выбираются и фиксируются степень полиномов n, а также количество подынтервалов 2^k. Затем на каждом подынтервале $[x_{ri}, x_{ri+1}]$, $i = 0, 1, ..., 2^k - 1$, выполняется итерационное уточнение:

$$y(x) \approx P^{(0)}_{r\,i\,n+1}(x),$$

где $P^{(0)}_{r\,i\,n+1}(x) = P_{r\,i\,n+1}(x)$, $x \in [x_{ri}, x_{ri+1}]$; $f(x,y) \approx f\left(x, P^{(0)}_{r\,i\,n+1}(x)\right)$;

$$\Psi^{(0)}_{rin}(t) \approx f\left(x, P^{(0)}_{r\,i\,n+1}(x)\right); \quad t = (x - x_{ri})\, h^{-1} 2^k, \tag{15}$$

$$\overline{y}(x_{ri}) = P^{(q)}_{r\,i-1\,n+1}(x_{rin}); \quad P^{(1)}_{r\,i\,n+1}(x) = \overline{y}(x_{ri}) + \int_{x_{ri}}^{x} \Psi^{(0)}_{rin}(t)\,dx; \quad y(x) \approx P^{(1)}_{rin+1}(x),$$

где q – конечный номер итераций на подынтервале

$$[x_{ri-1}, x_{ri}], \quad \Psi^{(1)}_{rin}(t) \approx f\left(x, P^{(1)}_{r\,i\,n+1}(x)\right); \quad P^{(2)}_{r\,i\,n+1}(x) = \overline{y}(x_{ri}) + \int_{x_{ri}}^{x} \Psi^{(1)}_{rin}(t)\,dx; \quad y(x) \approx P^{(2)}_{r\,i\,n+1}(x).$$

При $\ell \ge 2$:

$$\Psi^{(\ell)}_{rin}(t) \approx f\left(x, P^{(\ell)}_{r\,i\,n+1}(x)\right); \quad P^{(\ell+1)}_{r\,i\,n+1}(x) = \overline{y}(x_{ri}) + \int_{x_{ri}}^{x} \Psi^{(\ell)}_{rin}(t)\,dx; \quad y(x) \approx P^{(\ell+1)}_{r\,i\,n+1}(x). \tag{16}$$

Обозначение $\overline{y}(x)$ вводится для отличия от $\tilde{y}(x)$, относительно которого итерационное уточнение не предполагалось. Итерации (15), (16) продолжаются до некоторой фиксированной границы $\ell = q$. Абстрактно допускается $\ell \to \infty$. Показано [10], что если

$$\exists\, i \wedge \exists \ell \wedge \exists\, x \in [x_{ri}, x_{ri+1}]: \left|\overline{y}(x) - P^{(\ell)}_{r\,i\,n+1}(x)\right| < \left|f\left(x, P^{(\ell)}_{r\,i\,n+1}(x)\right) - \Psi^{(\ell)}_{rin}(t)\right|, \tag{17}$$

то

$$\left|\overline{y}(x) - P^{(\ell+1)}_{r\,i\,n+1}(x)\right| \le c_{kr}(\beta_r - \alpha_r)\, 2^{-k} L^{-1} e^{L(\beta_r - \alpha_r)\, 2^{-k}}, \quad \forall x \in \left[x_{ri}, x_{ri+1}\right], \tag{18}$$

где $c_{kr} = c\, 2^{-k(n+1)} h^{n+1}$. Если же

$$\exists\, i: \left|f\left(x, P^{(\ell)}_{r\,i\,n+1}(x)\right) - \Psi^{(\ell)}_{rin}(t)\right| \le \left|\overline{y}(x) - P^{(\ell)}_{r\,i\,n+1}(x)\right|, \quad \forall \ell \wedge \forall\, x \in \left[x_{ri}, x_{ri+1}\right], \tag{19}$$

то на этом подынтервале

$$\max\left(\left|f\left(x, P^{(\ell+1)}_{r\,i\,n+1}(x)\right) - \Psi^{(\ell+1)}_{rin}(t)\right|, \left|\overline{y}(x) - P^{(\ell+1)}_{r\,i\,n+1}(x)\right|\right) \le c_{kr} \frac{\left((L+1)(\beta_r - \alpha_r)\right)^{\ell+1}}{2^{k(\ell+1)}(\ell+1)!},$$

$$\forall x \in \left[x_{ri}, x_{ri+1}\right].$$

В условиях (19) итерационное уточнение снижает погрешность кусочно-интерполяционного приближения к решению и его производной пропорционально $\frac{\left((L+1)(\beta_r-\alpha_r)\right)^{\ell}}{2^{k\ell}\,\ell!}\to 0$ при $\ell\to\infty$, где L – константа Липшица. При условии (17) уменьшение погрешности c_{kr} в (18) имеет коэффициент меньший единицы, если $(x_{ri+1}-x_{ri})<L\,e^{-L\,(x_{ri+1}-x_{ri})}$.

Структура невязки

На отрезке $[x_j, x]$ фиксированной длины, $x-x_j \ll \beta_r-\alpha_r$, невязку можно представить в виде

$$y(x)-y(x_j)-\left(P^{(\ell+1)}_{r\tilde{i}n+1}(x)-P^{(\ell+1)}_{ri\,n+1}(x_j)\right)\approx\int_{x_j}^{x}\left(f(x,y)-f\left(x,P^{(\ell)}_{ri\,n+1}(x)\right)\right)dx,$$

где $\tilde{i}$ и i – переменные значения индекса подынтервала, включающего x. Определяется разность аналогичных приближений для текущего и предшествующего количества подынтервалов:

$$\Delta_M(r,k,n,\ell)=\left|\left(P^{(\ell)}_{kri_1\,n+1}(x)-P^{(\ell)}_{kri_2\,n+1}(x_j)\right)-\left(P^{(\ell)}_{(k-1)ri_3\,n+1}(x)-P^{(\ell)}_{(k-1)r_2\,i_4\,n+1}(x_j)\right)\right|, \tag{20}$$

где M из (8); i_1, i_2 – индексы соответственно конечного и начального подынтервалов, которым принадлежат x и x_j в случае 2^k подынтервалов в (9). По определению, $P^{(\ell)}_{kri_1\,n+1}(x)=P^{(\ell)}_{ri_1\,n+1}(x)$ для 2^k подынтервалов, аналогично для – i_2, $P^{(\ell)}_{(k-1)ri_3\,n+1}(x)=P^{(\ell)}_{r\,i_3\,n+1}(x)$ для 2^{k-1} подынтервалов, аналогично – для i_4; для случая 2^{k-1} подынтервалов i_3, i_4 – номера конечного и начального подынтервалов, соответственно включающих x и x_j на отрезке $[\alpha_r, \beta_r]$. Отрезки $[x_j, x]$ покрывают $[\alpha_r, \beta_r]$. Для начальной пары фиксированных n и k на объединении (9) находится и запоминается наибольшее $\Delta_M(r, k, n, \ell)$, обозначаемое $\nabla_M(r, k, n, \ell)$. Поиск $\nabla_M(r, k, n, \ell)$ возобновляется при том же n и возрастании k на единицу в пределах $\overline{k=1,\,k_0}$, затем при увеличении n на единицу от начального k, $n=\overline{1,\,n_0}$, и т.д. Среди таких максимумов определяется минимальный по всем k и n:

$$\nabla_M(r,k,n,\ell;\min)=\min_{\substack{k,n\\ 1\le n\le n_0;\,1\le k\le k_0}}\nabla_M(r,k,n,\ell);$$

$$\nabla_M(r,k,n,\ell)=\max_{\substack{\bigcup[x_j,\,x]=[\alpha_r,\,\beta_r]\\ k=\mathrm{const},\ n=\mathrm{const}}}\Delta_N(r,k,n,\ell). \tag{21}$$

В соответствии со значением $\nabla_M(r, k, n, \ell; \min)$ фиксируется 2^k и n в границах $[\alpha_r, \beta_r]$. В программной реализации минимум (21) определяется с итерационным уточнением полиномов в (20) при некотором $\ell = \mathrm{const}$. Для соответственно зафиксированных k и n заново выполняется окончательное итерационное уточнение. Наибольшая точность и устойчивость метода относительно вида задачи достигается со следующей невязкой [10]:

$$\tilde{\Delta}_M(r,k,n,\ell)=\frac{\left|\sum_{q=0}^{\omega-1}\left|P^{(\ell)}_{kri_1\,n+1}(x_j+(q+1)\tau)-P^{(\ell)}_{kri_2\,n+1}(x_j+q\tau)\right|-\sum_{q=0}^{\omega-1}\left|P^{(\ell)}_{(k-1)ri_3\,n+1}(x_j+(q+1)\tau)-P^{(\ell)}_{(k-1)ri_4\,n+1}(x_j+q\tau)\right|\right|}{\varepsilon+\sum_{q=0}^{\omega-1}\left|P^{(\ell)}_{kri_1\,n+1}(x_j+(q+1)\tau)-P^{(\ell)}_{kri_2\,n+1}(x_j+q\tau)\right|}.$$

Здесь ω – постоянное целое, выбранное экспериментально: $\omega = 5$; $\omega\tau$ – фиксированная часть длины $[\alpha_r, \beta_r]$, в случае $1 \ll \beta_r-\alpha_r$ экспериментально выбранная как $\omega\tau=\sqrt{\beta_r-\alpha_r}$. В случае жестких задач $\beta_r-\alpha_r<1$, и $\omega\tau=(\beta_r-\alpha_r)/p$, $p\ge 2$. Знаменатель нормирует невязку, $\varepsilon>0$ – наименьшее число для исключения деления на ноль. С $\tilde{\Delta}_M(r,k,n,\ell)$ выполняется то же, что с $\Delta_M(r, k, n, \ell)$, для выбора $\tilde{\nabla}_M(r,k,n,\ell;\min)$, определяемого аналогично $\nabla_M(r, k, n, \ell; \min)$.

Случай системы ОДУ

Рассматривается задача

$$Y' = F(x, Y); \quad Y(x_0) = Y_0, \tag{22}$$

где $F(x, Y) = (f_1(x, Y), f_2(x, Y), ..., f_N(x, Y))$; $Y = (y_1(x), y_2(x), ..., y_N(x))$; $Y_0 = (y_{01}, y_{02}, ..., y_{0N})$. Здесь и ниже F обозначает вектор-функцию $N + 1$ переменных в отличие от обозначения функции одной переменной в (3), (4). Используется $\| Y \| = \max\limits_{1 \le j \le N} | y_j |$. Предполагается, что в области $R_0 : \{x_0 \le x \le x_{fin}; \| Y - Y_0 \| \le b; \ x_{fin} = \text{const}, b = \text{const}\}$ выполнены условия существования и единственности, функция $F(x, Y)$ определена, непрерывна и непрерывно дифференцируема, удовлетворяет условию Липшица:

$$\| F(x,Y) - F(x,\tilde{Y}) \| \le \tilde{L} \| Y - \tilde{Y} \|, \ \tilde{L} = \text{const}, \quad \forall x \in [x_0, x_{fin}] \wedge \forall Y, \ \tilde{Y} \in R_0.$$

Кусочно-интерполяционное приближение и итерационное уточнение строятся для каждого уравнения системы (22) в полной аналогии случаю одной переменной. Здесь и ниже приближения всех компонентов на шаге рассматриваются при одних и тех же значениях ℓ, k, n одновременно во всех уравнениях системы. Если правая часть (22) $(n + 1)$-кратно непрерывно дифференцируема в R_0, то при каждом $j = \overline{1,N}$ выполнено [10]:

$$\left| f_j(x,\tilde{Y}) - \Psi_{jr0n}(t) \right| \le \max_{\xi_j \in [\alpha_r, \beta_r]} \left| f_j^{(n+1)}(\xi_j, \tilde{Y}(\xi_j)) \right| h^{n+1} / (n+1)! \left| \prod_{\ell=0}^{n} (t - \ell) \right|, \quad x \in [x_{r0}, x_{r1}],$$

где $\Psi_{jr0n}(t)$ – интерполяционный полином Ньютона в форме с числовыми коэффициентами, построенный для аппроксимации $f_j(x, \tilde{Y})$, $h = \dfrac{x_{rn} - x_{r0}}{n}$; $t = \dfrac{x - x_{r0}}{h}$. Отсюда следует

$$\left\| F(x,\tilde{Y}) - \{\Psi_{jr0n}(t)\}_{j=1}^{N} \right\| \le C h^{n+1} / (n+1)! \left| \prod_{\ell=0}^{n} (t - \ell) \right|, \ x \in [x_{r0}, x_{r1}], \tag{23}$$

где $C = \max\limits_{1 \le n \le n_0} \max\limits_{R_0} \max\limits_{1 \le j \le N} \max\limits_{\xi_j \in [x_0, x_{fin}]} \left| f_j^{(n+1)}(\xi_j, \tilde{Y}(\xi_j)) \right|$, $C = \text{const}$,

$$[\alpha_r, \beta_r] = \bigcup_{i=0}^{2^k - 1} [x_{ri}, x_{r\,i+1}];$$

$$\left\| F(x,\tilde{Y}) - \{\Psi_{jr0n}(t)\}_{j=1}^{N} \right\| \le C \, 2^{-k(n+1)} h^{n+1}, \quad \forall i = \overline{0, 2^k - 1} \wedge \forall x \in [x_{ri}, x_{r\,i+1}], \tag{24}$$

h – шаг интерполирования полинома $\Psi_{jr0n}(t)$ на $[\alpha_r, \beta_r]$ при $k = 0$, одинаковый для всех $k = 1, 2, ...$ и для всех $j = \overline{1,N}$. В предположении $h < 1$, –

$$\left\| F(x,\tilde{Y}) - \{\Psi_{jr0n}(t)\}_{j=1}^{N} \right\| \le C \, 2^{-2k} h^2, \quad \forall i = \overline{0, 2^k - 1} \wedge \forall x \in [x_{ri}, x_{r\,i+1}]. \tag{25}$$

На основе (23)–(25) получаются следующие оценки [10]:

$$\left\| \tilde{Y}(x) - \{P_{jri\,n+1}(x)\}_{j=1}^{N} \right\| \le C 2^{-k(n+1)} h^{n+1} (x - x_{ri}) \le C(\beta_r - \alpha_r) 2^{-k(n+2)} h^{n+1}, \quad \forall x \in [x_{ri}, x_{ri+1}],$$

где $P_{jrin+1}(x)$ – первообразная от $\Psi_{jr0n}(t)$, приближающая j-ю компоненту решения, при ограничении $n \le n_0$, $n_0 = \text{const}$,

$$\left\| Y(x) - \{P_{jri\,n+1}(x)\}_{j=1}^{N} \right\| \le C (x_{fin} - x_0) 2^{-k(n+1)} h^{n+1},$$

$$\forall r = \overline{0, M-1} \wedge \forall i = \overline{0, 2^k - 1} \wedge \forall x \in [x_{ri}, x_{r\,i+1}]$$

и, в предположении $h < 1$, –

$$\left\| \tilde{Y}(x) - \left\{ P_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N} \right\| \le C\left(\beta_r - \alpha_r\right) 2^{-3k}\, h^2, \quad \forall x \in \left[x_{ri}, x_{ri+1}\right];$$

$$\left\| Y(x) - \left\{ P_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N} \right\| \le C\left(x_{fin} - x_0\right) 2^{-2k}\, h^2,$$

$$\forall r = \overline{0, M-1} \wedge \forall i = \overline{0, 2^k - 1} \wedge \forall x \in \left[x_{ri}, x_{r\,i+1}\right].$$

Отсюда следует равномерная сходимость $\left\{ P_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N}$ к $Y(x)$ на $[x_0, x_{fin}]$. С данными оценками формулируется аналог теоремы 1 для системы (22). Доказывается [10], что $\left\{ \Psi_{jr0n}(t) \right\}_{j=1}^{N}$ равномерно на $[x_0, x_{fin}]$ приближает производную $Y'(x)$ при $k \to \infty$ с оценками:

$$\left\| F(x,Y) - \left\{ \Psi_{jr0n}(t) \right\}_{j=1}^{N} \right\| \le \left(2\tilde{L} + 1\right) C\left(x_{fin} - x_0\right) 2^{-k(n+1)}\, h^{n+1},$$

$$\forall r = \overline{0, M-1} \wedge \forall i = \overline{0, 2^k - 1} \wedge \forall x \in \left[x_{ri}, x_{r\,i+1}\right],$$

и, при $h < 1$,

$$\left\| F(x,Y) - \left\{ \Psi_{jr0n}(t) \right\}_{j=1}^{N} \right\| \le \left(2\tilde{L} + 1\right) C\left(x_{fin} - x_0\right) 2^{-2k}\, h^2,$$

$$\forall r = \overline{0, M-1} \wedge \forall i = \overline{0, 2^k - 1} \wedge \forall x \in \left[x_{ri}, x_{r\,i+1}\right].$$

Итерационное уточнение

На $[\alpha_r, \beta_r]$ выполняются вариации, на основе которых выбираются и фиксируются степень полиномов n и количество подынтервалов 2^k, затем на каждом подынтервале $[x_{ri}, x_{ri+1}]$, $i = 0, 1, ..., 2^k - 1$, выполняется итерационное уточнение:

$$Y(x) \approx \left\{ P^{(0)}_{jrin+1}(x) \right\}_{j=1}^{N}; \quad \left\{ P^{(0)}_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N} = \left\{ P_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N}; \quad F\left(x, Y\right) \approx F\left(x, \left\{ P^{(0)}_{jrin+1}(x) \right\}_{j=1}^{N}\right);$$

$$\left\{ \Psi^{(0)}_{jrin}(t) \right\}_{j=1}^{N} \approx F\left(x, \left\{ P^{(0)}_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N}\right); \quad t = (x - x_{ri})\, h^{-1} 2^k; \quad \overline{Y}\left(x_{ri}\right) = \left\{ P^{(q)}_{jr\,i-1\,n+1}(x_{rin}) \right\}_{j=1}^{N};$$

$$\left\{ P^{(1)}_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N} = \overline{Y}\left(x_{ri}\right) + \int_{x_{ri}}^{x} \left\{ \Psi^{(0)}_{jrin}(t) \right\}_{j=1}^{N} dx; \quad Y(x) \approx \left\{ P^{(1)}_{jrin+1}(x) \right\}_{j=1}^{N},$$

где q – конечный номер итераций на предыдущем подынтервале $[x_{ri-1}, x_{ri}]$. Далее,

$$\left\{ \Psi^{(1)}_{jrin}(t) \right\}_{j=1}^{N} \approx F\left(x, \left\{ P^{(1)}_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N}\right);$$

$$\left\{ P^{(2)}_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N} = \overline{Y}\left(x_{ri}\right) + \int_{x_{ri}}^{x} \left\{ \Psi^{(1)}_{jrin}(t) \right\}_{j=1}^{N} dx, \; Y(x) \approx \left\{ P^{(2)}_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N};$$

$$\left\{ \Psi^{(\ell)}_{jrin}(t) \right\}_{j=1}^{N} \approx F\left(x, \left\{ P^{(\ell)}_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N}\right);$$

$$\left\{ P^{(\ell+1)}_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N} = \overline{Y}\left(x_{ri}\right) + \int_{x_{ri}}^{x} \left\{ \Psi^{(\ell)}_{jrin}(t) \right\}_{j=1}^{N} dx, \; Y(x) \approx \left\{ P^{(\ell+1)}_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N}.$$

Если

$$\exists\, i \wedge \exists \ell \wedge \exists\, x \in [x_{ri}, x_{ri+1}]: \left\| \overline{Y}(x) - \left\{ P^{(\ell)}_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N} \right\| < \left\| F\left(x, \left\{ P^{(\ell)}_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N}\right) - \left\{ \Psi^{(\ell)}_{jrin}(t) \right\}_{j=1}^{N} \right\|,$$

то

$$\left\| \overline{Y}(x) - \left\{ P^{(\ell+1)}_{ri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N} \right\| \le C_{kr}(\beta_r - \alpha_r) 2^{-k} \tilde{L}^{-1} e^{L(\beta_r - \alpha_r) 2^{-k}},$$

$$\forall x \in \left[x_{ri}, x_{r\,i+1}\right]; \qquad C_{kr} = C\, 2^{-k(n+1)}\, h^{n+1}; \tag{26}$$

если же

$$\exists\, i: \left\| F\left(x, \left\{ P^{(\ell)}_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N}\right) - \left\{ \Psi^{(\ell)}_{jrin}(t) \right\}_{j=1}^{N} \right\| \le \left\| \overline{Y}(x) - \left\{ P^{(\ell)}_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N} \right\|,$$

$$\ell = 0, 1, ..., \forall x \in [x_{ri}, x_{ri+1}],$$

то [10]

$$\max\left(\left\| F(x, \overline{Y}) - \left\{ \Psi^{(\ell+1)}_{jrin}(t) \right\}_{j=1}^{N} \right\|, \left\| \overline{Y}(x) - \left\{ P^{(\ell+1)}_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N} \right\| \right) \le C_{kr} \frac{\left(\left(\tilde{L} + 1 \right)\left(\beta_r - \alpha_r \right) \right)^{\ell+1}}{2^{k(\ell+1)} \left(\ell + 1 \right)!}. \quad (27)$$

Согласно (26), (27) итерационное уточнение уменьшает погрешность кусочно-интерполяционных приближений решения задачи (22) аналогично одномерному случаю.

Варьируемое кусочно-интерполяционное приближение решения двухточечной задачи Коши для системы ОДУ

Двухточечная задача Коши для системы (22) на отрезке $[x_0, x_{fin}]$ ставится в виде

$$Y' = F(x, Y);\ Y(x_0) = Y_0;\ Y(x_{fin}) = Y_{fin},$$

где Y, $F(x, Y)$ – те же, что в (22), $Y_0 = (y_{01}, y_{02}, ..., y_{0N})$; $Y_{fin} = (y_{fin1}, y_{fin2}, ..., y_{finN})$. Для ее решения отрезок $[x_0, x_{fin}]$ делится на две части, примерно, возле середины:

$$\left[x_0, x_{fin} \right] = \left[x_0, x_{pr} \right] \bigcup \left[x_{pr}, x_{fin} \right].$$

На отрезке $[x_0, x_{pr}]$ задача решается в точности описанным выше способом (движение вдоль этого отрезка обозначается $\uparrow\left[x_0, x_{pr} \right]$). На отрезке $[x_{pr}, x_{fin}]$ решение задачи выполняется в полной аналогии с предыдущим, однако за вектор начальных значений принимается ($Y(x_{fin}) = Y_{fin}$, и от точки x_{fin} движение решения идет в обратном направлении – к x_{pr} (движение в обратном направлении обозначается $\left[x_{pr}, x_{fin} \right]\downarrow$). Обратное направление реализуется отрицательным значением шага $-h$ во всех конечных разностях, построенных от x_{fin} как от начальной точки, в каждом интерполяционном полиноме Ньютона на каждом подынтервале. Итерационное уточнение также строится в обратном направлении и имеет вид

$$\left\{ \Psi^{(\ell)}_{jrin}(t) \right\}_{j=1}^{N} \approx F\left(x, \left\{ P^{(\ell)}_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N}\right);$$

$$\left\{ P^{(\ell+1)}_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N} = \overline{Y}\left(\tilde{x}_{ri}\right) + \int_{\tilde{x}_{ri}}^{x} \left\{ \Psi^{(\ell)}_{jrin}(t) \right\}_{j=1}^{N} dx; \quad Y(x) \approx \left\{ P^{(\ell+1)}_{jri\,n+1}(x) \right\}_{j=1}^{N},$$

где $\tilde{x}_{ri}$ – правый конец подынтервала и $x < \tilde{x}_{ri}$. Этих изменений достаточно для получения кусочно-интерполяционного приближения на $\left[x_{pr}, x_{fin} \right]\downarrow$ с теми же свойствами и с той же точностью, как в прямом направлении [10]. Приближения решения и его производной склеиваются на $\uparrow\left[x_0, x_{pr} \right]$ и на $\left[x_{pr}, x_{fin} \right]\downarrow$ в точке x_{pr} с помощью интерполяционного полинома Ньютона той степени, которая получена на правой границе x_{pr} по направлению вдоль $\uparrow\left[x_0, x_{pr} \right]$. При этом часть узловых значений заимствуется слева от x_{pr}, часть – справа от этой точки на $\left[x_{pr}, x_{fin} \right]\downarrow$. Полученный полином подвергается итерационному уточнению. Метод реализует программа [10], результат работы которой ниже приводится для задачи

$$y_1' = x + 2y_1 / x - \sqrt{y_2};\ y_2' = 2\sqrt{y_2};\ y_1(1) = 2;\ y_2(1) = 4, ...\ y_1(512) = 262656;\ y_2(512) = 263169:$$

1.00,	6.12,	… ,	26.60,	31.72,	36,84, … ,	509.44,	5.12
0.00,	0.00,	, … ,	0.00,	1.11×10^{-16},	0.00, …,	0.00,	0.00

В первой строке – значения независимой переменной, во второй – соответственная норма абсолютной погрешности приближенного решения. Точность приближения сравнима с точностью изложенного метода для соответствующих одноточечных задач Коши. Программы, эксперименты, доказательства приведенных утверждений приведены в [10].

Заключение

Компьютерный метод приближенного решения одноточечной и двухточечной задач Коши для ОДУ дает аналитическое приближение решения и его производной на основе кусочной интерполяции путем соединения узлов на смежных границах подынтервалов и задания в них равных узловых значений. С ростом числа подынтервалов метод равномерно сходится к решению, одновременно равномерно приближается производная. Скорость сходимости обратно пропорциональна числу подынтервалов. На основе преобразования интерполирующих решение и производную полиномов к алгебраическому виду с числовыми коэффициентами выполняется итерационное уточнение по типу последовательных приближений Пикара. Достигается сравнительно высокая точность приближения решения и производной для жестких и нежестких задач [10].

Список литературы

1. Афанасьев А.П., Дзюба С.М., Кириченко М.А., Рубанов Н.А. Приближенное аналитическое решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений с полиномиальной правой частью // Журнал вычислительной математики и математической физики. – 2013. – Т. 53. – № 2. – С. 321–328.

2. Афанасьев А.П., Дзюба С.М. Метод построения приближенных аналитических решений дифференциальных уравнений с полиномиальной правой частью // Журнал вычислительной математики и математической физики. – 2015. – Т. 55. – № 10. – С. 1694–1702.

3. Березин И.С., Жидков Н.П. Методы вычислений. Т. 1. – М.: Наука, 1966. – 632 с.

4. Дзядык В.К. О применении линейных методов к приближению полиномами решений обыкновенных дифференциальных уравнений и интегральных уравнений Гаммерштейна // Известия АН СССР. Сер. матем. – 1970. – Т. 34. – Вып. 4. – С. 827–848.

5. Касти Дж., Калаба Р. Методы погружения в прикладной математике: монография. – М.: Мир, 1976. – 224 с.

6. Рихтмайер Р., Мортон К. Разностные методы решения краевых задач. – М.: Мир, 1972. – 420 с.

7. Ромм Я.Е. Бесконфликтные и устойчивые методы детерминированной параллельной обработки: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – Таганрог: ТРТУ, 1998. – 42 с.

8. Ромм Я.Е. Локализация и устойчивое вычисление нулей многочлена на основе сортировки. II // Кибернетика и системный анализ. – 2007. – № 2. – С. 161–174.

9. Ромм Я.Е., Джанунц Г.А. Компьютерный метод варьируемой кусочно-полиномиальной аппроксимации функций и решений обыкновенных дифференциальных уравнений //Кибернетика и системный анализ. –2013. –№ 3. – С. 169–189.

10. Ромм Я.Е., Джанунц Г.А. Компьютерное кусочно-интерполяционное решение одноточечной и двухточечной задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений / Ин-т им. А.П. Чехова (филиал) «РГЭУ (РИНХ)» – Таганрог. – 49 с., Деп. в ВИНИТИ 05.04.16, № 57-В2016.

11. Awoyemi D.O., Kayode S.J., Adoghe L.O. A Five-Step P-Stable Method for the Numerical Integration of Third Order Ordinary Differential Equations // American Journal of Computational Mathematics. – 2014. – № 4. – PP. 119–126.

12. Fatimah B.O., Senapon W.A., Adebowale A.M. Solving Ordinary Differential Equations with Evolutionary Algorithms // Open Journal of Optimization. – 2015. – № 4. – P. 69–73 (http://dx.doi.org/10.4236/ojop.2015.43009).

References

1. Afanasev A.P., Dzjuba S.M., Kirichenko M.A., Rubanov N.A. Priblizhennoe analiticheskoe reshenie sistem obyknovennyh differencialnyh uravnenij s polinomialnoj pravoj chastju // Zhurnal vychislitelnoj matematiki i matematicheskoj fiziki, 2013, vol. 53, no. 2, pp. 321–328.

2. Afanasev A.P., Dzjuba S.M. Metod postroenija priblizhennyh analiticheskih reshenij differencialnyh uravnenij s polinomialnoj pravoj chastju // Zhurnal vychislitelnoj matematiki i matematicheskoj fiziki, 2015, vol. 55, no. 10, pp. 1694–1702.

3. Berezin I.S., Zhidkov N.P. Metody vychislenij, vol. 1, Moscow, Nauka Pupl., 1966. 632 p.

4. Dzjadyk V.K. O primenenii linejnyh metodov k priblizheniju polinomami reshenij obyknovennyh differencialnyh uravnenij i integralnyh uravnenij Gammershtejna // Izvestija AN SSSR. Ser. matem, 1970, vol. 34 (4), pp. 827 – 848.

5. Kasti Dzh., Kalaba R. Metody pogruzhenija v prikladnoj matematike. Monograph. Moscow, Mir Publ., 1976. 224 p.

6. Rihtmajer R., Morton K. Raznostnye metody reshenija kraevyh zadach. Moscow, Mir Publ., 1972. 420 p.

7. Romm Ya.E. Beskonfliktnye i ustojchivye metody determinirovannoj parallelnoj obrabotki: Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni doktora tehnicheskih nauk. Taganrog: TRTU, 1998. 42 p.

8. Romm Ya.E. Lokalizacija i ustojchivoe vychislenie nulej mnogochlena na osnove sortirovki. II // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2007, no. 2, pp. 161–174.

9. Romm Ya.E., Dzhanunts G.A. The computer method of variable piecewise polynomial approximation of functions and solutions of ordinary differential equations (2013) Cybernetics and Systems Analysis, 49 (3), pp. 409–423.

10. Romm Ya.E., Dzhanunts G.A. Kompjuternoe kusochno-interpoljacionnoe reshenie od-notochechnoj i dvuhtochechnoj zadachi Koshi dlja obyknovennyh differencialnyh uravnenij / Dep. manuscript No. no. 47-B2016 05.04.2016.

11. Awoyemi D.O., Kayode S.J., Adoghe L.O. A Five-Step P-Stable Method for the Numerical Integration of Third Order Ordinary Differential Equations // American Journal of Computational Mathematics, no. 4, 2014, pp. 119–126.

12. Fatimah B.O., Senapon W.A., Adebowale A.M. Solving Ordinary Differential Equations with Evolutionary Algorithms // Open Journal of Optimization, no. 4, 2015, pp. 69–73, available at: http://dx.doi.org/10.4236/ojop.2015.43009.

УДК 62-97/-98

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧЕГО ОРГАНА БЕСТРАНШЕЙНОГО ТРУБОУКЛАДЧИКА

Серебренников А.А., Серебренников Д.А., Хакимов З.Р.

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный индустриальный университет», Тюмень, e-mail: general@tsogu.ru

Одним из вариантов сооружения водо- и газопроводов между населенными пунктами является способ бестраншейной прокладки полиэтиленовых труб за счет использования специальной техники, рабочий процесс которой основан на использовании упругих свойств полиэтилена. Прямо из транспортировочной бухты труба укладывается на нужную глубину за счет рабочего органа трубоукладчика. При этом полиэтиленовая труба подвергается кратковременному изгибу, испытывая значительные деформационные воздействия. Кроме того, тяга базовой машины создает растягивающие усилия. Несмотря на эти воздействия должны быть гарантированно сохранены физико-механические характеристики трубы после прокладки. В статье изложены результаты изучения допустимых нагрузок на полиэтиленовые трубопроводы различных диаметров. Разработана математическая модель, проведены и экспериментально проверены аналитические расчеты напряженного состояния полиэтиленовой трубы. Сформулированы требования, необходимые для обеспечения эксплуатационных качеств сооруженного трубопровода.

Ключевые слова: бестраншейный трубоукладчик, полиэтиленовая труба, физико-механические характеристики, математическая модель, аналитические расчеты, экспериментальные исследования

TO DETERMINATION OF PARAMETERS OF WORKING BODY TRENCHLESS OF THE PIPE-LAYER

Serebrennikov A.A., Serebrennikov D.A., Khakimov Z.R.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Industrial University of Tyumen», Tyumen, e-mail: general@tsogu.ru

One option for the construction of water and gas pipelines between settlements is a process for trenchless laying of polyethylene pipe through the use of special equipment, workflow which is based on the elastic properties of the polyethylene. The pipe keeps within on the necessary depth at the expense of working body of the pipe-layer. the polyethylene pipe is exposed to a short-term bend, experiencing considerable deformation influences. In addition, the thrust base machine creates tensile forces. Physicomechanical characteristics of a pipe after laying have to be guaranteed kept. The article presents the results of the study of allowable loads on the plastic pipes of different diameters. A mathematical model and experimentally verified performed analytical calculations of the stress state of the polyethylene pipe. The formulated requirements necessary to ensure the performance of the construction of pipelines.

Keywords: trenchless pipe-layer, polyethylene pipe, the physical and mechanical characteristics, mathematical model, analytical calculations, experimental studies

При выборе способа сооружения трубопровода в первую очередь руководствуются экономической целесообразностью, особенностью рельефа местности и грунтовых условий, наличием на пути строительства трубопровода инженерных сооружений, климатических условий, удобства дальнейшего обслуживания и т.д. [1].

Процесс сооружения полиэтиленовых трубопроводов, в отличие от металлических, может иметь характерные только для них способы прокладки, основанные на специфичных физических свойствах полиэтилена (упругость, пластичность, ударостойкость). В частности, широкое распространение получили способы бестраншейной прокладки, использование которых обусловлено упругостью трубы. Применяемые для реализации такого способа оригинальные машины и устройства, используя эти свойства, не должны создавать нагрузки, превышающие предельные значения, при которых ухудшатся эксплуатационные качества сооруженного трубопровода (надежность, долговечность) [2, 3].

Мировые и российские компании имеют продолжительный опыт строительства и эксплуатации полиэтиленовых трубопроводов. При этом значительное внимание уделяется совершенствованию техники и технологии производства работ.

Известно, что в тех случаях, когда на пути строящегося трубопровода отсутствуют инженерные сооружения и другие препятствия (например, между населенными пунктами), целесообразно использование специальных механизмов [4, 5], осуществляющих погружение трубы на нужную глубину за один проход.

В частности, изготовлено и испытано технологическое средство (рис. 1), представляющее собой базовую машину, на которой располагается бухта (1) с полиэтиленовой трубой (4). Сзади располагается

Рис. 1. Общий вид бестраншейного трубоукладчика

нож-рыхлитель (2) и короб (3), в который подается труба по мере продвижения машины, оказываясь на нужной глубине закладки, задаваемой ножом-рыхлителем.

При использовании такой техники полимерная труба подвергается кратковременному изгибу и испытывает значительные напряжения (деформационные воздействия).

Известно требование, в соответствии с которым полиэтиленовые трубы могут изгибаться, наматываясь на бухты, диаметр которых должен быть не менее 20 диаметров самой трубы ($D_{бухты} \geq 20d_{трубы}$ или $d_{трубы} / D_{бухты} \leq 5\%$). Это требование гарантирует, что при транспортировке и хранении такой изгиб не повлияет на прочностные характеристики трубы, т.е. после сматывания с бухты труба не будет деформирована. Однако выполнение такого соотношения при конструировании рабочего оборудования трубоукладчика привело бы к значительному увеличению размеров направляющего короба и, следовательно, усилий, необходимых для его продвижения в грунте.

Таким образом, необходимо изучение возможности кратковременных изгибов трубы на меньшие радиусы при гарантированном обеспечении требуемых физико-механических характеристик. Кроме того, необходимо знание прилагаемых при этом нагрузок, которые требуются с целью расчетов напряжений, возникающих в трубе и для определения тягового усилия базового трактора [4, 5, 6].

Изучение прочностных характеристик полиэтиленовой трубы при изгибе проводилось в сертифицированной лаборатории завода «Сибгазаппарат» (г. Тюмень) – одном из крупнейших предприятий по производству полиэтиленовых труб в России. С этой целью было изготовлено приспособление, которое устанавливалось на силовую установку (рис. 2).

На первом этапе проводились статические испытания (рис. 2, а). Образец устанавливался на приспособление и закреплялся одним концом полиэтиленовой трубы на быстросъемной опоре при помощи струбцин. Другой конец трубы во время эксперимента прижимался к направляющей по всей поверхности изгиба подвижной траверсой за счет тяговой системы.

Авторами исследований разработана и обоснована методика [7, 8], в основе которой обратимость деформации принята в качестве критерия отсутствия нарушений физико-механических характеристик после приложения изгибной нагрузки. Обратимость деформации доказывалась через выполнение условий обеспечения возврата:

1) до величины первоначальных размеров диаметра деформируемой трубы;

2) до соотношения $d_{трубы} / D_{бухты} \leq 5\%$ величины прогиба трубы.

На втором этапе проводились динамические испытания с целью проверки обратимости деформации при движении трубы. Направляющая переворачивалась в приспособлении для изгиба (рис. 2, б). Труба крепилась к подвижной траверсе одним концом и протягивалась изгибаясь по направляющей. Силоизмерительной системой фиксировались величины усилий, необходимые для принудительной подачи полиэтиленовых труб с различным диаметром по направляющим с разными радиусами изгиба этих труб.

Величина усилия в каждом конкретном случае позволяла определить величину изгибающего момента:

$$M = N_S\left(R + \frac{d}{2}\right) + Q\left(R + \frac{d}{2}\right) = N\left(R + \frac{d}{2}\right)\cdot(\cos\varphi + \sin\varphi). \quad (1)$$

а б

Рис. 2. Установка для проведения испытаний:
а – статические испытания; б – динамические испытания;
1 – приспособление для изгиба; 2 – силовая установка; 3 – подвижная траверса;
4 – силоизмерительная система

Далее рассчитывались возникающие в трубе напряжения по зависимости

$$\sigma_s = \frac{Mz}{KJ}\left[1-\beta\left(\frac{z}{r}\right)^2\right], \qquad (2)$$

где M – изгибающий момент; z – координата по высоте поперечного сечения трубы; K – коэффициент снижения жесткости сечения; J – осевой момент инерции; b – коэффициент сплющивания; r – наружный радиус исследуемого образца трубы.

Учет влияния сплющивания тонкостенного сечения при изгибе на зависимость между изгибающим моментом и изменением кривизны осуществляется коэффициентом снижения жесткости сечения (K), который определялся из выражения

$$K = \frac{1+12\lambda^2}{10+12\lambda^2}, \qquad (3)$$

где l – геометрический коэффициент трубы.

В свою очередь геометрический коэффициент трубы (l) может быть рассчитан по формуле

$$\lambda = \frac{\delta R}{r^2}, \qquad (4)$$

где R – радиус кривизны кронштейна; r – наружный радиус исследуемого образца трубы.

Коэффициент сплющивания (b) учитывает тот факт, что координата (z) по высоте поперечного сечения трубы изменяет свою величину относительно нейтральной оси и определяется по соотношению

$$\beta = \frac{6}{5+6\lambda^2}. \qquad (5)$$

Динамические испытания образцов труб с различными диаметрами позволили проверить достоверность аналитических расчетов, сравнив их с результатами экспериментальных исследований.

Для аналитического определения напряжений, возникающих в полиэтиленовых трубах разного диаметра при изгибах, была разработана математическая модель и алгоритм расчета. Поскольку длина трубы намного превышает ее диаметр, то в основу вывода уравнений положена теория криволинейных стержней и кривых тонкостенных труб.

Учет нелинейных свойств материала трубы производился через переменный (секущий) модуль (E_c), который определялся по следующему соотношению [7]:

$$E_c = \frac{E_0}{1+b\sigma_{in}^2}, \qquad (6)$$

где σ_{in} – интенсивность напряжений; E_0 – мгновенный модуль упругости материала;

b – коэффициент зависимости жесткости материала от деформации.

Интенсивность напряжений может быть определена из формулы

$$\sigma_{in} = \sqrt{\frac{\sigma^2 + \sigma_T^2}{2}}, \qquad (7)$$

где σ – напряжения по оси трубы; σT – радиальные напряжения, отсутствующие при сооружении трубопровода, но возникающие при наличии внутреннего давления в период эксплуатации.

Если рассмотреть элемент кривого стержня кольцевого сечения длиной dS (рис. 3), то напряжения связаны с деформацией при изгибе зависимостью

$$\sigma = E_c \cdot \varepsilon, \qquad (8)$$

где E_c – секущий модуль, МПа; ε – относительная деформация.

Рис. 3. Напряжения, действующие на элемент трубы

Относительная деформация является совокупностью относительных деформаций: ε_r – при изгибе прямого участка трубы; ε_s – от изгибных нагрузок искривленного участка трубы; ε_N – от действия растягивающего усилия (N); ε_M – от действия изгибающего момента (M).

Специально составленная программа позволила провести на ПЭВМ аналитический расчет полиэтиленовых труб на прочность с учетом пластических деформаций [8, 9].

Значения напряжений, полученных в результате экспериментов, сравнивались со значениями, полученными в результате аналитических расчетов.

В результате комплекса исследований установлена зависимость (рис. 4), позволяющая задавать параметры рабочего органа бестраншейного трубоукладчика.

Рис. 4. Изменение напряжений (Sigma) для труб различного диаметра (d) в зависимости от радиуса направляющего короба (R)

Доказана возможность использовании техники, осуществляющей прокладку полиэтиленовой трубы с кратковременным изгибом выше значений, регламентированных условиями хранения и транспортировки ($D_{бухты} \geq 20d_{трубы}$ или $d_{трубы} / D_{бухты} \leq 5\%$).

Экспериментально подтверждено, что условием не нарушений физико-механических характеристик полиэтиленовой трубы является полная обратимость ее деформации после приложения изгибной нагрузки.

Экспериментально доказана правомерность аналитических расчетов, устанавливающих значения напряжений в зависимости от радиусов изгиба, для полиэтиленовых труб различного диаметра [10].

Список литературы

1. Антипьев В.Н., Бахмат Г.В., Земенков Ю.Д. и др. Эксплуатация магистральных газопроводов. – Тюмень: Изд-во «Вектор Бук», 2002. – 528 с.

2. Лавров И.Г., Серебренников Д.А. Анализ конструкций машин и устройств для бестраншейной прокладки полиэтиленовых трубопроводов // Проблемы функционирования систем транспорта: материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. – Тюмень, 2012. – С. 247–251.

3. Серебренников Д.А., Лавров И.Г., Хакимов З.Р. Использование машин с плужным рабочим органом при сооружении полиэтиленовых трубопроводов // Проблемы функционирования систем транспорта: материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. – Тюмень: Изд-во ТюмГНГУ, 2012. – С. 344–348.

4. Серебренников А.А., Курочкин С.Г. Устройство для бестраншейной прокладки полиэтиленовых трубопроводов // Эксплуатация и обслуживание транспортно-технологических машин: межвузовский сборник научных трудов. – Тюмень, 2003. – С. 174–176.

5. Иванов В.А., Кочурова В.В., Серебренников Д.А. Устройство для бестраншейной прокладки полиэтиленовых трубопроводов / Патент России RUS 2237783 21.01.2003.

6. Серебренников А.А., Хакимов З.Р. Методика и результаты определения силы сопротивления продвижению рабочего органа бестраншейного трубоукладчика // Научно-технический вестник Поволжья. – 2012. – № 6. – С. 382.

7. Серебренников Д.А. Обоснование рабочих параметров машины для бестраншейной прокладки полиэтиленовых газопроводов: дис. … канд. техн. наук. – Тюмень, 2004.

8. Серебренников Д.А., Лавров И.Г. Методика эксперимента по определению изгибных напряжений полиэтиленовых трубопроводов // Интерстроймех-2005: сборник трудов международной научно-технической конференции. – Тюмень, 2005. – С. 130–134.

9. Лавров И.Г., Серебренников Д.А. Экспериментальная оценка величины деформации полиэтиленовых труб при изгибе // Проблемы эксплуатации систем транспорта: сборник материалов всероссийской научно-практической конференции, посвященной 45-летию со дня основания Тюменского индустриального института им. Ленинского комсомола / отв. ред. В.И. Бауэр. – 2008. – С. 178–181.

10. Серебренников А.А., Лавров И.Г., Хакимов З.Р., Колесников Р.А. выбор и обоснование методик расчета сил сопротивления, возникающих при прокладке полиэтиленовых трубопроводов машинами с ножевым рабочим органом // Новые технологии – нефтегазовому региону: материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / под общ. ред. Е.А. Григорьян. – 2010. – С. 172–174.

References

1. Antipev V.N., Bahmat G.V., Zemenkov Ju.D. i dr. Jekspluatacija magistralnyh gazoprovodov. Tjumen: Izd-vo «Vektor Buk», 2002. 528 p.

2. Lavrov I.G., Serebrennikov D.A. Analiz konstrukcij mashin i ustrojstv dlja bestranshejnoj prokladki polijetilenovyh truboprovodov // Problemy funkcionirovanija sistem transporta: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchjonyh. Tjumen, 2012. pp. 247–251.

3. Serebrennikov D.A., Lavrov I.G., Hakimov Z.R. Ispolzovanie mashin s pluzhnym rabochim organom pri sooruzhenii polijetilenovyh truboprovodov / Problemy funkcionirovanija sistem transporta: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchjonyh. Tjumen: Izd-vo TjumGNGU, 2012. pp. 344–348.

4. Serebrennikov A.A., Kurochkin S.G. Ustrojstvo dlja bestranshejnoj prokladki polijetilenovyh truboprovodov // Jekspluatacija i obsluzhivanie transportno-tehnologicheskih mashin: mezhvuzovskij sbornik nauchnyh trudov. Tjumen, 2003. pp. 174–176.

5. Ivanov V.A., Kochurova V.V., Serebrennikov D.A. Ustrojstvo dlja bestranshejnoj prokladki polijetilenovyh truboprovodov / Patent Rossii RUS 2237783 21.01.2003.

6. Serebrennikov A.A., Hakimov Z.R. Metodika i rezultaty opredelenija sily soprotivlenija prodvizheniju rabochego organa bestranshejnogo truboukladchika // Nauchno-tehnicheskij vestnik Povolzhja. 2012. no. 6. pp. 382.

7. Serebrennikov D.A. Obosnovanie rabochih parametrov mashiny dlja bestranshejnoj prokladki polijetilenovyh gazoprovodov: dis. … kand. tehn. nauk. Tjumen, 2004.

8. Serebrennikov D.A., Lavrov I.G. Metodika jeksperimenta po opredeleniju izgibnyh naprjazhenij polijetilenovyh truboprovodov // Interstrojmeh-2005: sbornik trudov mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoj konferencii. Tjumen, 2005. pp. 130–134.

9. Lavrov I.G., Serebrennikov D.A. Jeksperimentalnaja ocenka velichiny deformacii polijetilenovyh trub pri izgibe // Problemy jekspluatacii sistem transporta: sbornik materialov vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj 45-letiju so dnja osnovanija Tjumenskogo industrialnogo instituta im. Leninskogo komsomola / otv. red. V.I. Baujer. 2008. pp. 178–181.

10. Serebrennikov A.A., Lavrov I.G., Hakimov Z.R., Kolesnikov R.A. vybor i obosnovanie metodik rascheta sil soprotivlenija, voznikajushhih pri prokladke polijetilenovyh truboprovodov mashinami s nozhevym rabochim organom // Novye tehnologii neftegazovomu regionu: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh / pod obshh. red. E.A. Grigorjan. 2010. pp. 172–174.

УДК 004.853

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНКУРСОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ МОЛОДЕЖИ

[1]Тархов С.В., [1]Минасов Ш.М., [2]Калимуллина Г.Р.

[1]ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, e-mail: tarkhov@inbox.ru, minasov@mail.ru;

[2]Администрация Главы Республики Башкортостан, Уфа, e-mail: gul_nazik@mail.ru

В статье рассмотрен метод проектирования конкурсов научно-исследовательских работ молодежи. Показаны ключевые проблемы организации и проведения конкурса, приведены основные этапы проектирования, включающие постановку цели и задач конкурса. Рассмотрены проблемы формирования оргкомитета и состава жюри. Показана целесообразность разработки модели описания бизнес-процессов конкурса, рассмотрен процесс построения структурной диаграммы критериев оценки конкурсных работ на основе построения диаграммы Исикавы. Разработан матричный способ обработки иерархической структуры оценочных показателей, реализуемый средствами электронных таблиц. Разработаны измерительные шкалы для оценки значений контролируемых параметров и индикаторов. Приведена математическая модель расчета эталонного значения интегрального оценочного показателя конкурса. Рассмотрен процесс поддержки принятия решений о выборе весовых коэффициентов оценочных показателей на основе построения диаграммы Парето.

Ключевые слова: конкурсы, научно-исследовательские работы, поддержка принятия решений, модель отбора, критерии отбора, оценка работ

COMPETITION'S DESIGNING OF RESEARCH WORKS FOR YOUTH

[1]Tarkhov S.V., [1]Minasov Sh.M., [2]Kalimullina G.R.

[1]Ufa State Aviation Technical University, Ufa, e-mail: tarkhov@inbox.ru, minasov@ufanet.ru;

[2]The Administration of the Head of the Republic of Bashkortostan, Ufa, e-mail: gul_nazik@mail.ru

In article is described the competition's design method of research works of youth. Primary problems of the organization and holding a competition are shown. Also given the main design stages including statement of the purpose and problems of a competition. Are considered formation problems of the structures organizing committees and jury. Is shown development expediency of models for the description of a competition business processes, a considered the design process of criteria's structure of research works, based on the Isikava chart. In this work is created matrix approach processing hierarchical structures for valuation indicators by means of spreadsheets. Measuring scales are developed for an values assessment of controlled parameters and indicators. Developed the mathematical model for calculation of integrated estimated indicator value of a concourse. Is proposed the process of support decision-making on the choice the coefficients weight estimated indicators based on Pareto-chart.

Keywords: competitions, research works, decision-making support, selection model, selection criteria, evaluation of works

В последние годы повышение образовательного уровня молодежи и привлечение ее в науку входит в число приоритетных задач государственного уровня. Молодежь России является наиболее восприимчивой и мобильной частью социума, поддерживающей прогрессивные реформы и претворяющей их в жизнь. Она в первую очередь развивает науку и промышленность, обеспечивает рост экономики и способствует улучшению качества жизни. Новые вызовы, связанные с глобальными изменениями в современном мире, новые цели социально-экономического развития страны требуют системного обновления, развития задач и механизмов государственной молодежной политики [3]. С целью развития творческих способностей молодежи и вовлечения ее в научно-исследовательскую деятельность проводятся мероприятия различного уровня, такие как: конкурсы научно-исследовательских работ, конференции и олимпиады, фестивали студенческого творчества, научные форумы, семинары и т.п. Они поддерживают у молодых людей интерес к науке, производству, технологической сфере и вовлекают ее в культуру технических инноваций.

Метод проектирования конкурсов научно-исследовательских работ молодежи

Практический опыт организации конкурсов научно-исследовательских работ молодежи (далее Конкурс) показал высокую заинтересованность школьников и студентов в участии в подобных мероприятиях [1]. Определим термин «Конкурс» как соревнование участников, целью которого является выделение лучших и при котором организатор заранее определяет условия соревнования: его цель, задачи, содержание, структуру и ключевые оценочные показатели. Процесс проектирования и подготовки Конкурса характеризуется высокой степенью сложности и трудоемкости. В процессе проектирования Конкурса необходимо выполнить разработку: цели и задач проведения Конкурса; комплекса мероприятий, связанных с его организацией и проведением;

структуры Конкурса, этапов его проведения и условий функционирования; бизнес-процессов функционирования Конкурса и механизмов управления ими; критериев оценки конкурсных научно-исследовательских работ в виде совокупности показателей и определение их значимости; моделей и методов поддержки принятия решений при определении победителей и призеров Конкурса.

На предварительном этапе проектирования выполняется разработка общей концепции проведения Конкурса, определяются цели и задачи его проведения, формируется организационный комитет, рабочие группы оргкомитета и состав жюри (экспертных комиссий). Далее устанавливается основа топологии Конкурса: степень открытости (например, без предварительного отбора – участником может быть любой учащийся из определенной для конкретного Конкурса возрастной группы), этапность (например, заочный отбор и оценка конкурсных работ и очная оценка защиты работ). Разрабатывается положение о проведении Конкурса. При этом необходимо акцентировать внимание на ряде проблем, закономерно возникающих при организации и проведении детских и молодежных научно-исследовательских конкурсов и конференций: выбор направления и тематики исследования; способ представления работы; реферативность работы; самостоятельность выполнения научного исследования; подмена понятия «исследование» – «творчеством»; проблема отбора и оценки конкурсных работ; вариативность; объективность оценки работ. Отмеченные проблемы и пути их решения подробно рассмотрены в работе [4].

В рамках разработки комплекса мероприятий, связанных с организацией и проведением Конкурса, необходимо детально проработать два взаимосвязанных ключевых аспекта: педагогический и организационно-технический. Педагогический аспект системы связан с определением дидактических процессов при формировании цели и задач Конкурса. Организационно-технический аспект характеризует комплекс моделей, методов, аппаратных средств и программного обеспечения, используемых в процессе проведения Конкурса. Помимо этого должна быть выполнена оценка ресурсов и привлекательности условий функционирования конкурса, т.е. оценены нормативно-правовые, материально-технические, финансовые и рекламные возможности организаторов Конкурса. В процессе проектирования конкурса целесообразно разработать графическую структурно-функциональную модель, наглядно отражающую состав и назначение рабочих групп организаторов Конкурса, а также основные бизнес-процессы, связанные с деятельностью: членов оргкомитета; специалистов рабочих групп; экспертных комиссий и лиц, принимающих решения (ЛПР); инженерно-технического персонала [1]. Для снижения трудоемкости оценки конкурсных работ и минимизации возможных технических ошибок в бизнес-процесс проведения Конкурса включен интеллектуальный агент в виде информационной системы поддержки принятия решений (ИСППР). Диаграммы бизнес-процессов проведения конкурса, являющиеся компонентами функциональной модели, построенной на базе методологии SADT и реализованной в системе визуального моделирования, приведены в работе [2].

В процессе разработки критериев оценки научно-исследовательских работ, поступающих на Конкурс, необходимо определить показатели (контролируемые параметры и индикаторы) и установить степень их значимости. Для этого воспользуемся инструментом, широко используемым в системах управления качеством – диаграммой Исикавы. Она может быть построена с использованием различного программного инструментария, например, в программе Business Studio или xMind. Критерии оценки научно-исследовательских работ следует разделить на несколько групп, в соответствии с определенной на этапе предварительного проектирования структурой Конкурса. Так, например для двухэтапного Конкурса научно-исследовательских работ (НИР) с заочным и очным туром выделим три группы значимых критериев, представленных на диаграмме Исикавы (рис. 1).

Показатели качества конкурсных научно-исследовательских работ позволяют реализовать комплексную диагностику как результат научно-исследовательской деятельности (уровень знания предметной области, владение терминологией, умение оформлять выполненную работу и т.д.) и личностных качеств (умение выступить с докладом, отвечать на вопросы в процессе обсуждения и т.д.) участника Конкурса с использованием системы качественных и количественных оценок показателей [5]. Перечень критериев, структура оценочных показателей (контролируемых параметров и индикаторов), а также степень их значимости устанавливается в зависимости от условий функционирования Конкурса: нормативно-правовых, финансовых, временных, материально-технических, человеческих и др. От того, насколько правильно были определены перечень критериев и структура оценочных показателей, а также их значимость, зависит качество анализа и оценки выполненных конкурсантами научно-исследовательских работ и, как следствие, успешность Конкурса в целом.

Рис. 1. Структурная диаграмма критериев оценки конкурсных работ

На основе построенной на этапе проектирования Конкурса диаграммы Исикавы формируется матричная запись иерархической структуры оценочных показателей, обработку которых целесообразно выполнять в электронных таблицах (рис. 2).

Матрица оценочных показателей									
Показатели						Заполнять (Да/Нет)	Тип шкалы	Весовой коэфф.	Итого: 180
Уровень показателя: 1	Уровень показателя: 2	Уровень показателя: 3	Уровень показателя: 4	Уровень показателя: 5	Уровень показателя: 6				
Критерии оценки конкурсных работ	Критерии оценки НИР	Структура работы	Оформление работы	Качество оформления	Подписи под рисунками, таблицами	Да	Лин.1	2	60
Критерии оценки конкурсных работ	Критерии оценки НИР	Структура работы	Оформление работы	Качество оформления	Нумерация формул	Да	Лин.1	1	30
Критерии оценки конкурсных работ	Критерии оценки НИР	Структура работы	Оформление работы	Качество оформления	Оформленные ссылки	Да	Лин.1	3	90

Рис. 2. Обработка оценочных показателей в электронной таблице

Девятиуровневая лингвистическая шкала

Уровни лингвистической шкалы	Значение оцениваемого показателя	Значения функции принадлежности		
Основной диапазон измерений				
1	Минимальный	0	0,2	0,00
3	Низкий	0,2	0,37	0,27
5	Средний	0,37	0,64	0,49
7	Хороший	0,64	0,8	0,72
9	Высокий	0,8	1	0,89
Дополнительный диапазон измерений				
2	Выше чем минимальный	0,2	0,29	0,24
4	Выше чем низкий	0,37	0,51	0,43
6	Выше чем средний	0,64	0,72	0,68
8	Недостаточно высокий	0,8	0,90	0,85

Для обеспечения возможности определения числовых и лингвистических значений оценочных показателей и вычисления итогового значения максимально возможного количества баллов, которое может набрать конкурсант, необходимо выбрать квалиметрические или лингвистические шкалы, например: процентную шкалу с диапазоном измерений от 0 до 100 %; временную измерительную шкалу (в минутах), целочисленную измерительную шкалу; бинарную шкалу; *n*-уровневую лингвистическую шкалу с основным и дополнительным диапазонами измерений. Пример девятиуровневой лингвистической шкалы с числовыми параметрами, рассчитанными на основе функции принадлежности Харрингтона, приведен в таблице.

Определим эталонное значение интегрального оценочного показателя Ψ^{ref} (максимальную возможную сумму баллов) проектируемого Конкурса, проводимого в N этапов, для которых в общей структуре оценочных показателей b (контролируемых параметров и индикаторов) для каждого этапа были выделены M групп значимых критериев

$$\Psi^{ref} = \sum_{i=1}^{N}\left(W_i \sum_{j=1}^{M} b_{x_{i,j}}^{ref} \cdot \alpha_{x_{i,j}}\right), \quad (1)$$

где $b_x^{ref} = f_L(b)$ – приведенное к принятой оценочной шкале L эталонное значение оцениваемого показателя; α – коэффициент значимости оцениваемого показателя; W – коэффициент значимости этапа Конкурса.

При использовании в процессе оценки конкурсных работ лингвистических (оценка в качественной форме S_c) и квалиметрических (оценка в количественной (числовой) форме S_q), оценочных шкал

$$\Psi^{ref} = \sum_{i=1}^{N_q}\left(W_i \sum_{j=1}^{M_q} q_{x_{i,j}}^{ref} \cdot \alpha_{x_{i,j}}\right) + \sum_{i=1}^{N_c}\left(W_i \sum_{j=1}^{M_c} \mu_k(b_{x_{i,j}}^{ref}) \cdot \alpha_{x_{i,j}}\right), \quad (2)$$

где $q = \varphi_k(x)$ – значение оцениваемого показателя по k-й квалиметрической (числовой) шкале, для которой функция $\varphi_k(x)$ тождественна измеренному значению; $\mu_k(x)$ – функция принадлежности для k-й лингвистической шкалы.

Выбор вида функций $\mu_k(x)$ во многом определяется субъективными факторами. Он в целом зависит от разработчика ИСППР при проектировании Конкурса, или, если такая возможность предусмотрена в ИСППР – от эксперта (лица, принимающего решения в процессе оценки конкурсных работ). На рис. 3 приведены примеры функций принадлежности, которые могут быть применены в оценке конкурсных работ.

Функцию принадлежности, показанную на рис. 3, а, целесообразно использовать при оценке ответов конкурсанта на вопросы экспертов. Функция принадлежности, показанная на рис. 3, б может быть использована при оценке времени доклада. Отрезок [b, c] – верхняя и нижняя граница времени, отведенного на доклад организаторами конкурса, в рамках которого оценка будет максимальной. Решения, связанные с назначением уровня значимости оценочных показателей, целесообразно принимать на основе построения диаграммы Парето (рис. 4), позволяющей визуально оценить вклад каждого из показателей в общую итоговую оценку конкурсной работы.

Заключение

Разработанный метод позволяет спроектировать конкурс научно-исследовательских работ молодежи с учетом ключевых объективных проблем, закономерно возникающих в ходе организации и проведения Конкурса. Метод проектирования предусматривает реализацию следующих основных этапов: постановка цели и задач конкурса, разработка модели описания бизнес-процессов Конкурса; формирование оргкомитета и состава жюри; построение структурной диаграммы критериев оценки конкурсных работ

а б

Рис. 3. Функции принадлежности

Рис. 4. Диаграмма Парето для поддержки принятия решений

в виде диаграммы Исикавы; формирование иерархической структуры оценочных показателей, обрабатываемых средствами электронных таблиц; выбор измерительной шкалы для оценки значений контролируемых параметров и индикаторов; расчет эталонного значения интегрального оценочного показателя Конкурса; реализация процесса поддержки принятия решений о выборе весовых коэффициентов оценочных показателей на основе построения диаграммы Парето. Разработанный метод позволяет повысить объективность и сократить трудоемкость оценки конкурсных работ в процессе проведения Конкурса в среднем на 33 %.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 15-07-02393.

Список литературы

1. Калимуллина Г.Р., Минасов Ш.М., Мусифуллин С.Р., Тархов С.В. Применение информационных систем поддержки принятия решений для отбора и ранжирования конкурсных научно-исследовательских работ // Информационные технологии моделирования и управления. – Воронеж: Научная книга, 2013. – № 6 (84). – С. 596–603.

2. Калимуллина Г.Р., Минасов Ш.М., Тархов С.В. Модель бизнес-процесса отбора конкурсных научно-исследовательских работ // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4; URL: http://www.science-education.ru/118-14043 (дата обращения: 22.07.2014).

3. Основы государственной молодежной политики российской федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства РФ от 29 ноября 2014 г. № 2403-р.

4. Проблемы организации и проведения детских и молодежных научно-исследовательских конкурсов и конференций / С.В. Тархов, Ш.М. Минасов, Г.Р. Калимуллина // Инновационные тенденции развития системы образования: материалы III междунар. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 20 нояб. 2014 г.) / редкол.: О.Н. Широков и др. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2014. – ISBN 978-5-906626-46-2.

5. Тархов С.В., Минасова Н.С., Калимуллина Г.Р. Информационная поддержка процессов анализа и оценки учебных и научно-технических работ обучающихся // Образовательные технологии и общество – Educational Technology & Society. – 2015. – № 3, т. 18. – С. 593–607.

References

1. Kalimullina G.R., Minasov Sh.M., Musifullin S.R., Tarhov S.V. Primenenie informacionnyh sistem podderzhki prinjatija reshenij dlja otbora i ranzhirovanija konkursnyh nauchno-issledovatelskih rabot // Informacionnye tehnologii modelirovanija i upravlenija. Voronezh: Nauchnaja kniga, 2013. no. 6 (84). pp. 596–603.

2. Kalimullina G.R., Minasov Sh.M., Tarhov S.V. Model biznes-processa otbora konkursnyh nauchno-issledovatelskih rabot // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 4; URL: http://www.science-education.ru/118-14043 (data obrashhenija: 22.07.2014).

3. Osnovy gosudarstvennoj molodezhnoj politiki rossijskoj federacii na period do 2025 goda // Rasporjazhenie Pravitelstva RF ot 29 nojabrja 2014 g. no. 2403-r.

4. Problemy organizacii i provedenija detskih i molodezhnyh nauchno-issledovatelskih konkursov i konferencij / S.V. Tarhov, Sh.M. Minasov, G.R. Kalimullina // Innovacionnye tendencii razvitija sistemy obrazovanija: materialy III mezhdunar. nauch.–prakt. konf. (Cheboksary, 20 nojab. 2014 g.) / red-kol.: O.N. Shirokov i dr. Cheboksary: CNS «Interaktiv pljus», 2014. ISBN 978-5-906626-46-2.

5. Tarhov S.V., Minasova N.S., Kalimullina G.R. Informacionnaja podderzhka processov analiza i ocenki uchebnyh i nauchno-tehnicheskih rabot obuchajushhihsja // Obrazovatelnye tehnologii i obshhestvo Educational Technology & Society. 2015. no. 3, t. 18. pp. 593–607.

УДК 624.078.4

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПЛОСКИХ ФЕРМ

Филиппова Т.С., Ахмедиев С.К., Орынтаева Г.Ж.

РГП на ПХВ «Карагандинский государственный технический университет», Караганда, e-mail: confucius_kstu@mail.ru

В работе проведено исследование плоских статически определимых и статически неопределимых ферм. Для определения перемещений узлов и усилий в стержнях применен метод конечных элементов (МКЭ). Приведены все разрешающие матрицы отдельного конечного элемента в местной и глобальной системах координат. Матрица жесткости системы для двухнапольной фермы с параллельными поясами для различных размеров и осевых жесткостей. Приведены результаты расчета при различных схемах загружения и разнообразных условиях опирания. В частности, выполнено исследование влияния геометрических размеров фермы на значения узловых перемещений и осевых усилий в стержнях фермы. Полученные теоретические положения и численные результаты могут найти широкое применение как в научных исследованиях, так и в практике проектирования строительных и машиностроительных ферм.

Ключевые слова: напряженно-деформированное состояние, плоские формы, узловые перемещения, конечный элемент стержневой системы, матрица преобразований, матрица жесткости системы, вектор узловых сил, продольные силы, матрица опорных связей, статически определимые и статически неопределимые фермы

THE STUDY OF STRESS-STRAIN STATE OF PLANE FARM

Filippova T.S., Akhmediev S.K., Oryntaeva G.Zh.

Karaganda State Technical University, Karaganda, e-mail: confucius_kstu@mail.ru

There is a study of plane, statically determinate and statically indeterminate farms in this paper. To determine the movements of units and forces in the rods used the finite element method (FEM). Solved the entire matrix allowing a single finite element in the local and global coordinate systems.The system stiffness matrix for the two-floor farms with parallel chords for different sizes and axial stiffness. The calculation results for various schemes of loading and different support conditions. In particular, to study the effect on the geometric dimensions of the farm value of nodal displacements and axial forces in the rods of the farm. The theoretical position and numerical results can be widely used both in research and in the practice of designing and building engineering farms.

Keywords: stress-strain state, plane farms, nodal displacements, the final element of the core system transformation matrix, stiffness matrix of the system, the vector of nodal forces, longitudinal forces, support matrix connections, statically determinate and statically indeterminate farms

В строительстве, машиностроении, горном деле, а также в других отраслях материального производства зачастую применяются стержневые ажурные конструкции – фермы.

Они различаются большим многообразием геометрических размеров и схем, в том числе и по очертанию поясов, и по структуре стержневой решетки (взаимное расположение стоек и раскосов).

В процессе проектирования подобных конструкций имеется необходимость в изучении их напряженно-деформированного состояния – вычисление перемещений узлов и значений осевых усилий в стержнях.

В данной работе для решения таких задач использован метод конечных элементов для стержневых систем [1–8].

Экспериментальная часть

В качестве базового конечного элемента принят стержневой элемент фермы, произвольно ориентированный на плоскости (рис. 1).

Связь между величинами u_i, z_i имеет вид

$$u_i = z_2 \cos\alpha - z_2 \sin\alpha;$$

$$\upsilon_j = z_3 \cos\alpha - z_4 \sin\alpha, \qquad (1)$$

или в матричной форме

$$\overrightarrow{V} = c \cdot \vec{z}, \qquad (2)$$

где $\vec{\upsilon}^T = \left|\left\{u_i; \upsilon_j\right\}\right|$; $\vec{z}^T = \left|\left\{z_1, z_2, z_3, z_4\right\}\right|$; («$T$» – индекс трансформирования);

$$C = \begin{vmatrix} \cos\alpha; & -\sin\alpha; & 0; & 0 \\ 0; & 0; & \cos\alpha; & -\sin\alpha \end{vmatrix} \qquad (3)$$

– матрицы преобразований.

Рис. 1. Конечный элемент стержневой системы:
z_i (i = 1, 2, 3, 4) – узловые перемещения в глобальной системе координат xy; N_i (i = 1, 2, 3, 4) – узловые силы; u_i; v_j (i = 1, 2; j = 3, 4) – узловые перемещения в локальной системе координат $\bar{x}, \bar{y}$.

На основе известных процедур метода конечных элементов (МКЭ) имеем

$$\vec{R} = S \cdot \vec{z}, \tag{4}$$

где

$$\vec{R} = C^T \cdot \vec{F} = \begin{vmatrix} N_1 \\ N_2 \\ N_3 \\ N_4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \cos\alpha; & 0 \\ -\sin\alpha; & 0 \\ 0; & \cos\alpha \\ 0; & -\sin\alpha \end{vmatrix},$$

или

$$\begin{vmatrix} N_i \\ N_j \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} N_i \cos\alpha \\ -N_i \sin\alpha \\ N_j \cos\alpha \\ -N_j \sin\alpha \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \vec{R}_i \\ \vec{R}_j \end{vmatrix} \tag{5}$$

– вектор узловых реакций в глобальной системе координат;

$$S = c^T b^T \frac{EF}{l} b \cdot c = \frac{EF}{l} \begin{vmatrix} \cos^2\alpha; & -\cos\alpha\sin\alpha \\ -\cos\alpha\sin\alpha; & \sin^2\alpha \\ -\cos^2\alpha; & \cos\alpha\sin\alpha \\ \cos\alpha\sin\alpha; & \sin^2\alpha \end{vmatrix} \begin{vmatrix} -\cos^2\alpha; & \cos\alpha\sin\alpha \\ \cos\alpha\sin\alpha; & -\sin^2\alpha \\ \cos^2\alpha; & -\cos\alpha\sin\alpha \\ -\cos\alpha\sin\alpha; & \sin^2\alpha \end{vmatrix} \tag{6}$$

– матрица жесткости стержневого конечного элемента в глобальной системе координат; $b = |-1;\ 1|$ – матрица деформации конечного элемента; «*T*» – индекс трансформирования соответствующих матриц.

Представим выражение (5) в блочном виде

$$\begin{vmatrix} \vec{R}_i \\ \vec{R}_j \end{vmatrix} = \frac{EF}{l} \begin{vmatrix} S_{ii}; S_{ij} \\ S_{ji}; S_{jj} \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} \vec{z}_i \\ \vec{z}_j \end{vmatrix}. \tag{7}$$

Здесь: первый индекс элементов блока указывает на узел, в котором возникает соответствующая узловая реакция, второй индекс – номер узла, единичное смещение которого вызывает эти реакции.

По вектору $\vec{z}$ продольная (осевая) сила в стержнях фермы определяется так:

$$N = \left(\frac{EF}{l}\right) \left|(-\cos\alpha; \sin\alpha; \cos\alpha; -\sin\alpha)\right| \cdot \left|\vec{z}\right|. \tag{8}$$

Разрешающая система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) метода конечных элементов имеет стандартную форму

$$S\vec{z} + \vec{Q} = 0, \tag{9}$$

где $S_{a \cdot a}$ – матрица реакций элементов, вызванных единичными перемещениями (матрица жесткости системы); $\vec{Z}^T = \left|\{z_1, z_2, \ldots z_n\}\right|$ – вектор неизвестных узловых перемещений заданной фермы; $\vec{Q} = \left|\{p_1, p_2, \ldots p_n\}\right|$ – вектор

узловых реакций, вызванных заданными внешними силами, при в узлах фермы (как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении).

Учет опорных устройств (закреплений) заданной системы производится добавлением к диагональным элементам матрицы «S» значений жесткостных коэффициентов опор (их значения находятся в пределах 0–∞), т.е.

$$S_{ii}^{*} = S_{ii} + C_{ii}^{O}, \qquad (10)$$

где

$$C_{ii}^{O} = \begin{vmatrix} C'_x; & 0 \\ 0; & C'_y \end{vmatrix} \qquad (11)$$

– матрица коэффициентов жесткостей. При наличии жестких опор $\left(C'_x = C'_y = \infty\right)$ при их отсутствии $\left(C'_x = C'_y = 0\right)$.

В качестве примера, иллюстрирующего предложенную выше методику расчета «МКЭ», рассмотрена плоская двухпанельная ферма с параллельными поясами (рис. 2) с шарнирными соединениями стержней в узлах фермы.

Решение СЛАУ (9) дает значения искомых узловых перемещений z_i (i = 1, 2, ..., 12)

$$\vec{z} = -S^{-1}\vec{Q}, \qquad (13)$$

где S^{-1} – обратная матрица.

Далее приведены результаты расчета фермы (рис. 2) при следующих конкретных значениях: $a = b = c = 3{,}0$ м; $\alpha = 45°$; $c_\alpha = S_\alpha = c_\beta = S_\beta = 0{,}71$; $k = f = 4{,}24$.

В таблице даны значения узловых перемещений для ферм с различными схемами загружения.

Для фермы № 4 (таблица) проведено исследование изменения величин узловых прогибов z_i (i = 1, 2, 3). При P_a = 10 кН в зависимости от следующих факторов:

Рис. 3: при ($a = b$ = 3 м = const); c = 2, 4, 6, 8, 10 м.

Рис. 4: при (c = 3 м = const); $a = b$ = 2, 3, 4, 5 м (переменно).

Рис. 5: при ($a = b$ = 3 м = const); p = 2, 4, 6, 8, 10 кН (переменно).

Заключение

1. В данной работе доказана эффективность расчета стержневых конструкций методом конечных элементов. В качестве иллюстрационного примера рассмотрена плоская ферма с узловым нагружением.

2. Выполнено сравнение результатов численного расчета с классическим методом аналитического расчета ферм (определение усилий способом моментной точки, способом проекций, способом вырезания узлов). При этом установлено, что эти результаты совпадают без каких-либо погрешностей, т.е. решения будут точными.

3. Установлено, что разрешающие уравнения, представляющие собой матрицы различного порядка, эффективно реализуются на ЭВМ.

Рис. 2. Расчетная схема МКЭ:
z_i (i = 1, 2, ..., 12) – неизвестные узловые перемещения;
N_j (j = 1, 2, ..., 9) – осевые усилия в стержнях фермы

Далее приняты обозначения (рис. 2):

$$c_\beta = \cos\beta; \quad c_\alpha = \cos\alpha; \quad s_\beta = \sin\beta; \quad s_\alpha = \sin\alpha;$$

$$c_\beta \cdot s_\beta = \cos\beta \cdot \sin\beta; \qquad c_\alpha \cdot s_\alpha = \cos\alpha \cdot \sin\alpha;$$

$$\mathrm{tg}\alpha = \frac{c}{a}; \quad \mathrm{tg}\beta = \frac{c}{b};$$

$$k = \sqrt{a^2 + c^2}; \quad f = \sqrt{b^2 + c^2}. \qquad (12)$$

Для рассматриваемой фермы (рис. 2) на основе уравнения (9) получена матрица жесткости системы.

Результаты расчета различных ферм «МКЭ»

	№ п/п	Схема фермы с загружением узлов	Расчетные величины
Статически определимая ферма	1		EFz_i
			N_i, кН
	2		
Статически неопределимая ферма	3		EFz_i, (P_4 = 6кН)
Статически определимая ферма	4		Результаты исследований даны на рис. 3–5

Окончание таблицы

	Номера расчетных величин (узлов или стержней)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	9,091	9,091	0	61,364	0	43,182	–9,091	9,091	0	0
	–3,03	0	–3,03	4,19	–6,06	–3,03	4,23	0	–3,03	–	–	–
2	1,914	1,914	7,177	0	7,177	3,828	16,268	3,828	3,828	–	–	–
3	4,396	2,198	2,198	17,417	0,382	12,257	–0,765	2,963	–	–	–	
4	Результаты исследований даны на рис. 3–5											

Рис. 3

Рис. 4

Рис. 5

4. Изменение размеров панелей *a, b* при постоянной высоте фермы «с» приводит к незначительному изменению значений перемещений z_1, z_3 (рис. 4).

5. Возрастание узловой нагрузки P_4 приводит к линейному изменению перемещений узлов фермы (рис. 5).

6. Изменение высоты фермы «с» при (*a, b* = const) линейно увеличивает значения z_2, и нелинейно – z_1, z_3 (рис. 4).

Список литературы

1. Бакиров Ж.Б., Жадрасинов Н.Т., Ахмедиев С.К. Вычислительная механика. – Караганда, КарГТУ, 2004. – 102 с.

2. Бате К., Вилсон Е. Численные методыанализа и метод конечных элементов (пер. с англ.) / под ред. А.Ф. Смирнова. – М.: Стройиздат, 1982. – 448 с.

3. Варвак П.М., Бузун И.М., Городецкий А.С., Пискунов В.Г. Метод конечных элементов/ под. ред. П.М. Варвака. – Киев: Будівельник, 1981. – 176 с.

4. Зенкевич О. Метод конечныхэлементов в технике. – М.: Наука, 1975. – 271 с.

5. Караманский Т.Д. Численные методы строительной механики. – М.: Стройиздат, 1981. – 435 с.

6. Постнов В.А, Хархурин Н.Я. Метод конечных элементов. – Л.: Судостр., 1974. – 344 с.

7. Справочник по теории упругости / под ред. П.М. Варвака, Ф.Ф. Рябова. – Киев: Будівельник, 1971. – 418 с.

8. Турсунов К.А. Метод конечных элементов в строительной механике стержневых систем: уч. пособие. – Караганда: КарПТИ, 1984. – 60 с.

References

1. Bakirov Zh.B., Zhadrasinov N.T., Ahmediev S.K. Vychislitelnaja mehanika. Kara-ganda, KarGTU, 2004. 102 p.

2. Bate K., Vilson E. Chislennye metody analiza i metod konechnyh jelementov (per. s angl.). Pod red. Smirnova A.F. M.: Strojizdat, 1982. 448 p.

3. Varvak P.M., Buzun I.M., Gorodeckij A.S., Piskunov V.G. Metod konechnyh jelemen-tov / pod. Red. Varvaka P.M. Kiev: Budivelnik, 1981. 176 p.

4. Zenkevich O. Metod konechnyh jelementov v tehnike M.: Nauka, 1975. 271 p.

5. Karamanskij T.D. Chislennye metody stroitelnoj mehaniki. M.: Strojizdat, 1981. 435 p.

6. Postnov V.A., Harhurin N.Ja. Metod konechnyh jelementov. L.: Sudostr., 1974. 344 p.

7. Spravochnik po teorii uprugosti / pod red. P.M. Varvaka, F.F. Rjabova. Kiev: Budivelnik, 1971. 418 p.

8. Tursunov K.A. Metod konechnyh jelementov v stroitelnojmehanikesterzhnevyhsistem: uch. posobie. Karaganda: KarPTI, 1984. 60 p.

УДК 334.7.012.64

МАЛЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

Белякова Е.М., Прокопьев А.В., Чернышова Т.Н.

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», Чебоксары, e-mail: loop711@mail.ru

Статья посвящена проблеме развития предприятий малого бизнеса в условиях кризиса. Представлен обзор состояния малого и среднего предпринимательства в России, выделены основные проблемы, характерные для данного сектора бизнеса. Авторами проведен анализ развития малого предпринимательства в Приволжском федеральном округе и Чувашской Республике. Рассмотрены меры государственной поддержки с точки зрения эффективности влияния на сектор малого бизнеса. Поддержка субъектов малого предпринимательства включает финансовую, имущественную, информационную, консультационную, правовую поддержку, поддержку в области подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников. Отдельные формы поддержки недостаточно разработаны относительно регионального управления. В Чувашской республике в настоящее время наибольшее внимание уделено консультационной и правовой поддержке малого предпринимательства, однако в области финансовой поддержки регион отстает от ведущих регионов Приволжского федерального округа. В заключение даны рекомендации по улучшению конъюнктуры малого бизнеса в регионе в условиях кризиса.

Ключевые слова: малые предприятия, малый бизнес, предпринимательство, экономический кризис, государственная поддержка, бизнес-инкубатор, Чувашская Республика

SMALL ENTERPRISES IN CRISIS

Belyakova E.M., Prokopev A.V., Chernyshova T.N.

Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, Cheboksary, e-mail: loop711@mail.ru

The article is devoted to the problem of development of small business enterprises in crisis. The review of the status of small and medium-sized business in Russia is submitted, the main problems specific to this business sector are identified. The authors analyzed the development of small business in the Volga Federal District and the Chuvash Republic. Considered measures of state support in terms of the impact on the effectiveness of the small business sector. Support of small business entities includes financial, property, information, consulting, legal support, support in training, retraining and upgrading of workers. Some forms of support are insufficiently developed for regional management. The Chuvash Republic is currently the most attention is paid to consulting and legal support of small business, but in the field of financial support for the region lags behind the leading regions of the Volga Federal District. In the conclusion recommendations for improving the situation of small business in the region in crisis are given.

Keywords: small enterprises, small business, entrepreneurship, economic crisis, state support, business incubator, Chuvash Republic

Современный малый и средний бизнес России – это 5,6 млн субъектов малого и среднего предпринимательства. Вместе с тем вклад малого и среднего бизнеса в общие экономические показатели в России существенно ниже, чем в большинстве не только развитых, но и развивающихся стран. Так, доля добавленной стоимости малого и среднего предпринимательства в ВВП России составляет 21%, в то время как в ведущих экономических державах этот показатель достигает 80%. Аналогичная ситуация наблюдается с долей занятого населения, приходящейся на сектор малого и среднего предпринимательства. В России малый и средний бизнес обеспечивает лишь 27% рабочих мест, тогда как в развитых странах данный показатель колеблется в пределах 50–80% [4].

По показателю плотности субъектов малого и среднего предпринимательства на 1000 жителей Россия сопоставима с зарубежными странами, однако средний объем добавленной стоимости, производимой одним субъектом малого и среднего предпринимательства, заметно меньше уровня развитых стран.

Сектор малого и среднего предпринимательства в России представлен в основном индивидуальными предпринимателями (62,8% от общего количества субъектов малого и среднего предпринимательства) и микропредприятиями (32,7%) [5, с. 11].

Сопоставление среднего числа занятых с установленными законодательством Российской Федерации пороговыми значениями разделения на категории субъектов малого и среднего предпринимательства (до 15, до 100 и до 250 работников) подтверждает тезис о том, что малый бизнес в России – это скорее мелкий бизнес. Так, в 2014 г. среднее число работников на малом предприятии составило 27 человек, на микропредприятии – 2 человека, на среднем предприятии – 119 человек. В сфере индивидуального предпринимательства в среднем занят 1 человек [5, с. 10].

Необходимо отметить, что малый и средний бизнес развивается на территории России неравномерно. Распределение субъектов малого и среднего предпринимательства по регионам характеризуется достаточно высокой степенью концентрации. Согласно статистическим данным, на 10 субъектов Российской Федерации с наибольшим количеством малых и средних предприятий приходится около 46 % от общего количества субъектов малого и среднего предпринимательства.

В таблице представлены данные по количеству малых предприятий и среднесписочной численности работников (без внешних совместителей) на малых предприятиях по России и субъектам Приволжского федерального округа за 2012–2014 гг. [7, с. 552–557].

Основные показатели деятельности малых предприятий

Показатель	2012 г.		2013 г.		2014 г.	
	Число малых предприятий, тыс.	Среднесписочная численность работников, тыс. чел.	Число малых предприятий, тыс.	Среднесписочная численность работников, тыс. чел.	Число малых предприятий, тыс.	Среднесписочная численность работников, тыс. чел.
Россия	2003,0	10755,7	2063,1	10775,2	2103,8	10789,5
Приволжский федеральный округ:	358,5	2302,0	374,2	2292,2	368,8	2312,6
Республика Башкортостан	39,9	299,3	40,8	301,1	71,6	305,6
Республика Марий Эл	7,6	47,0	8,7	47,0	9,5	47,1
Республика Мордовия	7,1	41,1	6,8	41,5	7,1	36,7
Республика Татарстан	47,9	332,0	49,6	330,4	48,8	330,6
Удмуртская Республика	19,6	97,4	20,3	102,4	21,6	107,8
Чувашская Республика	14,0	87,6	14,6	90,3	15,8	89,1
Пермский край	34,2	194,5	35,3	194,8	35,8	194,6
Кировская область	19,9	125,3	22,1	123,4	23,9	128,6
Нижегородская область	38,4	338,2	38,6	346,6	35,8	349,6
Оренбургская область	18,1	140,2	18,9	137,7	19,3	140,1
Пензенская область	17,3	118,5	17,5	117,9	16,2	107,1
Самарская область	52,0	255,5	53,3	251,9	46,9	255,0
Саратовская область	27,7	125,6	30,7	109,9	30,9	126,6
Ульяновская область	15,8	99,8	17,1	97,1	16,0	92,1

Как видно из таблицы, число малых предприятий в России с 2012 г. по 2014 г. увеличилось на 100,8 тыс. В Приволжском федеральном округе число малых предприятий снизилось на 5,4 тыс., в Чувашской Республике количество малых предприятий увеличилось на 1,8 тыс. за исследуемый период.

Количество занятых в малом бизнесе за период с 2012 г. по 2014 г. возросло на 33,8 тыс. человек в России, на 10,6 тыс. человек в Приволжском федеральном округе и на 1,5 тыс. человек в Чувашской Республике. Однако пик занятости в Чувашской Республике пришелся на 2013 г. и составил 90,3 тыс. человек. В 2014 г. произошло сокращение численности занятых на 1,2 тыс. человек, что является негативным фактором для республики. Снижение занятости в 2014 г. также произошло в республике Мордовия, в Пермском крае, в Пензенской области и в Ульяновской области.

Среди основных проблем, сдерживающих развитие малого бизнеса в Чувашской Республике, можно выделить следующие: нахождение рынков сбыта, несовершенство нормативно-правовой базы, неэффективность налоговой базы, высокие издержки, которые несет малый бизнес в связи с необходимостью прохождения административных процедур, слабость информационной базы, трудности при решении финансово-кредитных вопросов, низкий уровень квалификации самих предпринимателей и наемных работников, низкий платежеспособный спрос населения, которое является основным потребителем продукции услуг малого бизнеса. Перспективы развития малого бизнеса как в России, так и в Чувашской Республике напрямую зависят от решения вышеперечисленных проблем.

В условиях кризиса на государственном уровне провозглашена задача поддержки

малого предпринимательства в стране. При этом система взаимодействия государства с бизнес-сообществом все чаще начинает проявлять себя на региональном уровне. В настоящее время региональные органы власти вырабатывают индивидуальный механизм развития бизнеса, делая выбор в пользу тех или иных инструментов поддержки субъектов малого предпринимательства.

Как отметил глава Чувашии М. Игнатьев на заседании круглого стола «Развитие малого и среднего предпринимательства в Чувашской Республике, основные проблемы, задачи и пути развития»: «Органы власти будут создавать равные благоприятные условия для реализации идей и проектов предпринимателей, для творческой работы предприимчивых молодых людей, для их самореализации с одной-единственной целью: чтобы создавались новые высокопроизводительные рабочие места» [2].

В 2013–2015 гг. в целях государственной поддержки малого и среднего предпринимательства в Чувашии было выделено более 1,5 млрд руб. Различными мерами государственной поддержки воспользовались около 22 тыс. субъектов малого и среднего предпринимательства, которые создали 3,5 тыс. рабочих мест. По словам Главы республики, у субъектов малого и среднего бизнеса Чувашии есть потенциал и внутренние резервы для дальнейшего развития и повышения качества услуг и продукции.

Дополнительное финансирование малого и среднего предпринимательства со стороны Правительства РФ в 2016 г. (86 млн руб.) будет способствовать расширению круга предпринимателей Чувашии. Также республика получит 65,4 млн руб. федеральных средств на развитие бизнес-инкубаторов и оснащение их всем необходимым. В республике для начинающих бизнесменов введены «налоговые каникулы» на два года. Успешно решается проблема доступности кредитных ресурсов за счет подписания соглашения между АО «Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства» и Чувашской Республикой, которое также будет способствовать повышению доли малых и средних предприятий Чувашии в участии в закупках крупнейших госкомпаний. Соглашением о сотрудничестве между АО «Корпорация «МСП» и АУ ЧР «Многофункциональный центр предоставления государственных и муниципальных услуг» планируется использовать созданную в регионе инфраструктуру МФЦ и портала услуг для оказания поддержки субъектам малого и среднего предпринимательства путем предоставления им не только услуг органов всех уровней власти, но и иных организаций в комплексе [1].

Поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства включает в себя финансовую, имущественную, информационную, консультационную, правовую поддержку, поддержку в области подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников [3].

Рассмотрим вышеперечисленные формы поддержки развития малого бизнеса в Чувашской Республике.

Финансовая поддержка развития малого бизнеса заключается: возмещении субъектам малого и среднего бизнеса затрат на участие в выставках, части затрат, связанных с производством и реализацией товаров, работ, услуг, предназначенных для экспорта, части затрат, связанных с лизингом оборудования (в 2014 г. на финансирование данного мероприятия направлено 25 млн руб., в том числе из республиканского бюджета – 5 млн руб.), части затрат на уплату процентов по кредитам; предоставлении субсидий инновационным компаниям в целях возмещения затрат или недополученных в связи с производством товаров, выполнением работ, оказанием услуг; частичной компенсации затрат на модернизацию оборудования по производственным проектам.

Имущественная поддержка стимулирования развития малого бизнеса в Чувашской Республике осуществляется в виде строительства технопарков, бизнес-инкубаторов, индустриальных парков, прежде всего в столице республики – городе Чебоксары.

В Чувашии в рамках информационной, консультационной, правовой поддержки, поддержки в области подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников осуществляются следующие виды деятельности: разработка бизнес-планов и технико-экономических обоснований для субъектов малого предпринимательства на бесплатной основе; проведение дней предпринимательства на муниципальном уровне; выпуск информационных изданий по вопросам осуществления предпринимательской деятельности; проведение конкурсов среди предпринимателей на лучшие звания; освещение различных аспектов предпринимательской деятельности в СМИ; проведение обучающих семинаров для субъектов малого бизнеса.

С целью развития малого бизнеса в Чувашской Республике создана соответствующая структура поддержки малого предпринимательства, которую представляют следующие объекты [3]:

1. Центр прототипирования инновационных разработок в области машиностроения. Бюджетные средства в размере 25 млн руб. были направлены на приобретение уникального высокотехнологичного оборудования, позволившего малым инновационным предприятиям оказывать услуги по схеме «проектирование – подготовка производства – опытное производство».

2. АНО «Гарантийный фонд Чувашской республики», занимающийся предоставлением поручительств субъектам малого и среднего бизнеса. В 2014 г. Фондом было выдано 35 поручительств 31 субъекту малого и среднего бизнеса на общую сумму 354,4 млн рублей.

3. АНО «Агентство по поддержке малого бизнеса в Чувашской республике», осуществляющее финансовую поддержку путем предоставления займов субъектам малого и среднего бизнеса. В 2014 г. был выдан 681 займ на общую сумму 351,1 млн рублей.

4. С целью поддержки и инкубирования начинающих предпринимателей создана сеть бизнес-инкубаторов, охватывающая всю республику. В 2014 г. оборот резидентов бизнес-инкубаторов составил более 100 млн рублей.

5. В республике также зарегистрированы 23 общественных объединения представителей малого и среднего бизнеса, которые представляют интересы субъектов малого и среднего предпринимательства.

Таким образом, в Чувашской Республике в целом проводится активная работа по стимулированию создания и развития субъектов малого бизнеса, однако, на наш взгляд, требуется повышение эффективности существующей системы государственной поддержки малого бизнеса в регионе. В связи с этим можно предложить следующие меры по улучшению конъюнктуры малого бизнеса в регионе:

– Восполнение пробела тех законодательных норм, которые регламентируют взаимодействие малых и крупных предприятий. Развитие малого бизнеса необходимо в первую очередь крупным предприятиям, поскольку от союза с малыми они получают значительную выгоду, как для себя, так и для рыночной экономики в целом.

– Проведение активной просветительской работы и персональных консультаций с предпринимателями о происходящих изменениях в законодательстве, в том числе в налоговом.

– Создание здорового рынка микрофинансовых услуг субъектам предпринимательства. Такая форма кредитования более проста для предпринимателя, не требует залогового имущества, предоставляет гибкие условия финансирования.

– Повышение культуры взаимоотношений государства и бизнеса, развитие механизмов и подходов к сотрудничеству между ними на основе партнерства. На сегодняшний день все большее распространение должны получать разнообразные формы взаимодействия бизнеса и власти на муниципальном уровне. Региональным органам власти следует рассмотреть вопрос о привязке системы премирования или депремирования к тому, как развивается малый бизнес на их территориях.

– Формирование общественных организаций, обеспечивающих координацию программ и выполнение всего комплекса задач в области поддержки малого предпринимательства. Такая модель обеспечит реальное участие местного населения в процессе принятия управленческих решений.

– Реализация программ кадрового содействия малому бизнесу, в том числе путем развития системы муниципального заказа на профессиональное образование специалистов нужных профессий с последующим их трудоустройством на предприятиях муниципальных образований.

– Повышение профессионального уровня предпринимателей, наемных работников и получение ими необходимых деловых и специальных знаний. Эту задачу можно решить путем проведения круглых столов, тренингов, дистанционного обучения.

– Популяризация предпринимательства в молодежной среде. По нашему мнению, обучение основам предпринимательства следует начинать со школы. В процессе теоретического обучения и практического взаимодействия с реальными фирмами и предприятиями у учеников старших классов должно сложиться представление о бизнесе, которое в будущем позволит им начать свое собственное дело.

– Постоянное изучение и адаптация на территории региона успешного опыта поддержки малого бизнеса в других регионах России и зарубежных странах.

Подводя итог, можно отметить, что в современных условиях в силу своей мобильности и умения приспособиться к любой ситуации малый бизнес должен стать основой развития регионов. Для вовлечения предпринимательского потенциала в развитие экономики требуется содействие государства.

Чувашская Республика обладает достаточным человеческим потенциалом, необходимым для успешного развития

малого бизнеса. Используя прогрессивные механизмы стимулирования развития малых предприятий, можно значительно улучшить качество экономической среды региона.

Список литературы

1. В Чувашии обсуждаются вопросы поддержки бизнеса и инвестиций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://regnum.ru/news/economy/2074780.html (дата обращения: 14.04.16).

2. Выступление Главы Чувашии Михаила Игнатьева на заседании круглого стола «Развитие малого и среднего предпринимательства в Чувашской Республике, основные проблемы, задачи и пути развития» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gov.cap.ru/sitemap.aspx?gov_id=712&id=1935891 (дата обращения: 12.04.16).

3. Доклад о развитии предпринимательства в 2014 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gov.cap.ru/ UserFiles/orgs/GrvId_142/ doklad_o_razvitii_predprinimateljstva _v_2014_ godu.pdf (дата обращения: 14.04.16).

4. Ларичева Е.А., Скляр Е.Н. Сравнительный анализ развития малого и среднего предпринимательства в России и за рубежом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.science-bsea.bgita.ru/2014/ekonom_2014_22/laricheva_sravnit.htm (дата обращения: 11.04.16).

5. Малое и среднее предпринимательство в России. 2015: Стат. сб. / Росстат. – М., 2015. – 96 с.

6. Проект доклада Государственного совета Российской Федерации по вопросу «О мерах по развитию малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://arhcity.ru/?page=228/407 (дата обращения: 10.04.16).

7. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015: Стат. сб. / Росстат. – М., 2015. – 1266 с.

References

1. *V Chuvashii obsuzhdayutsya voprosy podderzhki biznesa i investitsii* [In Chuvashia, discussed questions of business support and investment]. Available at: http://regnum.ru/news/economy/2074780.html (Accessed: 14 April 2016).

2. *Vystuplenie Glavy Chuvashii Mikhaila Ignateva na zasedanii kruglogo stola «Razvitie malogo i srednego predprinimatelstva v Chuvashskoi Respublike, osnovnye problemy, zadachi i puti razvitiya»* [Speech of Chuvashia Michael Ignatieff at the round table «Development of Small and Medium Enterprises in the Chuvash Republic, the main problems, challenges and the way forward»]. Available at: http://gov.cap.ru/sitemap.aspx?gov_id=712&id=1935891 (Accessed: 12 April 2016).

3. *Doklad o razvitii predprinimatelstva v 2014 godu* [Report on the development of business in 2014]. Available at: http://gov.cap.ru/UserFiles/orgs/GrvId_142/doklad_o_razvitii_predprinimateljstva_v_2014_godu.pdf (Accessed: 14 April 2016).

4. Laricheva E.A., Sklyar E.N. *Sravnitelnyi analiz razvitiya malogo i srednego predprinimatelstva v Rossii i za rubezhom* [Comparative analysis of the development of small and medium-sized business in Russia and abroad]. Available at: http://www.science-bsea.bgita.ru/2014/ekonom_2014_22/laricheva_sravnit.htm (Accessed: 16 April 2016).

5. *Maloe i srednee predprinimatelstvo v Rossii. 2015: Stat. sb.* [Small and medium business in Russia. 2015. Stat. Sat.]. *Rosstat* [Federal State Statistics Service]. Moscow, 2015, 96 p.

6. *Proekt doklada Gosudarstvennogo soveta Rossiiskoi Federatsii po voprosu «O merakh po razvitiyu malogo i srednego predprinimatelstva v Rossiiskoi Federatsii»* [Project of the State Council report on «Measures for the development of small and medium enterprises in the Russian Federation»]. Available at: http://arhcity.ru/?page=228/407 (Accessed: 10 April 2016).

7. *Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie pokazateli. 2015. Stat. sb.* [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2015. Stat. Sat.]. *Rosstat* [Federal State Statistics Service]. Moscow, 2015, 1266 p.

УДК 338.24

РОЛЬ И МЕСТО НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИННОВАЦИОННОМ ЦИКЛЕ

Бойцева А.А., Павлова Е.А.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (Университет ИТМО), Санкт-Петербург, e-mail: ea_pavlova@mail.ru

В статье рассматриваются разные трактовки жизненного цикла инновации. Авторами принимается во внимание классификация инноваций, которая подчеркивает процессный подход и использует в качестве классификационного признака фазы жизненного цикла, на которых происходит внедрение инновации. В связи с этим авторами определяется базовая основа инновационного цикла. Детально исследуются содержательные аспекты отдельных стадий инновационного цикла, обозначается необходимость формирования системы управления инновационным процессом, которая позволит успешно реализовать все стадии жизненного цикла инновации, начиная с проведения фундаментальных исследований до разработки прикладных решений и заканчивая коммерциализацией научно-технических проектов. Авторами проводится сравнительный анализ целей и задач фундаментальных исследований и прикладных исследований, выявляется их роль на отдельных этапах инновационного цикла.

Ключевые слова: инновационный цикл, инновации, фундаментальные исследования, прикладные исследования

THE ROLE AND PLACE OF SCIENTIFIC RESEARCH IN THE INNOVATION CYCLE

Boytseva A.A., Pavlova E.A.

St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics (ITMO University), St. Petersburg, e-mail: ea_pavlova@mail.ru

This article discusses the different interpretations of life cycle of innovation. The authors take into account the classification of innovation that emphasizes a process approach, and uses as a classification characteristic of the life cycle phases in which the introduction of innovations happening. In this regard, the authors determined the basic foundation of the innovation cycle. It examines in detail substantive aspects of the individual stages of the innovation cycle, denoted by the need to create an innovative process control system that will successfully implement all stages of the life cycle of innovations, starting with basic research to the development of application solutions and ending with the commercialization of scientific and technical projects. The authors carried out a comparative analysis of the fundamental goals and objectives of research and applied research, revealed their role in the different stages of the innovation cycle.

Keywords: innovation cycle, innovations, fundamental research, applied research

В современном мире инновационная деятельность является одной из основных движущих сил экономического и социального развития. Такие термины, как «инновация», «жизненный цикл инновации», «инновационный продукт», «фундаментальные и прикладные исследования», становятся популярными не только в кругах ученых, научных работников и специалистов, они занимают весомое место в обществе деловых людей и предпринимателей. В настоящий момент инновационная деятельность характеризуется качественным улучшением продуктов, реализуемых на рынке, продвижением технологий, применяемых в практической деятельности с целью получения конкурентоспособных преимуществ, удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли. На крупных предприятиях появляются научно-технические комплексы, которые объединяют теоретические разработки и процесс производства. В связи с этим возникает тесная связь всех этапов интегрированного цикла «наука – производство – рынок» в условиях нынешней экономики, что приводит мировое сообщество к более высокой ступени развития.

Инновационная деятельность представляет собой процесс создания инноваций, включающий в себя прикладные исследования, подготовку и пуск производства, а также деятельность, обеспечивающую создание инноваций, – научно-технические услуги, маркетинговые исследования, подготовку и переподготовку кадров, организационную и финансовую деятельность [6].

В Федеральном законе «Об инновационной деятельности и государственной

инновационной политике в Российской федерации» понятие «инновация (нововведение) рассматривается как конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке (инновация – продукт), нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности (инновация – процесс)» [12]. Следовательно, термин «инновация» целесообразно рассматривать как процесс и как результат.

Классификация, подчеркивающая процессный аспект инновации, включает в себя классификационный признак: «фаза жизненного цикла, на которой внедряется инновация», сюда относятся [5]:

- инновации, внедряемые на стадии разработки нового продукта (включают в себя научно-исследовательские конструкторские разработки (НИОКР) и технологическую подготовку производства);
- инновации, осуществляемые на фазе промышленного освоения (включают в себя организацию опытного производства, стандартизацию, лицензирование);
- инновации, связанные с фазой распространения (включают в себя серийное производство, сбыт, сервисное обслуживание).

Жизненный цикл инновации

При формировании инновационного процесса, при планировании производства инноваций важнейшей составляющей выступает жизненный цикл инновации. Инновационный цикл представляет собой временной период от зарождения идеи нововведения через процесс создания, внедрения, использования и коммерциализации до его замены более эффективным, совершенным продуктом, услугой.

Инновационный цикл – это комплекс работ, включающий основные этапы и результаты инновационного процесса [11].

Существуют разные трактовки жизненного цикла инновации, авторы рассмотрят самые распространенные из них.

Австрийский экономист Йозеф Шумпетер, являющийся родоначальником теории инновационных процессов, предложил нижеуказанную циклическую модель [10]:

- создание нового продукта;
- использование новой технологии производства;
- использование новой организации производства;
- открытие новых рынков сбыта;
- открытие новых источников сырья.

Следовательно, динамические преобразования в экономике определяют внутренние факторы, которыми являются новые производственные комбинации.

Ряд авторов [1] рекомендуют следующую последовательность стадий жизненного цикла инновационного продукта и инновационной операции (процедуры).

К основным стадиям жизненного цикла нового продукта относятся:

- разработка нового продукта;
- выход на рынок;
- развитие рынка;
- стабилизация рынка;
- уменьшение рынка;
- подъем рынка;
- падение рынка.

Обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод, что срок жизни нового продукта представляет собой период времени от момента зарождения инновационной идеи до снятия продукции с производства и ее утилизации.

Жизненный цикл новой операции включает в себя четыре стадии [1]:

- разработка новой операции и ее оформление в виде документа;
- реализация операции;
- стабилизация рынка;
- падение рынка.

При анализе жизненного цикла новой операции можно выделить следующие его особенности [1]:

- операция реализуется в форме законченного документа, описывающего всю процедуру выполнения данной операции;
- операции реализуются в двух направлениях: внутри хозяйствующего субъекта, разработавшего данную операцию; на рынке, путем продажи операции другим хозяйствующим субъектам;
- операции не патентуются, но представляют собой ноу-хау.

Автор В.С. Новиков считает, что инновационный цикл состоит из периода создания новации и жизненного цикла. Данное утверждение объясняется тем, что новшество обычно используется неоднократно для создания инноваций. Инновационный цикл включает в себя следующие периоды [7]:

1. Период создания новации.

1.1. Стадия зарождения (возникновение идеи).

1.2. Стадия становления (разработка идеи).

1.3. Стадия освоения (эксперимент).

2. Жизненный цикл инновации.

2.1. Фаза внедрения на рынок.

2.2. Фаза коммерциализации и диффузии.

2.3. Фаза рутинизации (стабильная реализация).

2.4. Фаза превращения в традиционный продукт.

Инновационные циклы различаются по видам инноваций. Сюда можно отнести продолжительность цикла, развитие цикла, количество стадий.

Проанализировав имеющиеся трактовки жизненного цикла инновации, автор определил базовую основу инновационного цикла.

Жизненный цикл инновации складывается из следующих стадий:

- зарождение и исследование инновационной идеи;
- разработка (проектирование) новшества;
- производство новшества;
- распространение новшества;
- потребление новшества.

Стадия зарождения и исследования инновационной идеи состоит из фундаментальных исследований, включающих в себя теоретические, экспериментальные и поисковые исследования; прикладных исследований и экспериментальных моделей.

Стадия разработки (проектирования) новшества представляет собой формирование научно-технической документации, которое происходит на основе результатов прикладных исследований и опытно-экспериментальной проверки, для создания новых процессов, технологий и систем управления. Разработки подразделяются на конструкторские (создание новых изделий), технологические, проектно-изыскательские (для строительства или реконструкции объектов), организационные (создание новых систем организации производства, труда и управления). Стадии прикладных исследований и разработок часто сливаются в одну стадию – научно-исследовательская и опытно-конструкторская подготовка производства (НИОКР). НИОКР могут проводиться специализированными лабораториями, конструкторскими бюро, в рамках научно-исследовательских и производственных подразделений средних и крупных предприятий. Результатом этой стадии инновационного цикла выступает проект, опытный образец или полезная модель [3].

Стадия производства новшества характеризуется внедрением итогов разработки в производство. Звено «производство» состоит из первичного освоения и собственно производства. Первичное освоение характеризуется описанием методов производства с указанием производственно-технологических и организационно-технических условий, подготовкой продукта к выходу на рынок.

В процессе освоения разрабатывается опытный образец в виде полномасштабной действующей модели, которая определяет требования к производству нового продукта. Освоенное производство включает в себя массовый выпуск новшеств, научно-технических разработок. В течение этого периода новая продукция внедряется в производство, и производственный процесс организуется с учетом рыночных потребностей [5].

На стадии распространения новшества (диффузии) происходит процесс распространения инновации на рынке. Продвижение инновации происходит путем рекламной кампании, мероприятий, индивидуальной консультации покупателей. Для этого проводится повышение квалификации кадров, составляются и реализуются бизнес-планы. На этой стадии экономический потенциал новшества превращается в реальный эффект.

Стадия потребления новшества заключается в постепенной стабилизации издержек и возрастании эффекта.

На данной стадии происходит непосредственное потребление нового знания, овеществленного в новом продукте, выявляется фактическая эффективность инновационной деятельности.

Потребление содержит в себе [4]:

- послепродажное обслуживание;
- утилизацию продукта после использования;
- устаревание продукта и ликвидацию устаревшего производства.

Следует отметить, что необходимо формирование системы управления инновационным процессом, которая позволит успешно реализовать все стадии жизненного цикла инновации, начиная с проведения фундаментальных исследований до разработки прикладных решений и заканчивая коммерциализацией научно-технических проектов.

Фундаментальные и прикладные исследования в инновационном цикле

На сегодняшний день разделение научных исследований на фундаментальные и прикладные считается общепризнанным. Различие между данными видами исследований следует из целей, которые ставятся перед ними. Границы, разделяющие фундаментальные и прикладные исследования, очерчиваются по тому, что лежит в основе исследования – познавательные или практические цели.

Фундаментальные научные исследования предполагают собой экспериментальную и теоретическую деятельность,

которая направлена на получение новых знаний и выявление наиболее существенных закономерностей развития природы и общества, объяснение явлений и процессов, в более полном понимании изучаемого объекта, расширении человеческих знаний. Практическое использование результатов фундаментальных исследований не ставится в качестве непосредственной задачи, отсутствует ориентация на получение прибыли, результаты исследований после публикации становятся общим достоянием. Данные научные исследования создают основу современных технологий, позволяют получить инновации прорывного уровня.

При проведении фундаментальных исследований зарождаются идея и инновационный проект. В инновационном процессе фундаментальные исследования имеют приоритетное значение вследствие того, что они генерируют идеи и открывают ранее неизвестные области знаний. Также необходимо отметить, что с помощью теоретических фундаментальных исследований происходят научные открытия, выдвигаются теории, благодаря поисковым фундаментальным исследованиям раскрываются новые принципы создания идей и технологий.

Фундаментальные исследования являются одним из основных источников экономического развития. Общенаучная информация, включающая в себя открытие явлений, законов, закономерностей, обоснование теорий, увеличивает понимание сложных систем, процессов и явлений. Поэтому развитию науки должно отдаваться приоритетное значение, а ключевую роль в этом развитии должны играть фундаментальные исследования как основа для развития прикладных исследований.

Прикладные исследования представляют собой научную деятельность, направленную на достижение конкретных результатов, на выявление путей практического использования полученных результатов, решение конкретных задач. Данные исследования являются результатом фундаментальных исследований, изучают экономическую эффективность и дальнейшие пути применения результатов фундаментальных исследований в разработках и проектировании.

Конкретная цель прикладных исследований состоит в создании новых и совершенствовании используемых технологических процессов, выявлении возможностей создания конструкций машин и приборов, основанных на новых принципах, создании новых видов сырья и материалов, изыскании конкретных путей и методов совершенствования организации производства и управления. Результаты прикладных исследований представляют собой патентоспособные схемы, научные рекомендации, доказывающие техническую возможность создания новшеств (станков, приборов, технологий) [8].

При проведении прикладных исследований научная идея, которая зародилась при проведении фундаментальных исследований, преобразуется в конкретную идею новой технологии, услуги или продукта и в конечном итоге реализуется в инновационном проекте.

Заключение

В ходе работы над статьей авторы определили базовую основу инновационного цикла, исследовали стадии жизненного цикла инновации, обозначали необходимость формирования системы управления инновационным процессом. Авторами проведен сравнительный анализ целей и задач научных исследований и выявлена их роль на отдельных этапах инновационного цикла.

Авторы считают, развитию науки должно отдаваться приоритетное значение, так как она выступает генератором идей, благодаря науке происходит развитие инновационного процесса, открытие новых принципов, создание идей и технологий.

На сегодняшний день научные исследования и разработки выступают в качестве конкурентного преимущества нашей страны. Осознавая возрастание потребности в формировании нового поколения молодых исследователей, приходит понимание того, что наука играет важную роль в экономике, в бизнесе и в формировании «общества знаний».

Список литературы

1. Агарков С.А., Кузнецова Е.С., Грязнова М.О. Инновационный менеджмент и государственная инновационная политика: монография [Электронный ресурс]. – М.: Академия Естествознания, 2011. – Режим доступа: http://www.rae.ru/monographs/112-3769.

2. Бойцева А.А., Павлова Е.А. Особенности проведения фундаментальных и прикладных исследований: Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО. Том 1. – СПб.: Университет ИТМО, 2015.

3. Готт В.С., Мельник В.П., Урсул А.Д., Семенюк Э.Т. Интенсификация научно-технического процесса: Диалектика фундаментальных и прикладных исследований // Науч. докл.: Филос. науки. – М., 1986. – № 3.

4. Дармилова Ж.Д. Инновационный менеджмент: Учебное пособие для бакалавров. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013.

5. Москвина О.С., Мителев В.В. Моделирование инновационных процессов в машиностроении // Экономические и социальные перемены в регионе: факты, тенденции, прогноз. – 2005. – № 29.

6. Мухамедьяров А.М. Инновационный менеджмент: учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2008. – 176 с.

7. Новиков В.С. Инновации в туризме. – М.: ИЦ «Академия», 2007. – 208 с.

8. Павлова Е.А., Смирнова Л.А. Analysis and ways of increasing the Enterprise's innovation capabilities // Перспективные исследования в науке: теория и практика. – The Collection of Scholarly Papers. London, 2015.

9. Сергеев В.А., Кипчарская Е.В., Подымало Д.К. Основы инновационного проектирования: учебное пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2010.

10. Шумпетер Й. Теория экономического развития / пер. с нем. В.С. Автономова, М.С. Любского, А.Ю. Чепуренко. – М.: Прогресс, 1982. – 456 с.

11. ГОСТ 31279-2004 Инновационная деятельность. Термины и определения. – Минск: Госстандарт Республики Беларусь, 2005.– Введ. 2005-09-01.– 20 с.

12. Федеральный закон «Об инновационной деятельности и государственной инновационной политике в Российской федерации».

References

1. Agarkov S.A., Kuznetsova E.S., Gryaznova M.O. Innovatsionnyy menedzhment i gosudarstvennaya innovatsionnaya politika: monografiya. [Elektronnyy resurs] M.: Akademiya Estestvoznaniya, 2011. Rezhim dostupa: http://www.rae.ru/monographs/112_3769.

2. Boytseva A.A., Pavlova E.A. Osobennosti provedeniya fundamentalnyh i prikladnyh issledovaniy: Almanah nauchnyh rabot molodyh uchenyh Universiteta ITMO. Tom 1. SPb: Universitet ITMO, 2015.

3. Gott V.S., Melnik V.P., Ursul A.D., Semenyuk E.T. Intensifikatsiya nauchno-tehnicheskogo processa: Dialektika fundamentalnyh i prikladnyh issledovaniy // Nauch. dokl.: Filos. nauki. M.: 1986. pp. 3.

4. Darmilova J.D. Innovatsionnyy menedzhment: Uchebnoe posobie dlya bakalavrov. M.; Izdatelsko-torgovaya korporatsiya «Dashkov i K°», 2013.

5. Moskvina O.S., Mitelev V.V. Modelirovanie innovatsionnyh processov v mashinostroenii. Ekonomicheskie i sotsialnye peremeny v regione: fakty, tendentsii, prognoz. 29. 2005.

6. Muhamedyarov A.M. Innovatsionnyy menedzhment: Uchebnoe posobie. M.: Infra-M, 2008. pp. 176.

7. Novikov V.S. Innovatsii v turizme. M.: ITS «Akademiya», 2007. pp. 208.

8. Pavlova E.A., Smirnova L.A. Analysis and ways of increasing the Enterprises innovation capabilities // Advanced Studies in Science: Theory & Practice Volume IV. The Collection of Scholarly Papers. London, 2015.

9. Sergeev V.A., Kipcharskaya E.V., Podymalo D.K. Osnovy innovatsionnogo proektirovaniya: uchebnoe posobie. Ulyanovsk: UlGTU, 2010.

10. Shumpeter I. Teoriya ekonomicheskogo razvitiya / Per. s nem. V.S. Avtonomova, M.S. Lyubskogo, A.Yu. Chepurenko. M.: Progress, 1982. pp. 456.

11. GOST 31279_2004 Innovatsionnaya deyatelnost. Terminy i opredeleniya.– Minsk: Gosstandart Respubliki Belarus, 2005. Vved. 2005_09_01. pp. 20.

12. Federalnyy zakon «Ob innovatsionnoy deyatelnosti i gosudarstvennoy innovacionnoy politike v Rossiyskoy federacii».

УДК 332.1

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В КОМИ-ПЕРМЯЦКОМ ОКРУГЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ

Брыжко В.Г., Исыпова Е.А.

ФГБОУ ВО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова», Пермь, e-mail: zemproekt@yandex.ru

В статье определены проблемы и обоснованы мероприятия по развитию сельского хозяйства в Коми-Пермяцком округе Пермского края. Дана характеристика экономики округа и сельского населения по административным образованиям. Произведен анализ слабой мотивации работников сельского хозяйства, основной причиной которой является низкая заработная плата. Установлена связь между проблемами развития сельского хозяйства и общими проблемами социально-экономического развития округа. К основным проблемам развития сельского хозяйства отнесены: сокращение численности сельского населения и квалифицированных кадров, низкий уровень развития рыночных механизмов и предпринимательской активности. Кроме этого, к проблемам развития отрасли отнесена низкая инвестиционная привлекательность территории на фоне недостаточного развития производственной и социальной инфраструктуры сельского хозяйства округа. Установлено, что решение этих проблем имеет важное национальное и общественное значение в целях сохранения территории компактного проживания коми-пермяков. Доказана приоритетность интересов коренного населения по отношению к отраслевым интересам. Для разрешения этих проблем необходимо повышение качества жизни коренного населения округа, повышение эффективности использования земельных и других природных ресурсов, финансовое обеспечение развития сельского хозяйства. Реализация этих мероприятий направлена на развитие сельского хозяйства, сохранение населения и его традиционного образа жизни.

Ключевые слова: сельское хозяйство, Коми-Пермяцкий округ, проблемы развития, ресурсы сельского хозяйства

PROBLEMS OF AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE KOMI-PERMIAN DISTRICT OF PERM REGION

Bryzhko V.G., Isypova E.A.

Perm State Agricultural Academy n.a. D.N. Pryanishnikov, Perm, e-mail: zemproekt@yandex.ru

The article defines the problem and justified measures to develop agriculture in Komi-Perm district of the Perm region. The characteristic of the region's economy and rural population by administrative units. The analysis of the weak motivation of agricultural workers, which is the main cause of low wages. The connection between the problems of agricultural development and the general problems of socio-economic development of the district. The main problems of agricultural development include: reduction of the rural population and qualified personnel, the low level of development of market mechanisms and entrepreneurial activity. In addition to the development of the industry issues assigned low investment attractiveness of the territory on the background of the lack of industrial and social infrastructure of the rural county economy. It was found that the solution to these problems is of great national and social importance for the conservation area of compact residence of the Komi-Perm. It proved the priority of the interests of indigenous peoples in relation to the interests of the industry. To resolve these issues, improving the quality of life of the indigenous population of the district, more efficient use of land and other natural resources, financial support for the development of agriculture. Implementation of these measures is aimed at the development of agriculture, maintaining the population and its traditional way of life.

Keywords: agriculture, Komi-Permian district, problems of development, resources of agriculture

Решение проблемы импортозамещения продукции сельского хозяйства, обеспечения продовольственной безопасности страны возможно только на основе развития отечественного сельскохозяйственного производства.

Современным законодательством определено понятие сельского хозяйства как экономической деятельности по производству сельскохозяйственной продукции, оказанию услуг в целях обеспечения населения российскими продовольственными товарами, промышленности сельскохозяйственным сырьем и содействия устойчивому развитию территорий сельских поселений и соответствующих межселенных территорий [9].

Современное состояние сельского хозяйства страны не позволяет в полной мере решать проблему обеспечения продовольственной безопасности. В этих условиях решение проблемы системного регулирования агропромышленного производства и поддержки отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей приобретает особое значение и входит в сферу национальных приоритетов. При этом влияние государства на организационно-экономические отношения, возникающие в процессе производства,

переработки, реализации сельскохозяйственной продукции и продовольствия, должно усиливаться с учетом происходящих экономических процессов [2].

Решение задачи системного развития сельского хозяйства актуально для всех регионов страны, включая Пермский край, в составе которого находится Коми-Пермяцкий округ.

Цель исследования – определить основные проблемы развития сельского хозяйства в Коми-Пермяцком округе Пермского края и обосновать предложения по их разрешению.

Материалы и методы исследования

Статистический, монографический, абстрактно-логический.

Результаты исследования и их обсуждение

Пермский край, в котором находится Коми-Пермяцкий округ, обладает значительными природными ресурсами. Важнейшим ресурсом агропромышленного комплекса региона является земля, особенно земли сельскохозяйственного назначения, площадь которых составляет более 4 млн га.

Площадь сельскохозяйственных угодий в Пермском крае составляет 2,4 млн га, из них пашни – 1,7 млн га. Регион обладает значительными резервами для вовлечения земель в сельскохозяйственный оборот [4].

К минерально-сырьевым ресурсам Пермского края относятся нефть, газ, калийно-магниевые и натриевые соли, алмазы, золото, металлургическое и цементное сырье. За счет использования природных ресурсов региона формируется до 30% бюджета Пермского края [8]. Поэтому проблема рационального природопользования признана одним из приоритетных направлений развития региона.

Основу экономики Коми-Пермяцкого округа Пермского края составляют лесное хозяйство и сельское хозяйство.

Население Коми-Пермяцкого округа составляет 112254 человека, в том числе по административным образованиям: г. Кудымкар – 30525 человек, Гайнский район – 12568 человек, Косинский район – 6792 человека, Кочевский район – 10629 человек, Кудымкарский район – 24045 человек, Юрлинский район – 8897 человек, Юсьвинский район – 18798 человек. Население округа составляет 4,3% населения края. Кроме населения г. Кудымкар, население Коми-Пермяцкого округа проживает в сельских населенных пунктах. Сельское население составляет 73% всего населения округа [7].

В лесной отрасли Коми-Пермяцкого округа функционируют около 300 хозяйствующих субъектов всех форм собственности, занимающихся заготовкой и переработкой древесины. Наибольшие объемы заготовки древесины в округе имеют ОАО «Кочеволес» и ООО «Верхнекамье-Лес».

Несмотря на неблагоприятные климатические условия производства, аграрным товаропроизводителям округа, как правило, удается обеспечивать необходимый уровень основных экономических показателей. Валовой сбор зерновых и зернобобовых культур в весе после доработки составляет 22 тыс. т, а урожайность культур – в среднем 16,5 ц/га, при максимальном значении – 33,6 ц/га в СПК «Колхоз “Россия”» Кудымкарского района [5].

В последние годы в округе отмечается рост поголовья крупного рогатого скота, улучшение показателей продуктивности животных. Так, надои молока от одной коровы в 2014 году составили 4470 кг, а это в 1,4 раза больше, чем в 2005 году [5].

За 2015 год в округе поголовье крупного рогатого скота увеличилось на 2,1% и составило 11750 гол., численность коров увеличилась на 3,6% и составила 5177 гол., надои молока от одной коровы увеличились на 146 кг и составили 4257 кг, произведено на убой 0,9 тыс. т скота в живом весе и молока 21,7 тыс. т [6].

В подпрограмме «Социально-экономическое развитие Коми-Пермяцкого округа» Государственной программы Пермского края «Региональная политика и развитие территорий» обозначены цели, основные направления, механизмы решения задачи социально-экономического развития и повышения инвестиционной активности на территории Коми-Пермяцкого округа Пермского края, а также направления этнокультурного развития территории [3].

Установлено, что главным условием этнического развития народа является сохранение и развитие родного языка. Важную роль в популяризации родного языка, формировании мотивации на его изучение и развитие играют образование и культура, средства массовой информации. Сохранение и развитие культуры и языков народов Российской Федерации, укрепление их духовной общности является важной задачей государственной национальной политики Российской Федерации.

Учитывая, что большой удельный вес в округе составляет население, проживающее в сельской местности, развитию сельского хозяйства Коми-Пермяцкого округа должно уделяться особое внимание.

Проблемы развития сельского хозяйства тесно связаны с общими проблемами социально-экономического развития округа.

Основными проблемами здесь являются:

1. Сокращение численности сельского населения, обусловленное общим снижением численности населения округа. Только за 2002–2010 г. население Коми-Пермяцкого округа сократилось на 20 тыс. человек, или почти на 15 % [3]. Причинами этого явления можно назвать высокие темпы миграции населения, а также значительный уровень заболеваемости местного населения социально значимыми заболеваниями. Так, показатель социально значимой заболеваемости в округе в 2013 году составил 86 человек на 1000 населения по сравнению со среднекраевым показателем, составляющим 72 человека на 1000 населения [3]. Названная проблема определяет появление следующей проблемы сельскохозяйственного производства округа.

2. Недостаточное обеспечение потребности сельскохозяйственного и лесохозяйственного производства, социальной сферы сельских территорий Коми-Пермяцкого округа в квалифицированных кадрах. Только за 2012 год численность работающих в крупных и средних организациях округа сократилась на 1062 человека, с 20332 до 19270 человек [3].

Сохранению квалифицированных кадров не способствует низкая заработная плата в округе, которая составляет по административным образованиям: г. Кудымкар – 22869 рублей, Гайнский район – 22680 рублей, Косинский район – 20987 рублей, Кочевский район – 25373 рубля, Кудымкарский район – 14462 рубля, Юрлинский район – 17161 рубль, Юсьвинский район – 15060 рублей. Для сравнения, в среднем по краю этот показатель составляет 24712 рублей, а по г. Перми – 32800 рублей [7]. Отсутствие мотивации способствует сокращению численности трудовых ресурсов сельского хозяйства, и низкому уровню отраслевого хозяйственного механизма.

3. Низкий уровень развития агропродовольственного рынка округа. Особую проблему здесь составляет неразвитость системы закупа сельскохозяйственной продукции у сельского населения и товаропроизводителей малых форм хозяйствования. При этом более 70 % сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Коми-Пермяцком округе производится в крестьянских (фермерских) хозяйствах, личных подсобных хозяйствах граждан. Состояние агропродовольственного рынка связано с низкой предпринимательской активностью в округе. Здесь на 1000 человек населения приходится около 30 зарегистрированных субъектов малого предпринимательства против 52 субъектов в среднем по Пермскому краю. Кроме того, инвестиционная привлекательность территории значительно ниже среднекраевого уровня. Происходит уход бизнеса за пределы Коми-Пермяцкого округа и снижение стоимости производственных активов. Так, объем инвестиций в округе только за 2008–2012 гг. сократился с 1117,4 млн до 743,3 млн рублей [3].

4. Низкий уровень развития инфраструктуры агропромышленного комплекса и сельского хозяйства округа. В округе отсутствует полноценная транспортная инфраструктура, что затрудняет ведение сельскохозяйственного, лесохозяйственного производства, осуществление иной хозяйственной деятельности, обеспечение доступа сельского населения к социальным объектам. Отмечается высокий износ производственных зданий и сооружений, отсутствие связи в многих сельских населенных пунктах и ограниченный доступ к телевизионному вещанию и интернету.

В то же время решение проблем сельского хозяйства и социально-экономического развития округа имеет важное национальное и общественное значение. Коми-Пермяцкий округ Пермского края – особенная территория. Это – единственное место компактного проживания коми-пермяков, входящих в финно-угорскую языковую группу, численность которых постоянно сокращается. Так, за 2002–2010 гг. численность коми-пермяков в России сократилась почти на 25 %, с 125,2 тыс. человек до 94,5 тыс. человек. В Пермском крае сокращение составило около 22 % [7].

Сохранение коренного населения Коми-Пермяцкого округа зависит от уровня развития базовых отраслей экономики и социальных условий развития территории.

Для разрешения перечисленных проблем, по мнению авторов, необходимы следующие мероприятия:

1. Повышение качества жизни коренного населения округа путем коренных улучшений в области здравоохранения, образования, оказания социальных услуг; обеспечения трудовой занятости сельского населения административных образований округа; повышение уровня оплаты труда в сельскохозяйственном и лесохозяйственном производстве; обеспечение условий получения образования и повышения квалификации работникам сельского и лесного хозяйства округа. Эти мероприятия преследуют целью сохранение сельского населения в целом и трудовых ресурсов отрасли в частности.

2. Повышение эффективности использования земельных и других природных ресурсов. Земля как главное средство производства в сельском и лесном хозяйстве должна использоваться рационально в интересах коренного населения Коми-Пермяцкого округа. Наши исследования свидетельствуют о том, что системные действия по организации рационального использования земельных ресурсов, совершенствованию сельскохозяйственного землепользования имеют результатом объем и стоимость продукции, производимой на дополнительно вовлеченных в оборот земельных участках, производимой за счет интенсификации использования земель, применения передовых ресурсосберегающих технологий аграрного производства [1]. То же касается и лесных ресурсов Коми-Пермяцкого округа. Данные мероприятия направлены на сохранение и развитие земельно-ресурсного потенциала сельского и лесного хозяйства округа.

3. Повышение уровня финансового обеспечения развития сельского и лесного хозяйства, сельских населенных пунктов округа. Необходимо достаточное финансирование развития материально-технических ресурсов сельскохозяйственного производства, обновления производственных зданий и сооружений, нового капитального строительства, поддержки рыночных инициатив и предпринимательства, развития агропродовольственного рынка, улучшения использования природных ресурсов, привлечения молодежи в сельское и лесное хозяйство, сооружения инженерных объектов различного целевого назначения, развития транспортной сети, строительства и содержания объектов производственной и социальной инфраструктуры, экономического стимулирования общественно значимых для Коми-Пермяцкого округа видов хозяйственной деятельности, развития подсобных сельских производств, промыслов и ремесел. Названные мероприятия должны обеспечить необходимыми финансовыми средствами общий процесс устойчивого развития сельского хозяйства и сельских территорий округа.

В процессе практической реализации предлагаемых нами мероприятий следует, прежде всего, исходить из интересов коренного населения, компактно проживающего на территории Коми-Пермяцкого округа Пермского края – коми-пермяков. Эти интересы должны иметь приоритетный характер по отношению к отраслевым интересам. Они должны оцениваться выше интересов непосредственно сельского и лесного хозяйства. В то же время необходимо понимать, что без сельскохозяйственного и лесохозяйственного развития территории, сохранение традиционного образа жизни коми-пермяков, их традиций, обычаев невозможно.

Заключение

Таким образом, проблемы развития сельского хозяйства в Коми-Пермяцком округе Пермского края обусловлены общими системными проблемами социально-экономического развития рассматриваемой территории: сокращение численности сельского населения и работников сельского хозяйства, низкий уровень развития рыночных механизмов в сфере агропродовольственного обеспечения и низкая предпринимательская активность населения, низкая инвестиционная привлекательность территории, дефицит производственной и социальной инфраструктуры.

Для разрешения названных проблем необходимы: повышение качества жизни коренного населения округа, повышение эффективности использования земельных и других природных ресурсов, повышение уровня финансового обеспечения развития базовых отраслей экономики и сельских территорий Коми-Пермяцкого округа Пермского края.

Реализация предлагаемых мероприятий направлена на обеспечение положительной динамики развития сельского хозяйства округа, сохранение коренного населения, сохранение традиционного образа жизни коми-пермяков, их языка и обычаев.

Список литературы

1. Брыжко В.Г. Проблемы совершенствования сельскохозяйственного землепользования // В мире научных открытий. – 2013. – № 12 (48). – С. 221–238.

2. Брыжко В.Г. Регулирование сельскохозяйственного производства: ресурсный аспект // В мире научных открытий. – 2013. – № 8.1 (44). – С. 64–79.

3. Государственная программа Пермского края «Региональная политика и развитие территорий» (постановление Правительства Пермского края от 25.09.2015 № 729-п).

4. Дорожная карта развития сельского хозяйства и устойчивого развития сельских территорий в Пермском крае до 2020 года / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Пермского края. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.agro.permkrai.ru.

5. Информация по основным показателям социально-экономического развития Коми-Пермяцкого округа Пермского края за 2005–2014 годы / Министерство по делам Коми-Пермяцкого округа Пермского края [Электронный ресурс]. – URL: http: //www. minkpo. permkrai.ru /document/31.

6. Информация по основным итогам социально-экономического развития Коми-Пермяцкого округа Пермского края за январь-ноябрь 2015 года / Министерство по делам Коми-Пермяцкого округа Пермского края [Электронный ресурс]. – URL: http: //www.minkpo. permkrai.ru /node/ 2387.

7. Муниципальные образования Пермского края. 2014. Статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю. – Пермь, 2014. – 164 с.

8. Природные ресурсы Коми-Пермяцкого автономного округа / под ред. д.б.н. А.Н. Савельева. – Кудымкар: Коми-Пермяцкое кн.изд-во, 2005. – 192 с.

9. Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» от 29.12.2006 г. № 264-ФЗ. – М., 2006.

References

1. Bryzhko V.G. Problemy sovershenstvovanija selskohozjajstvennogo zemlepolzovanija // V mire nauchnyh otkrytij. 2013. no. 12 (48). pp. 221–238.

2. Bryzhko V.G. Regulirovanie selskohozjajstvennogo proizvodstva: resursnyj aspekt // V mire nauchnyh otkrytij. 2013. no. 8.1 (44). pp. 64–79.

3. Gosudarstvennaja programma Permskogo kraja «Regionalnaja politika i razvitie territo-rij» (postanovlenie Pravitelstva Permskogo kraja ot 25.09.2015 no. 729-p).

4. Dorozhnaja karta razvitija selskogo hozjajstva i ustojchivogo razvitija selskih territo-rij v Permskom krae do 2020 goda / Ministerstvo selskogo hozjajstva i prodovolstvija Permskogo kraja. [Jelektronnyj resurs]. URL: http://www.agro.permkrai.ru.

5. Informacija po osnovnym pokazateljam socialno-jekonomicheskogo razvitija Komi-Permjackogo okruga Permskogo kraja za 2005–2014 gody / Ministerstvo po delam Komi-Permjackogo okruga Permskogo kraja [Jelektronnyj resurs]. URL: http: //www. minkpo. permkrai.ru /document/31.

6. Informacija po osnovnym itogam socialno-jekonomicheskogo razvitija Komi-Permjackogo okruga Permskogo kraja za janvar-nojabr 2015 goda / Ministerstvo po delam Komi-Permjackogo okruga Permskogo kraja [Jelektronnyj resurs]. URL: http: //www.minkpo. permkrai.ru /node/ 2387.

7. Municipalnye obrazovanija Permskogo kraja. 2014. Statisticheskij sbornik / Territorialnyj organ Federalnoj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Permskomu kraju. Perm, 2014. 164 p.

8. Prirodnye resursy Komi-Permjackogo avtonomnogo okruga / pod red. d.b.n. A.N. Saveleva. Kudymkar: Komi-Permjackoe kn.izd-vo, 2005. 192 p.

9. Federalnyj zakon «O razvitii selskogo hozjajstva» ot 29.12.2006 g. no. 264-FZ. M., 2006.

УДК 657.1:658

ОПЕРАТИВНЫЙ УЧЕТ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Бушева А.Ю., Булычева Т.В.

Саранский кооперативный институт (филиал) АНОО ВО Центросоюза РФ «Российский университет кооперации», Саранск, e-mail: butonrm@mail.ru

Настоящая статья посвящена значению оперативного учета финансовых результатов для принятия управленческих решений. Основная задача большинства предприятий – получение большей прибыли при наименьших затратах. Для решения этого необходима разработка мероприятий оперативного и перспективного характера. В современных условиях возрастает значение оперативного учета реализации продукции и получение прибыли. На предприятиях необходимо внедрение ежедневного оперативного учета и контроля выполнения плана поставок в соответствии с договорами и прибыли. Оперативный управленческий учет посредством использования разных методов обеспечивает реализацию стратегии. Оперативная информация используется для планирования, управления и контроля. Расчет финансовых результатов проводится на основе плановых и фактических данных. В статье рассматриваются количественные методы анализа и их использование для принятия управленческих решений. Дана оценка самым распространенным инструментам планирования и управления прибылью предприятия, основанным на оптимизации соотношения постоянных и переменных затрат. В современных условиях основным направлением развития оперативного учета является оперативный контроллинг.

Ключевые слова: оперативный учет, анализ, прибыль, управленческие решения, затраты, реализация продукции, «CVP-анализ»

OPERATIONAL ACCOUNTING OF FINANCIAL RESULTS FOR MANAGEMENT DECISION MAKING

Busheva A.Yu., Bulycheva T.V.

Saransk Cooperative Institute (branch) of ANOO IN Tsentrosoyuza the Russian Federation «The Russian University of Cooperation», Saransk, e-mail: butonrm@mail.ru

The present article is devoted to value of the operational accounting of financial results for adoption of administrative decisions. The main objective of the majority of the enterprise receiving bigger profit at the smallest expenses. Development of actions of operational and perspective character is necessary for the solution of it. Value of the operational accounting of product sales and receiving profit increases in modern conditions. At the enterprises introduction of the daily operational account and control of implementation of the plan of deliveries according to contracts is necessary and Expeditious management accounting by means of use of different methods provides to profit strategy realization. The operational information is used for planning, management and control. Calculation of financial results is carried out on the basis of planned and actual data. In article quantitative methods of the analysis and their use for adoption of administrative decisions are considered. The assessment is given to the most widespread instruments of planning and management of profit of the enterprise based on optimization of a ratio of constants and variable expenses. In modern conditions the main direction of development of the operational account is expeditious controlling.

Keywords: operational accounting, analysis, profit, management solutions, costs, product sales, «CVP analysis»

Для увеличения и роста прибыли предприятиям необходимо разрабатывать мероприятия текущего и перспективного характера по улучшению использования финансовых ресурсов, укреплению режима экономии расходования средств, усилению роли механизма формирования и распределения прибыли как экономического рычага интенсификации производства.

Процесс выработки и принятия управленческого решения относится к ответственной и трудоемкой части управленческого труда. Как показывает практика, принимаемые руководством решения по развитию и организации производства носят интуитивный характер, не обоснованный соответствующими расчетами.

В современных условиях для выработки эффективных и оперативных решений необходима достоверная информация о производственном и финансовом положении предприятия. Бухгалтерский (финансовый) учет как основная часть информационной системы предприятия содержит в основном информацию в стоимостном выражении, в целом по предприятию, по итогам года (поквартально). Такая информация полезна для акционеров, кредиторов, фискальных органов, но для разработки стратегии и тактики внутреннего управления деятельностью предприятия ее недостаточно. Информация, необходимая для оперативного управления предприятием, содержится в системе управленческого учета.

Директора предприятий, руководители структурных подразделений довольно часто ведут оперативную регистрацию важнейших хозяйственных процессов и операций, делают примерные расчеты, прикидки, намечают неотложные мероприятия, тем самым осуществляют оперативный учет. Но чаще всего руководители полагаются на свой производственный и организаторский опыт.

Оперативный учет является важнейшим элементом хозяйственного учета. В бухгалтерском словаре понятие «оперативного учета» трактуется как «система регистрации определенных хозяйственных операций непосредственно на месте и в момент их совершения с целью получения систематической информации о ходе выполнения плана на отдельных участках хозяйственной деятельности». Оперативный, или оперативно-технический учет используется для повседневного руководства финансово-хозяйственной деятельностью предприятия. Поэтому основным требованием, предъявляемым к оперативному учету, является быстрота получения сведений.

Сведения оперативного учета собираются на определенную дату устно, по телефону, по телеграфу, телефаксу или путем непосредственного наблюдения за хозяйственными операциями. Объекты оперативного учета не всегда оформляются документами. При этом широко используются графики, таблицы и т.д. Сведения о хозяйственных операциях могут отражаться в специальных регистрах оперативного учета (книги движения деталей и плавильные журналы на промышленных предприятиях, бракеражные журналы в детских учреждениях и больницах и т.п.). Записи в регистрах оперативного учета делаются на основе первичных документов или по данным технических приборов. При этом используются различные натуральные (килограмм, метр, лист), денежные, качественные (сорт, удельный вес, процент выработки и т.п.) измерители. Оперативный учет может прерываться во времени, и надобность в нем появляется по мере необходимости.

Оперативный учет осуществляется, как правило, не счетными работниками. Наиболее широко применяется этот вид учета производственно-диспетчерским отделом (ПДО) предприятия и его цеховыми службами – планово-диспетчерским бюро (ПДБ). С помощью оперативного учета отражаются и контролируются загрузка и использование оборудования на производстве, режим технологического процесса, ход выполнения договорных обязательств, ежедневная выработка цехов и бригад, выполнение норм выработки, соблюдение графика производства [2].

На предприятии каждому цеховому подразделению может выдаться оперативный план производства продукции за отдельный месяц. В цехах каждая смена получает ежесуточное сменное задание с разбивкой по каждой единице оборудования. Выполнение задания фиксируется в рапортах. В целях контроля за ритмичностью работы цехов диспетчерские службы ведут оперативный учет выполнения графиков. Графики должны увязываться со сроками отгрузки готовой продукции, что позволяет контролировать выполнение договорных обязательств перед покупателями.

Создается бюро оперативного учета, которое контролирует, выверяет состояние расчетов с покупателями и поставщиками по следующей схеме, представленной на рисунке [2].

При надлежащей организации учета оперативный учет должен быть органически увязан со стоимостным бухгалтерским учетом за сохранностью и внутризаводским движением материалов (сырья, деталей, полуфабрикатов) по операциям технологического процесса, их передачи из цеха в цех и на склад, включая исчисление себестоимости готовой продукции.

В современных условиях возрастает значение оперативного учета реализации продукции и получение прибыли. На предприятиях необходимо внедрение ежедневного оперативного учета и контроля выполнения плана поставок в соответствии с договорами и прибыли.

Соблюдение договорных обязательств по поставкам продукции по количеству, качеству, ассортименту и срокам контролирует отдел сбыта предприятия в специальных книгах. В целом по предприятию в разрезе видов продукции и покупателей в натуральном и денежном выражении ведется ежедневный учет отгрузки и реализации готовой продукции.

С помощью оперативного учета управленческому персоналу поступает информация об объемах выпущенной продукции, ее отгрузке и реализации, о наличии производственных запасов и т.д. Было бы целесообразным представление этих сведений ежедневно, с обязательным просчетом прибыли [2].

Прибыль от реализации продукции определяется как разность между фактически поступившей суммой по продажным ценам (с учетом доплат, скидок, надбавок и за вычетом налогов) и полной себестоимостью реализованной продукции. Реализованная продукция в натуральном выражении используется для определения прибыли прямым счетом. Это не единственные методы подсчета прибыли.

Сверка расчетов предприятия

При стабильных отпускных ценах фактически полученная прибыль от реализации исчисляется умножением фактически сложившегося в предыдущем месяце процентного отношения прибыли к выручке от реализации на стоимость фактически реализованной за день (пятидневку, декаду) продукции. Процентное отношение прибыли к выручке от реализации – это модифицированный показатель рентабельности продукции, то есть рентабельность объема продаж, $P_{vп}$:

$$P_{vп} = \frac{П_р}{V_р}, \quad (1)$$

где $П_р$ – прибыль от реализации продукции; $V_р$ – выручка от реализации продукции.

Модифицируем формулу (1) и представляем ее в следующем виде:

$$P_{vп} = \frac{V_р - S}{V_р}, \quad (2)$$

где S – себестоимость реализации продукции.

Следовательно, на рентабельность объема продаж влияют цена и себестоимость реализованной продукции. Снижение этого показателя может свидетельствовать о падении конкурентоспособности предприятия, так как позволяет предположить сокращение спроса на его продукцию [2].

Определение прибыли от реализации конкретных видов продукции возможно лишь при условии аналитического учета затрат по видам продукции. При этом возможно объединение регистров бухгалтерского и оперативного учета.

В структуре реализации на основе данных расчетов будут выявляться изделия (продукция), по которым наблюдается падение спроса. Управленческий персонал предприятия может принять решение о снижении доли в реализации менее рентабельных изделий и повышении доли изделий (продукции) с высокой рентабельностью.

Оперативный учет является важнейшей частью управленческого бухгалтерского учета. Одним из наиболее эффективных методов планирования и прогнозирования деятельности предприятия является анализ изучения зависимостей финансовых результатов от затрат, объема производства и реализации. Его еще называют анализом соотношения «затраты – объем – прибыль» («Cost–Volume–Profit» или «CVP-анализ»). Он позволяет руководству предприятия выявить оптимальные пропорции между переменными и постоянными затратами, ценой и объемом реализации, минимизировать предпринимательский риск.

Используя «CVP-анализ», можно дать более глубокую оценку финансовых результатов и точнее обосновать рекомендации для улучшения работы предприятия.

Важнейшей составляющей «CVP-анализа» является разделение затрат предприятия на постоянные, не зависящие от объема производства и переменные, изменяющиеся с ростом (снижением) объема выпуска и продаж. Во многих случаях выделение затрат лишь двух видов оказывается недостаточным для того, чтобы определить наиболее выгодный ассортимент продукции и оптимальные цены, с максимальной эффективностью использовать производственные мощности. Неточность возникает из-за того, что с вводом в производство нового вида продукции или при увеличении объема выпуска существующих изделий может потребоваться увеличение части постоянных затрат. Указанная погрешность уменьшается при делении затрат на прямые

и косвенные с последующим ростом промежуточной маржи. Промежуточная маржа – это результат после вычитания из выручки от реализации прямых переменных и прямых постоянных затрат.

При этом прямыми считаются затраты, которые относятся непосредственно к данному изделию. Косвенные затраты трудно отнести к конкретным видам продукции, поэтому во многих случаях их относят на то или другое изделие пропорционально доле этого изделия в стоимости общего объема производства.

Но деление затрат на прямые и косвенные при определении промежуточной маржи также не исключает неточности. Не только переменные и прямые постоянные, но и часть косвенных постоянных затрат могут изменяться в связи с изменением выпуска определенного вида продукции. Поэтому для выполнения задач «CVP-анализа» целесообразно ввести двухступенчатую оценку затрат и промежуточной маржи, что позволит иметь преимущества перед оперированием как валовой, так и промежуточной маржей прямыми и косвенными затратами.

Переменные затраты в сумме изменяются в прямой пропорции по отношению к изменению объема производства, но рассчитанные на единицу продукции являются постоянными. Это затраты сырья, материалов, заработная плата основных производственных рабочих. Постоянные затраты в сумме не изменяются при изменении объема производства, относительно постоянны, но рассчитанные на единицу зависят от изменения уровня производства. С вводом дополнительного оборудования, привлечения управленческого персонала, увеличением площадей среди постоянных затрат могут возникнуть дополнительные расходы (амортизация, заработная плата управленческого персонала, арендная плата) с увеличением выпуска существующих изделий и ввода в производство новых. Это предполагает деление их на две ступени. К I ступени отнесем ту часть постоянных затрат, которая изменяется при вводе или изменении объема производства рассматриваемого изделия, а ко II ступени – затраты, остающиеся неизменными при указанных изменяющихся условиях [1].

Сумма переменных затрат изменяется в соответствии с объемом выпуска, поэтому детализации их по ступеням не требуется. Если часть переменных затрат не изменяется с изменением в производстве рассматриваемого изделия, то их относят ко II ступени постоянных затрат. Иначе она окажется дважды включенной в расчет промежуточной маржи, что исказит финансовый результат (прибыль или убыток).

Промежуточная маржа равна разнице между выручкой от продажи изделия, переменными и постоянными затратами I ступени. Промежуточный маржинальный доход занимает промежуточное положение между валовой маржей (маржинальным доходом) и прибылью.

Руководство предприятия может сделать вывод о нецелесообразности выпуска конкретного изделия или уменьшить затраты по его производству, чтобы его продажа давала прибыль.

Подобное решение – одно из самых принципиальных в управлении деятельностью предприятия. С позиций «CVP-анализа» следует, что реализация изделия покрывает все затраты на производство этого изделия (промежуточная маржа имеет положительное значение). Постоянные затраты II ступени не зависят от изменения выпуска изделия, поэтому они не уменьшаются в случае отказа от производства изделия, а прибавляются к сумме затрат II ступени побочного изделия и сделают ее убыточной. Это связано с тем, что существующие производственные мощности, требующие постоянных расходов (на закупку оборудования, амортизацию, инженерное и кадровое обеспечение служащими, включая финансовые издержки) в случае отказа от производства одного из этих изделий будут использоваться неэффективно. Для предприятия важно, чтобы промежуточная маржа покрывала максимальную часть постоянных затрат II ступени, тем самым увеличивая прибыль.

Таким образом, анализ взаимосвязи затрат, выручки (дохода), объема производства и прибыли оказывает существенную помощь в принятии управленческих решений в области ценообразования, планирования прибыли.

Для повышения оперативности и аналитичности информации и отдельного определения финансовых результатов от продажи продукции рекомендуем использовать рассмотренную выше модель «CVP-анализа» в оперативном учете на промышленных предприятиях [1].

Оперативный учет тесно связан с оперативным планированием и строится таким образом, чтобы управленческий персонал быстро получал сведения о важных хозяйственных процессах и операциях и намечал неотложные мероприятия, которые не требуют долгосрочного привлечения ресурсов предприятия. Такие мероприятия или решения считаются краткосрочными. Принятие краткосрочных

решений основывается на результатах анализа экономической обстановки и оценки материальных, человеческих и финансовых ресурсов, которыми предприятие располагает в настоящее время.

Начинается процесс принятия решения с определения цели (направления) и задач, стоящих перед предприятием. От этого зависит отбор исходной оперативной информации и способы решения.

Обычно руководители предприятия преследуют цель получения максимальной прибыли. Прибыль – важная форма выражения деловой активности предприятия. Прибыль используется на капитальные вложения, увеличивающие стоимость имущества, входящего в основной капитал предприятия, или расходуется на прирост стоимости имущества, входящего в его оборотный капитал. За счет прибыли осуществляется выплата дивидендов акционерам и учредителям.

Эта оперативная текущая цель выражает конкретное, ортодоксальное мышление руководства предприятия. В современных условиях на первое место выдвигаются стратегические, глобальные цели: выживание предприятия, его экологический нейтралитет, сохранение рабочих мест, то есть социальные факторы.

Второй этап процесса принятия решения предполагает сравнительную оценку ряда альтернативных вариантов действий и выбор из них оптимального, в наибольшей степени отвечающего целям предприятия.

В информационной системе любого предприятия особое внимание уделяется внутренней информации. Она характеризует разные стороны производственно-хозяйственной деятельности структурных подразделений, носит оперативный характер и отражает ход производства и реализации продукции, а также финансовые результаты работы как предприятия, так и его структурных подразделений.

Принятие управленческих решений не всегда требует полной совокупности информации. В таких случаях необходимая информация накапливается в отделах и службах предприятия. Главное, в информации должны найти отражение связи между подразделениями и показателями и процесс их формирования.

После того как необходимая информация собрана и выбраны альтернативные варианты действий, составляют бюджет (или смету), то есть прогноз будущих финансовых операций и ожидаемые результаты.

По определению Института дипломированных управляющих бухгалтеров по управленческому учету (США) бюджет – это «количественный план в денежном выражении, подготовленный и принятый до определенного периода, обычно показывающий планируемую величину дохода, которая должна быть достигнута, и/или расходы, которые должны быть понижены в течение этого периода, и капитал, который необходимо привлечь для достижения данной цели».

Чаще всего бюджет составляют на ограниченный период, обычно не более чем на год с разбивкой на более короткие периоды. В случаях выпуска нового продукта, внедрения новых технологий, которые требуют дополнительных капитальных вложений, бюджеты разрабатываются на пять и более лет.

Бюджеты (или сметы) разрабатываются как для предприятия в целом, так и для его подразделений.

Бюджет может иметь различные виды и формы, в зависимости от предмета; от размера предприятия; от степени интеграции с финансовой структурой предприятия; от квалификации разработчиков.

Общий (или генеральный) бюджет охватывает общую деятельность предприятия и состоит из двух основных бюджетов.

Оперативный (или текущий) бюджет показывает планируемые хозяйственные операции на предстоящий год и включает в себя плановый отчет о прибылях и убытках, который формируется на основе частных смет, отражающих статьи доходов и расходов предприятия.

Форма бюджета (сметы) не стандартизирована. Разработка идет снизу вверх, от руководителей центров ответственности (цеха, участка) до управленческой бухгалтерии. Состав элементов общего бюджета во многом зависит от вида деятельности предприятия.

На последних этапах процесса принятия управленческих решений фактические показатели (результаты) сравнивают с планируемыми (прогнозируемыми) и принимаются необходимые меры в случае их расхождения, то есть осуществляется контроль и регулирование в рамках предприятия. Тем самым осуществляется обратная связь между последним и первым этапами принятия решения, предпринимаемая с целью приведения фактических результатов в соответствие с прогнозированными показателями [4].

Как отмечалось, процесс принятия управленческих решений строится на выборе наилучшего варианта из нескольких представленных. Чтобы сделать выбор, нужно владеть соответствующей информацией, например данными о затратах прошлого периода. Эти данные необходимо

скорректировать на изменения, относящиеся к будущим периодам. Иначе говоря, базой для расчета будущих затрат для какого-либо варианта являются затраты прошлого периода.

Применение различных методов учета затрат влияет на величину себестоимости продукции и на сумму полученной прибыли Данные о будущих затратах, а также доходах или использованных ресурсах – это релевантная информация. Поясним, что релевантными могут быть только доходы и затраты, во-первых, относящиеся к будущему управленческому решению, и, во-вторых, которые от варианта к варианту меняются. Показатели, которые остаются неизменными при всех альтернативных вариантах, не принимаются в расчет при оценках. Следовательно, фактические данные сами по себе не являются релевантными и могут не рассматриваться при выработке управленческого решения. Но они тем не менее необходимы как основная база для прогнозирования величины и поведения будущих затрат. Значение релевантной информации возрастает, если для выбора наилучшего решения из предлагаемых альтернатив необходимо принять во внимание значительное число показателей.

Использование релевантной информации и маржинального подхода облегчает руководителям выбор варианта из существующих альтернатив и позволяет обосновывать свои решения.

Данные, поставляемые системой бухгалтерского учета, представляют собой всего лишь «сырую» информацию и в большинстве случаев требует специальной обработки для осмысления ее содержания, оценки хозяйственной ситуации, выработки тактических и стратегических решений. Такая обработка осуществляется приемами экономического анализа. При этом решаются задачи:

– определить форму связи между результатом и факторами;

– рассчитать тесноту связи между ними;

– оценить влияние факторов [3].

Данные задачи решают методами стохастического факторного анализа (корреляционно-регриссионный анализ, метод Гаусса и другие).

Для управления прибылью предприятия и определения соотношения постоянных и переменных затрат определяют производственный леверидж (*leverage*), как уровень изменения финансового результата:

$$\text{Упл} = \frac{\text{ПостЗ}}{\text{ПерЗ}}, \qquad (3)$$

где ПостЗ – постоянные затраты; ПерЗ – переменные затраты.

Из расчета следует: чем выше постоянные затраты, тем выше уровень производственного левериджа. А чем выше уровень производственного левериджа, тем выше производственный риск предприятия. Оценка сумм постоянных и переменных расходов позволяет выявить уровень риска, что необходимо при принятии управленческих решений.

Оперативный учет как одна из функций управления оказывает влияние на планирование эффективной деятельности предприятия. В процессе планирования предоставленная оперативная информация превращается в конкретные цели и ведет к получению прибыли.

В современных условиях основным направлением развития оперативного учета является оперативный контроллинг. Основные задачи оперативного контроллинга – тактическое планирование, контроль и предоставление информации для принятия стратегических решений. Оперативное управление ориентируется на эффективность внутренних процессов предприятия [5].

Для обеспечения оперативного планирования используются данные о затратах и доходах, издержках и объеме производства. На их основе рассчитывается прибыль, рентабельность и экономичность.

От оперативного контроллинга управленческий персонал переходит к контроллингу стратегическому. Определяется возможность предприятия достичь экономических успехов на долгосрочную перспективу. Только наличие прибыли не гарантирует выживаемости предприятия в перспективе. Измеряются шансы и риски, сильные и слабые стороны.

Для обоснования стратегии развития предприятия используются методы экономического анализа: SWOT-анализ, анализ разрывов, портфельный анализ и другие расчеты.

Сущность SWOT-анализа сводится к оценке актуального состояния предприятия (сильные и слабые стороны), его возможности и опасности в будущем. Креативный подход приветствуется.

Анализ разрыва показывает позитивный разрыв – что будет, основываясь на сильных сторонах предприятия, и негативный разрыв – рассчитывают, что будет, если цель прогнозируется на основе слабых сторон. Целевыми величинами могут быть прибыль и выручка [3].

С помощью портфельного анализа проводится стратегическая оценка отдельных значимых бизнес-единиц и определение приоритетов при распределении ресурсов

между ними. Определяется высокое или низкое соотношение «доля рынка» – «темпы роста рынка». Каждой бизнес-единице предлагаются нормативные стратегии по образу действий. В последние годы разработано большое количество портфельных концепций для учета разных стратегических решений.

Таким образом, оперативный управленческий учет посредством использования разных методов обеспечивает реализацию стратегии. Оперативная информация используется для планирования, управления и контроля. Расчет финансовых результатов проводится на основе плановых и фактических данных. Для управления предприятием необходима информация о будущих выручке и затратах, ориентированная на предстоящие решения.

Список литературы

1. Булычева Т.В. Отраслевые особенности учета затрат на производство продукции в резинотехнической промышленности: дис. … канд. экон. наук. – Н. Новгород. 2007.

2. Бушева А.Ю. Методические подходы совершенствования учета финансовых результатов на промышленных предприятиях: дис. … канд. экон. наук. – М., 2002. – С. 92–102.

3. Вахрушина М.А., Сидорова М.И., Борисова Л.И. Стратегический управленческий учет: Полный курс MBA. – М.: Рид Групп, 2011. – 192 с.

4. Имяреков С.М. Деловая активность хозяйствующих субъектов: мат-лы Междунар. заоч. науч.-практ. конф. – Саранск: ЮрЭксПрактик, 2015. – С. 210–214.

5. Концепция контроллинга: Управленческий учет. Система отчетности. Бюджетирование / пер. с нем. – 3-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 269 с.

References

1. Bulycheva T.V. Otraslevye osobennosti ucheta zatrat na proizvodstvo produkcii v rezinotehnicheskoj promyshlennosti: dis. … kand. jekon. nauk. N. Novgorod. 2007.

2. Busheva A.Ju. Metodicheskie podhody sovershenstvovanija ucheta finansovyh rezultatov na promyshlennyh predprijatijah: dis. … kand. jekon. nauk. M., 2002. pp. 92–102.

3. Vahrushina M.A., Sidorova M.I., Borisova L.I. Strategicheskij upravlencheskij uchet: Polnyj kurs MVA. M.: Rid Grupp, 2011. 192 p.

4. Imjarekov S.M. Delovaja aktivnost hozjajstvujushhih subektov: mat-ly Mezhdunar. zaoch. nauch.-prakt. konf. Saransk: JurJeksPraktik, 2015. pp. 210–214.

5. Koncepcija kontrollinga: Upravlencheskij uchet. Sistema otchetnosti. Bjudzhetirovanie / per. s nem. 3-e izd. M.: Alpina Biznes Buks, 2008. 269 p.

УДК 338.28:620.9

ИННОВАЦИОННОСТЬ СОСТАВЛЯЮЩИХ МАРКЕТИНГОВОЙ СРЕДЫ В СФЕРЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Вершинин В.П.

ОАНО ВО «Московский психолого-социальный университет», Москва, e-mail: mpsu@mpsu.ru

Вопросы энергосбережения в нашей стране рассматриваются через призмы существующей законодательной базы разного уровня. Данные законодательные акты раскрывают основные понятия, правила регулирования в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, полномочия государственных органов власти и саморегулируемых организаций, а также рекомендуют некоторый набор инструментов для их реализации. При этом общая картина в сфере конкретных программных мероприятий в этой области на местах с практической точки зрения выглядит как сумбурная деятельность без четкого оперативного и стратегического планирования. Вышеизложенное явилось побудительным фактором к представлению набора составляющих маркетинговой среды, которая была сформулирована из мониторинга тиражируемых государственными органами рекомендаций в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, из существующей потребности населения, организаций и предприятий, а также экономической необходимости, которая реализовалась в виде трех компонентов: информационного, экономико-стимулирующего и образовательного. Каждая из представленных составляющих имеет собственное инновационное наполнение для каждой группы потребителей. Инновационность составляющих маркетинговой среды в энергосбережении и повышении энергоэффективности позволяет приблизить задачи внедрения и реализации установленных государством ориентиров по программам развития в этой области.

Ключевые слова: инновация, инновационность, маркетинговая среда, энергоэффективность, энергосбережение

INNOVTION COMPONENT OF THE MARKETING ENVIRONMENT IN THE FIELD OF ENERGY SAVING

Vershinin V.P.

OANO IN «Moscow Psycho-Social University», Moscow, e-mail: mpsu@mpsu.ru

Questions of energy saving in our country are examined under the prism of the existing legal framework at different levels. These acts reveal the basic concepts of regulation rules in the field of energy conservation and energy efficiency, the powers of public authorities and self-regulatory organizations, and recommends that a set of tools for their implementation. The overall picture in the specific program activities in this area from a practical point of view, the field looks like a chaotic activity without clear operational and strategic planning. The foregoing was the motivating factor to presenting a set make up the marketing environment, which has been formulated from the monitoring replicated state bodies in the sphere of energy saving and energy efficiency recommendations from the existing needs of the people, organizations and companies, as well as the economic necessity, which is realized in the form of three components: information, economic-stimulating and educational. Each of these components has its own innovative content for each group of consumers. Innovation component of the marketing environment in the energy saving and energy efficiency allows you to bring the problem of introduction and implementation of the guidelines set by the government for development programs in this area.

Keywords: innovation, innovation, marketing environment, energy efficiency, energy saving

Рассматривая вопросы энергосбережения в нашей стране, необходимо сослаться на существующую законодательную базу, в основе которой лежат ряд основополагающих законов: Федеральный закон № 28-ФЗ «Об энергосбережении» [5] и Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [6]. Данные законы раскрывают основные понятия, правила регулирования в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, полномочия государственных органов власти и саморегулируемых организаций, а также рекомендуют некоторый набор инструментов для их реализации – такие, как энергосервисный контракт, различные способы информационной поддержки и порядок контроля в этой сфере. Помимо этого, указанные выше законы дополняются различными подзаконными актами разного уровня – начиная от постановлений и распоряжений правительства, профильных министерств и ведомств, законодательных актов регионов и муниципалитетов в данной области, а также положений утвержденной Энергетической стратегии [4] и государственной программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 г.» [5].

Если посмотреть, то существующая специфика реализации программных мероприятий энергосбережения и повышения энергоэффективности для отдельных секторов экономики государства рассматривается в общей проблеме организации, регулирования и контроля при принятии решений в данной области и базируется

на следующих институциональных направлениях в данной сфере [2]:

● энергосбережение и повышение энергоэффективности в электроэнергетике;

● энергосбережение и повышение энергоэффективности в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте и сфере услуг;

● энергосбережение и повышение энергоэффективности в организациях федеральной бюджетной сферы;

● стимулирование энергосбережения и повышения энергоэффективности в субъектах Российской Федерации;

● энергосбережение и повышение энергоэффективности в теплоснабжении и системе коммунальной инфраструктуры;

● энергосбережение и повышение энергоэффективности в жилищном фонде;

● нормативно-законодательное, методическое, информационное и кадровое обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;

● расширенное использование современных энергосберегающих материалов и возобновляемых источников энергии.

За последнее десятилетие много удалось сделать как на законодательном уровне, так и в реализации по отдельным институциональным направлениям в экономике в сфере энергосбережения и энергоэффективности. Так решены были полностью или частично следующие программные мероприятия и задачи:

– программы энергосбережения и нормированного использования энергетических ресурсов в государственных учреждениях и предприятиях с государственным участием;

– введен обязательный энергоаудит в государственных учреждениях и предприятиях с государственным участием;

– программы по формированию энергосервисных компаний с заявленными полномочиями в сфере энергосбережения;

– сформирован реестр по созданию энергетических паспортов на различные объекты с государственным участием;

– программы по информационной поддержке различных групп потребителей и производителей;

– повысился объем внедрения разработок российских научных организаций и высших учебных заведений в этой сфере;

– увеличился объем продукции российских производителей при реализации проектов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

– частично реализуются программы государственно-частного партнерства в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и т.д.

При этом общая картина в сфере конкретных программных мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности на местах с практической точки зрения выглядит как несколько сумбурная деятельность без четкого оперативного и стратегического планирования в целом по данной проблематике, в частности нередко на местах принимаются правильные нормативно-законодательные документы, но их реализация сводится к формальным мероприятиям – вроде замены старых лампочек на энергосберегающие или показательной установки солнечных батарей на рекламных конструкциях или в отдельных местах на пешеходных переходах и т.д. В результате подобных действий основными неудачами, на наш взгляд, маркетинговых программ в отдельных секторах экономики в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности являются:

– слабость информационной составляющей сбытовых схем энергосбережения, где взаимодействие с потребителями энергетических ресурсов традиционно ведется через средства массовой информации лишь в плане набивших информационную оскомину призывов к бытовой экономии электроэнергии;

– отсутствие в договорных маркетинговых конструкциях, в энергосервисных контрактах, заключенных между потребителем и энергопередающей компанией, условий по согласованию мероприятий по экономии электрической и тепловой энергии, а также совершенствование объемов потребительских преференций по результатам для различных групп потребителей;

– недостаточность программ по запуску инновационных производств и их поддержка по выпуску энергоэффективного оборудования и материалов;

– непроработанность программ по передаче избытка электроэнергии от предприятий и частных домовладений в общую энергосистему (это хороший потенциал роста на будущее);

– законодательная ограниченность (только для бюджетной сферы) в осуществлении энергоаудита и формирования энергетических паспортов на соответствующие объекты, которая должна смениться обязательным проведением данных мероприятий для всех групп собственников;

– слабость программ образования в области энергосбережения для различных групп потребителей энергии, а также программ подготовки специалистов по энергоменеджменту для предприятий-производителей и поставщиков энергоресурсов.

Все вышеизложенное явилось побудительным фактором к представлению следующих

инновационных подходов маркетинговой среды в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности:

– компаунд-маркетинг [1] как научный прием формирования энергоэффективной социальной сферы;

– энергоаудит всех без исключения и в обязательной форме энергообъектов, а также развитие программ энергоменеджмента в данной сфере;

– прогност-маркетинг [2] по инновационной энергетике высокотемпературных сверхпроводников;

– маркетинговый мониторинг тарифных и ассортиментных линий различных групп потребителей;

– маркетинговый анализ основных макро- и микроэкономических показателей перспективного развития ведущих отраслей экономики через призму принимаемых научнообоснованных энергоэффективных хозяйственных решений;

– мониторинг и анализ по оптимизации маркетинговых связей рыночного сопровождения потребителя и производителя при переходе на современную модель когенерации (малой комплексной энергетики);

– формирование программ последипломного образования специалистов различных сфер деятельности в области энергосбережения и энергоэффективности.

Последнее определило соответствующий набор и инновационность составляющих маркетинговой среды в сфере энергосбережения для различных групп потребителей, что представлено в таблице.

Инновационность составляющих маркетинговой среды
в сфере энергосбережения для различных групп потребителей

ГРУППЫ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	
Физические лица	Юридические лица
1	2
1. Информационная составляющая	
1) Маркетинговые приемы массовой информации населения о существующей маркировке товаров, осуществляемой производителем в рамках маркетингового контроля за процессом энергосбережения для потребителя: о величине энергоресурсов, которые возможно сэкономить в результате покупки инновационного оборудования; об уровне затрат электроэнергии на производство 1 руб. продукта; и т.д. 2) Включение в энергосервисные контракты с физическими лицами маркетинговых программ установки датчиков, снижающих расход электроэнергии. 3) Использование Интернет-ресурсов для создания обстановки общественной нетерпимости к практике несанкционированного подключения незарегистрированных в полномочных органах строений (торговых палаток, гаражей и т.д.) с ужесточением порядка и размера взыскания муниципальных штрафов за отдельные виды правонарушений, которые влекут за собой непроизводительное расходование энергетических ресурсов	1) Составление потенциальных рыночных предложений разрешения энергодефицита за счет регулируемого оборота высвобождаемых энергомощностей в ходе комплексного подхода в сфере энергосбережения для объектов нового строительства. 2) Бесплатные модели послепродажного сервисного обслуживания объектов малой (ресурсосберегающей) энергетики. 3) Рейтинговая пропаганда рыночной успешности инновационных энергосервисных компаний при системном Интернет-маркетинге, направленном на совершенствование систем теплоснабжения общественно-бытовых зданий, зрелищно-развлекательных сооружений, многоквартирных домов и районов групповой коттеджной застройки с помощью современной энергоэффективной техники (например: гелиоустановки; тригенерационные установки, обладающие высоким КПД; и т.д.)
2. Экономико-стимулирования составляющая	
1) Включение в маркетинговые программы региональных энергоснабжающих организаций Положений о возможности предоставления тарифных бонусов для физических лиц, регулярно участвующих в программах энергосбережения по домовладению. 2) Участие населения в маркетинговых программах в сфере ЖКХ, в части взаимодействия органов местной власти и Управляющих компаний, обслуживающих население, в виде таких приемов, как:	1) Административное **нормирование** энерго- и теплопотребления: принятие законодательными и исполнительными ветвями власти субъектов РФ и муниципальных образований ограничительных механизмов (верхнего порога норм) бытового и производственного расходования электроэнергии, горячего водоснабжения и отопления по минимальным тарифам и дополнительным размерам оплаты за превышение установленных лимитов.

Окончание таблицы

1	2
предоставление налоговых льгот местными органами власти по снижению муниципального налога на прибыль при маркетинговой сопоставимости статистической отчетности этих компаний о динамике фактически потребляемых (и планируемых к потреблению) энергетических ресурсов в кратко- и среднесрочных периодах; предоставление управляющим компаниям снижения сроков амортизации (или ускоренной амортизации) устаревшего (в плане энергоэффективности и энергосбережения) энергетического оборудования для жилых домов (особенно многоквартирных), с заменой на современное энергосберегающее оборудование	2) Поквартальное расширение границ энерголимитов (по предельно низким отпускным ценам) предприятиям и организациям, не превышающим ежемесячную норму производственного энергопотребления. 3) Включение в маркетинговые программы региональных энергоснабжающих организаций Положений о возможности предоставления тарифных бонусов предприятиям, регулярно обновляющим свое технологическое (энергосберегающее) оборудование. 4) Разработка и реализация отечественных аналогов маркетинговых программ Energy Star с престижным российским логотипом на различных категориях товара (технических устройств) со средним энергопотреблением на 20–30 % ниже стандартных образцов
3. Образовательная составляющая	
Включает следующие пошаговые мероприятия маркетинговых программ по подготовке ф.л. в сфере энергосбережения, осуществляемые ведущими специалистами энергосервисных компаний в интерактивном контакте с помощью современных информационных технологий: **1**) утепление несветопрозрачных (стен, перекрытий) наружных конструкций зданий (снижение энергопотребления – СЭ = 26–27 %); **2**) замена обычного остекления на стеклопакет (чем больше камер, тем ниже теплопотери) (СЭ = 21–22 %); **3**) утилизация теплоты вытяжного воздуха (СЭ = от 11 до 10 %); **4**) учет теплопоступлений в бытовые помещения от солнечной радиации через окна и использование этих тепловых калорий в регуляции комнатной температуры с автоматическими регуляторами реверсивного калоража стационарных отопительных приборов (СЭ = 18–19 %); **5**) учет среднесуточных бытовых тепловыделений в жилых и нежилых помещениях (снижение энергопотребления от 7 до 10 %); **6)** использование энергосберегающих осветительных приборов в местах, где освещение используется более 3–4 часов (СЭ = 30–50 %); **7)** использование современного энергосберегающего оборудования для жилых и нежилых помещений (СЭ = 15–20 %)	Включает следующие образовательные и программы по подготовке ю.л. в сфере энергосбережения: **1) Доказательный маркетинг** как прием последипломного обучения менеджеров госучреждений и бизнеса, объективизирующий (по каждому из типов аппаратуры, приборов и оборудования, используемого на местах) снижение ежедневных энергозатрат в рамках техноинноваций. **2) Маркетинговое прогнозирование** затрат по использованию нового энергосберегающего оборудования для различных секторов экономики (в контексте реализации мероприятий в рамках Национального проекта «О Государственной программе энергосбережения и повышения энергетической эффективности на период до 2020 года» **3) Инвестиционно-ориентированный энергоаудит** как научно обоснованный маркетинговый прогноз размеров внутрифирменного и внешнего финансирования, необходимого для организаций эффективного энергосбережения на конкретном объекте. **4)** Моделирование российских аналогов западным технологиям «forward rate agreement», известных как **FRA-маркетинг** – по заключению трехсторонних финансовых контрактов «производитель – маркетолог – потребитель» на фьючерсные поставки новой техники

Обсуждая данные названной таблицы, следует подчеркнуть, что инновационность составляющих маркетинговой среды была сформулирована из мониторинга тиражируемых государственными органами рекомендаций в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, из существующей потребности населения, организаций и предприятий, а также экономической необходимости, которая реализовалась в виде трех основных компонентов: информационной, экономико-стимулирующей и образовательной. Каждая из представленных составляющих имеет собственное инновационное наполнение для каждой группы потребителей, так *информационная*

для физических лиц (ф.л.) включает следующий набор элементов:

1) маркетинговые приемы массовой информации населения о существующей маркировке товаров, осуществляемой производителем в рамках маркетингового контроля за процессом энергосбережения для потребителя: о величине энергоресурсов, которые возможно сэкономить в результате покупки инновационного оборудования; об уровне затрат электроэнергии на производство 1 руб. продукта; и т.д.;

2) включение в энергосервисные контракты с физическими лицами маркетинговых программ установки датчиков, самостоятельно оптимизирующих качество жилища, включая снижение бытового расхода электроэнергии кондиционерами воздуха, холодильниками и иной кухонной техникой;

3) использование Интернет-ресурсов для создания обстановки общественной нетерпимости к практике несанкционированного подключения незарегистрированных в полномочных органах строений (торговых палаток, гаражей и т.д.) с ужесточением порядка и размера взыскания муниципальных штрафов за отдельные виды правонарушений, которые влекут за собой непроизводительное расходование энергетических ресурсов, а эта же *информационная составляющая для юридических лиц* (юр.л.):

1) составление потенциальных рыночных предложений разрешения энергодефицита за счет регулируемого оборота высвобождаемых энергомощностей в ходе комплексного подхода в сфере энергосбережения для объектов нового строительства;

2) бесплатные модели послепродажного сервисного обслуживания объектов малой (ресурсосберегающей) энергетики;

3) рейтинговая пропаганда рыночной успешности инновационных энергосервисных компаний при системном Интернет-маркетинге, направленном на совершенствование систем теплоснабжения общественно-бытовых зданий, зрелищно-развлекательных сооружений, многоквартирных домов и районов групповой коттеджной застройки с помощью современной энергоэффективной техники (например: гелиоустановки; тригенерационные установки, обладающие высоким КПД; и т.д.).

Экономико-стимулирующая составляющая включает следующий набор элементов *для физических лиц:*

1) включение в маркетинговые программы региональных энергоснабжающих организаций Положений о возможности предоставления тарифных бонусов для физических лиц, регулярно участвующих в программах энергосбережения по домовладению;

2) участие населения в маркетинговых программах в сфере ЖКХ, в части взаимодействия органов местной власти и Управляющих компаний, обслуживающих население, в виде таких приемов, как: предоставление налоговых льгот местными органами власти по снижению муниципального налога на прибыль при маркетинговой сопоставимости статистической отчетности этих компаний о динамике фактически потребляемых (и планируемых к потреблению) энергетических ресурсов в кратко- и среднесрочных периодах; предоставление управляющим компаниям снижения сроков амортизации (или ускоренной амортизации) устаревшего (в плане энергоэффективности и энергосбережения) энергетического оборудования для жилых домов (особенно многоквартирных), с заменой на современное энергосберегающее оборудование, а она же *для юридических лиц:*

1) административное **нормирование** энерго- и теплопотребления: принятие законодательными и исполнительными ветвями власти субъектов РФ и муниципальных образований ограничительных механизмов (верхнего порога норм) бытового и производственного расходования электроэнергии, горячего водоснабжения и отопления по минимальным тарифам и дополнительным размерам оплаты за превышение установленных лимитов;

2) поквартальное расширение границ энерголимитов (по предельно низким отпускным ценам) предприятиям и организациям, не превышающим ежемесячную норму производственного энергопотребления;

3) включение в маркетинговые программы региональных энергоснабжающих организаций Положений о возможности предоставления тарифных бонусов предприятиям, регулярно обновляющим свое технологическое (энергосберегающее) оборудование;

4) разработка и реализация отечественных аналогов маркетинговых программ Energy Star с престижным российским логотипом на различных категориях товара (технических устройств) со средним энергопотреблением на 20–30 % ниже стандартных образцов.

В свою очередь, *образовательная составляющая* включает с помощью современных информационных технологий *для физических лиц* следующие пошаговые мероприятия маркетинговых программ по подготовке в сфере энергосбережения:

1) утепление несветопрозрачных (стен, перекрытий) наружных конструкций зданий (снижение энергопотребления – СЭ = 26–27 %);

2) замена обычного остекления на стеклопакет (чем больше камер, тем ниже теплопотери) (СЭ = 21–22 %);

3) утилизация теплоты вытяжного воздуха (СЭ = от 11 до 10 %);

4) учет теплопоступлений в бытовые помещения от солнечной радиации через окна и использование этих тепловых калорий в регуляции комнатной температуры с автоматическими регуляторами реверсивного калоража стационарных отопительных приборов (СЭ = 18–19 %);

5) учет среднесуточных бытовых тепловыделений в жилых и нежилых помещениях (снижение энергопотребления от 7 до 10 %);

6) использование энергосберегающих осветительных приборов в местах, где освещение используется более 3–4 часов (СЭ = 30–50 %);

7) использование современного энергосберегающего оборудования для жилых и нежилых помещений (СЭ = 15–20 %).

При этом *для юридических лиц* данная составляющая предлагает следующие образовательные программы по подготовке в сфере энергосбережения:

1) **доказательный маркетинг** как прием последипломного обучения менеджеров госучреждений и бизнеса, объективизирующий (по каждому из типов аппаратуры, приборов и оборудования, используемого на местах) снижение ежедневных энергозатрат в рамках техноинноваций;

2) **маркетинговое прогнозирование** затрат по использованию нового энергосберегающего оборудования для различных секторов экономики (в контексте реализации мероприятий в рамках Национального проекта «О Государственной программе энергосбережения и повышения энергетической эффективности на период до 2020 года»;

3) **инвестиционно-ориентированный энергоаудит** как научно обоснованный маркетинговый прогноз размеров внутрифирменного и внешнего финансирования, необходимого для организаций эффективного энергосбережения на конкретном объекте;

4) моделирование российских аналогов западным технологиям «forward rate aggreement», известных как **FRA-маркетинг** – по заключению трехсторонних финансовых контрактов «производитель – маркетолог – потребитель» на фьючерсные поставки новой техники.

Представленные выше составляющие маркетинговой среды в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности и их инновационное наполнение в виде конкретных мероприятий позволяют приблизить задачи внедрения и реализации установленных государством ориентиров по федеральным целевым программам развития в этой области, а их дальнейшее наполнение и исполнение – это и есть будущее укрепления экономического благосостояния, как отдельных групп потребителей, так и государства в целом.

Список литературы

1. Вершинин В.П., Компаунд-маркетинг как научный прием формирования энергоэффективной социальной сферы // Агропродовольственная политика Рооссии. – 2013. – № 3. – С. 61–65.

2. Вершинин В.П. Прогност-маркетинг в сфере инновационной энергетики высокотемпературных сверхпроводников, обладающих потенциалом снижения потерь при генерации и передаче электроэнергии // Гуманизация образования. – 2011. – № 3. – С. 96–101.

3. Распоряжение Правительства РФ от 28 августа 2003 г. № 1234-р «Об утверждении Энергетической стратегии РФ на период до 2020 г.».

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации № 2446 от 27.12.2010 года «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 г.».

5. Федеральный закон от 03.04.1996 n 28-ФЗ (ред. от 30.12.2008) «Об энергосбережении» (принят ГД ФС РФ 13.03.1996).

6. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

References

1. Vershinin V.P., Kompaund-marketing kak nauchnyj priem formirovanija jenergojeffektivnoj socialnoj sfery // Agroprodovolstvennaja politika Roossii. 2013. no. 3. pp. 61–65.

2. Vershinin V.P. Prognost-marketing v sfere innovacionnoj jenergetiki vysokotemperaturnyh sverhprovodnikov, obladajushhih potencialom snizhenija poter pri generacii i peredache jelektrojenergii // Gumanizacija obrazovanija. 2011. no. 3. pp. 96–101.

3. Rasporjazhenie Pravitelstva RF ot 28 avgusta 2003 g. no. 1234-r «Ob utverzhdenii Jenergeticheskoj strategii RF na period do 2020 g.».

4. Rasporjazhenie Pravitelstva Rossijskoj Federacii no. 2446 ot 27.12.2010 goda «Jenergosberezhenie i povyshenie jenergeticheskoj jeffektivnosti na period do 2020 g.».

5. Federalnyj zakon ot 03.04.1996 n 28-FZ (red. ot 30.12.2008) «Ob jenergosberezhenii» (prinjat GD FS RF 13.03.1996).

6. Federalnyj zakon ot 23.11.2009 no. 261-FZ (red. ot 13.07.2015) «Ob jenergosberezhenii i o povyshenii jenergeticheskoj jeffektivnosti i o vnesenii izmenenij v otdelnye zakonodatelnye akty Rossijskoj Federacii».

УДК 338

О МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРИБЫЛЬНОСТИ АКТИВОВ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА

[1]Воронкова Т.Н., [2]Чернышева Е.Н.

[1]НПАО «Научно-технический центр "Орион"», Москва, e-mail: voronkova@intmail.com;
[2]ФГАОУ ВО «Российский экономический университет», Москва, e-mail: chernysheva@intmail.com

Сегодня банкам все сложнее достигать целей, поставленных перед ними акционерами, вкладчиками и клиентами, соблюдая при этом баланс интересов регулятора в отношении разумности проводимой банком политики, а также собственной заинтересованности в получении доходности от проведения инвестиционных операций. В данной статье приведены особенности определения прибыльности активов коммерческих банков в соответствии с Указанием Банка России от 09.03.2016 № 3976-У «О внесении изменений в Указание Банка России от 30 апреля 2008 года № 2005-У "Об оценке экономического положения банков"». Особое внимание уделено определению прибыли от активов банка, приводимому данным Указанием. Представлены рекомендации по повышению прибыльности от использования активов банков. Цель данной статьи заключается в исследовании новаций Указания по определению методики определения прибыльности активов коммерческого банка. Новизна статьи заключается в разработке мероприятий повышения прибыльности активов, используемых банками.

Ключевые слова: банк, планирование, рентабельность, активы, чистый доход

ABOUT THE TECHNIQUE FOR DETERMINING THE RATE OF RETURN ASSETS OF COMMERCIAL BANKS

[1]Voronkova T.N., [2]Chernysheva E.N.

[1]LOD «Scientific-Technical Center «Orion», Moscow, e-mail: voronkova@intmail.com;
[2]FGAOUVO «Russian University of Economics», Moscow, e-mail: chernysheva@intmail.com

Today, banks are more difficult to achieve the goals set before them by shareholders, investors and customers, while respecting the balance of interests of the regulator with respect to the reasonableness of the policy bank, as well as self-interest in obtaining the yield from conducting investment operations. This article describes the features of determining the profitability of assets of commercial banks in accordance with the instructions of the Bank of Russia from 9/3/2016 № 3976-U «On Amending Bank of Russia Instruction dated 30 April, 2008 № 2005-U» On the assessment of the economic situation of the banks. Special attention is paid to the definition of income from the bank's assets, reducible these guidelines. recommendations to improve the profitability of the use of banks' assets. The purpose of this article is to explore innovations notes on determining the methodology for determining the profitability of commercial bank assets. The novelty of the paper is the development of measures to improve asset profitability used banks.

Keywords: bank, planning, return on assets, net income

Активные банковские операции – это операции, посредством которых банки размещают имеющиеся в их распоряжении ресурсы в целях получения необходимого дохода и обеспечения своей ликвидности. Коммерческий банк привлекает свободные денежные средства, высвобожденные в хозяйственном процессе, и предоставляет их во временное пользование контрагентам. При этом коммерческий банк выступает в качестве финансового посредника, выполняя функцию перераспределения денежного капитала между регионами, отраслями и отдельными контрагентами [1].

Менеджмент банка вырабатывает стратегию активных операций, определяет, какие средства будут вложены в кредиты, депозиты, ценные бумаги и другие приносящие доход инструменты, а какие будут оставаться в виде наличности, остатков на корреспондентских счетах и других неработающих активов. Поэтому любые частные показатели эффективности управления активами и даже их агрегированные варианты, такие как отношение прибыли к величине работающих активов, являются вторичными по отношению к важнейшему результирующему показателю эффективности вложений собственных и привлеченных средств, которым традиционно является отношение прибыли к чистым активам.

Основной целью функционирования коммерческого банка выступает максимизация прибыли. На уровень прибыли влияет структура активов и пассивов банка: чем дешевле банк привлекает ресурс и дороже его размещает, тем выше его прибыльность. Управление коммерческим банком, выработка им комплексной стратегии с учетом конкуренции за клиентуру обусловливает усиление гибкости на рынке банковских услуг, обеспечение их

потребительной стоимости и определение реальной цены на основе себестоимости банковских операций, учета совокупности факторов, влияющих на объем дохода.

Управление активными операциями банка состоит в целесообразном размещении собственных и привлеченных средств банка с целью получения наивысшей доходности. Именно от качественного управления активными операциями зависит ликвидность, прибыльность, финансовая надежность и устойчивость банка в целом [2].

Управление активами заключается в установлении баланса в коммерческом банке между привлечением (формированием источников) и возможностью размещения финансовых ресурсов с учетом их структуры. Таким образом, основными составляющими процесса управления активами коммерческого банка являются: оценка привлеченных средств с целью определения уровня устойчивости ресурсной базы, заключающаяся в определении вероятности нахождения привлеченных средств на счетах клиентов в соответствии с условиями заключенных договоров (депозитный риск); оценка кредитоспособности заемщика и эффекта от предоставления ему ссудной задолженности (кредитный риск); определение эффективных значений процентной ставки размещения ресурсов с учетом процентных ставок по привлеченным ресурсам (процентный риск). Методика анализа прибыльности используемых активов коммерческого банка направлена на решение вопросов, к которым относятся [7]:

– анализ инвестиционной привлекательности коммерческого банка при выявлении факторов, оказывающих решающее влияние на прибыльность его деятельности;

– анализ эффективности управления ресурсами (активами).

Балансовая формула анализа прибыльности активов банка оценивает ее деятельность по параметрам, приведённым на рис. 1.

Анализ прибыльности активов помогает выявить резервы роста прибыльности банковских активов, определить узкие места в их использовании и разработать на этой основе рекомендации по коррекции дальнейшего использования анализируемых активов банка.

Состав, структуру и динамику расходов и доходов банка определяет множество факторов, среди которых величина собственных средств банка, виды его деятельности, состояние экономики государства в целом и экономическое развитие отдельного региона, в котором расположен банк, цели собственников/акционеров, цели долгосрочной и краткосрочной политики банка, квалификация менеджмента банка и состояние фондового рынка и др. [5, с. 19].

Рис. 1. Параметры оценки качества активов банка.
Источник: составлено автором самостоятельно

Особый интерес представляет расчет показателя прибыльности активов ($ПД1_0$), установленный Указанием Банка России от 09.03.2016 № 3976-У «О внесении изменений в Указание Банка России» от 30 апреля 2008 года № 2005-У “Об оценке экономического положения банков”». Данным Указанием прибыльность активов Банка определяется как процентное соотношение финансового результата за вычетом чистых доходов от разовых операций банка к средней величине активов по формуле

$$ПД1_0 = \frac{ФР - ЧДраз}{Аср} \cdot 100\,\%, \qquad (*)$$

где ФР – финансовый результат банка как показатель «Прибыль (убыток) до налогообложения» берется из формы банковской отчетности 0409807 «Отчет о финансовых результатах (публикуемая форма)», порядок заполнения которой установлен приложением 1 к Указанию Банка России № 2332; ЧДраз – чистые доходы, получаемые от разовых операций, которые определяются как разность между доходами и расходами от них; Аср – средняя величина активов, участвующих в расчете (данный показатель определяется по формуле средней хронологической).

В Указании представлена не только расшифровка предлагаемой формулы расчета прибыльности активов, но и порядок расчёта составляющих данной формулы и источники их расчёта [4].

Так, показатели формы 0409807, используемые в расчете финансового результата от использования активов банка, определяются в соответствии с разработочной таблицей, используемой для составления «Отчета о финансовых результатах» [8], приводимой в третьем пункте «Порядка составления и представления отчетности по форме 0409807 «Отчет о финансовых результатах (публикуемая форма)»). Для этого полученный результат должен быть увеличен на сумму отрицательной переоценки ценных бумаг, стоимость которых по текущим данным определяется при отсутствии средневзвешенной цены. В свою очередь, средневзвешенная цена ценных бумаг раскрывается организатором рынка ценных бумаг либо фондовой биржи. В отчете Банка этот показатель приводится с кодом 6102 формы отчетности 0409110 «Расшифровки отдельных показателей деятельности кредитной организации» [3].

Далее результат уменьшается на величину положительной переоценки ценных бумаг, при этом в указанном отчете приводится расшифровка с кодом обозначения 6101.

Доходами от разовых операций, представленных в формуле расчета прибыли как ЧДраз, рекомендуется отнести следующие показатели (рис. 2).

Для первой группы доходов от разовых операций Указанием предназначен символ 28402 отчета 0409102 «Отчет о финансовых результатах кредитной организации».

Для второй группы доходов приведены символы 29101, 29102, 29103 формы 0409102.

Третья группа доходов проводится по итогу по символам группы 29401–29407 приведенной формы.

Указанием определен порядок определения расходов от разовых операций, состав которых приведен на рис. 3.

Первая группа расходов приводится в форме отчётности с указанием символа 47402, ко второй группе относятся расходы, перечисленные под символами 48201, 48202, 48203, третья группа расхода учитывается на символах с 48601 по 48605, 48609, 48611.

Средняя величина активов (Аср) вычисляется по формуле средней хронологической по состоянию на первое число месяца, следующего за отчетным. При этом в расчет берутся все месяцы, начиная с отчетности по состоянию на 1 января и заканчивая отчетностью на дату, на которую рассчитывается числитель для показателя А.

Рис. 2. Доходы от разовых операций

Рис. 3. Доходы от разовых операций

Таким образом, приведённые изменения в оценке прибыльности активов банка, внесенные в Указание Банка России от 30.04.2008 № 2005-У, позволят банкам более понятно и точно определять прибыль от использования активов и формировать собственный финансовый результат. Отражение в отчетности показателей оценки прибыльности активов банка по установленным правилам позволит Банку России более эффективно контролировать формирование финансовых результатов деятельности банков и следить за полнотой и правильностью производимых отчислений в обязательные резервы. Внесение изменений в Указание № 2005-У связано со вступлением в силу Положения Банка России от 22 декабря 2014 года № 446-П «Положение о порядке определения доходов, расходов и прочего совокупного дохода кредитных организаций».

Для реализации данных нововведений банкам потребуется обновление своих программных средств для внесения в базу данных измененных расчетов показателей аналитических таблиц: «Оценка доходности экономического положения банка (ЭПБ)», «Прогноз показателей доходности (ЭПБ)» в группе «Экономическое положение банков (Банк России)», а обновление расчета показателей оценки доходности в группе «Критерии допуска банка в систему страхования вкладов», в соответствии с Указанием Банка России № 3976-У от 09.03.2016. «О внесении изменений в Указание Банка России от 30 апреля 2008 г. года № 2005-У “Об оценке экономического положения банков”» [5].

Мероприятиями, повышающими прибыльность активов Банка, являются:

– внедрение системы планирования по клиентским и внутренним платежам, направленным на формирование оптимального размера активов;

– проведение взаимных зачетов по требованиям и обязательствам;

– подготовка мероприятий по получению средств под залог активов от Банка России;

– введение в банке режима жесткой экономии, включая сокращение персонала;

– использование стратегических резервов (таких как увеличение уставного капитала, привлечение субординированных займов и др.) [6].

Таким образом, на базе определяемого Указанием Банка России порядка формирования прибыли от активов возможно формирование оптимальной прибыльности активов коммерческих банков, которое будет способствовать повышению эффективности деятельности коммерческого банка.

Список литературы

1. Инструкция Банка России от 03.12.2012 № 139-И (ред. от 16.02.2016) «Об обязательных нормативах банков» // СПС «Консультант-плюс».

2. Отчеты о работе банковского сектора и банковского надзора в 2014–2016 гг. // Бюллетень банковской статистики. – 2016. – № 3. – С. 21–26.

3. Пашков Р. Мероприятия по восстановлению ликвидности банка // Бухгалтерия и банки. – 2016. – № 3. – С. 14.

4. Указание Банка России от 30.04.2008 № 2005-У «Об оценке экономического положения банков» // СПС «Консультант-плюс».

5. Указание Банка России от 09.03.2016 № 3976-У «О внесении изменений в Указание Банка России» от 30 апреля 2008 года № 2005-У «Об оценке экономического положения банков» // СПС «Консультант-плюс».

6. Указание Банка России от 12.11.2009 № 2332-У (ред. от 26.02.2016) «О перечне, формах и порядке составления и представления форм отчетности кредитных организаций в Центральный банк Российской Федерации» (Зарегистрировано в Минюсте России 16.12.2009 № 15615) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.04.2016) // СПС «Консультант-плюс».

7. Шамин Д. Анализ методики финансовой устойчивости банков на основании определения уровня толерантности к рискам // Бухгалтерия и банки. – 2016. – № 7. – С. 8–12.

8. Юденков Ю.Н. Интегрированный контроль банковской рентабельности // Внутренний контроль в кредитной организации. – 2016. – № 1. – С. 82–90.

References

1. Instrukcija Banka Rossii ot 03.12.2012 no. 139-I (red. ot 16.02.2016) «Ob objazatelnyh normativah bankov» // SPS «Konsultant-pljus».

2. .Otchety o rabote bankovskogo sektora i bankovskogo nadzora v 2014-2016 gg. // Bjulleten bankovskoj statistiki. 2016. no. 3. pp. 21–26.

3. Pashkov R. Meroprijatija po vosstanovleniju likvidnosti banka // Buhgalterija i banki. 2016. no. 3. pp. 14.

4. Ukazanie Banka Rossii ot 30.04.2008 no. 2005-U «Ob ocenke jekonomicheskogo polozhenija bankov» // SPS «Konsultant-pljus».

5. Ukazanie Banka Rossii ot 09.03.2016 no. 3976-U «O vnesenii izmenenij v Ukazanie Banka Rossii» ot 30 aprelja 2008 goda no. 2005-U «Ob ocenke jekonomicheskogo polozhenija bankov» // SPS «Konsultant-pljus».

6. Ukazanie Banka Rossii ot 12.11.2009 no. 2332-U (red. ot 26.02.2016) «O perechne, formah i porjadke sostavlenija i predstavlenija form otchetnosti kreditnyh organizacij v Centralnyj bank Rossijskoj Federacii» (Zaregistrirovano v Minjuste Rossii 16.12.2009 no. 15615) (s izm. i dop., vstup. v silu s 01.04.2016) // SPS «Konsultant-pljus».

7. Shamin D. Analiz metodiki finansovoj ustojchivosti bankov na osnovanii opredelenija urovnja tolerantnosti k riskam // Buhgalterija i banki. 2016. no. 7. pp. 8–12.

8. Judenkov Ju.N. Integrirovannyj kontrol bankovskoj rentabelnosti // Vnutrennij kontrol v kreditnoj organizacii. 2016. no. 1. pp. 82–90.

УДК 332.132

ОЦЕНКА АГРАРНОГО ПОТЕНЦИАЛА КАК ФАКТОРА СТРУКТУРИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИЙ

Галикеев Р.Н., Гатауллин Р.Ф.

ФГБУН «Институт социально-экономических исследований» Уфимского научного центра Российской академии наук, Уфа, e-mail: roman1-1995@mail.ru

В статье проанализированы различные методы оценки аграрного потенциала территорий, приведены их преимущества и недостатки, рассмотрены подходы и критерии оценки аграрного потенциала на примере сельскохозяйственного производства в Республике Башкортостан. Выявлено, что эффективность сельскохозяйственного производства зависит от количества, качества и комплексности аграрного потенциала территорий и степени его эффективного использования. Установлено, что в большом комплексе используемых ресурсов наибольшую степень влияния на результаты аграрного производства оказывает качество земли. В результате анализа и оценки ресурсов по степени их влияния на эффективность производства выявлены основные направления развития сельских территорий через поступательное развитие аграрного производства. Также разработаны предложения по совершенствованию структуры аграрного производства по зонам Республики Башкортостан.

Ключевые слова: аграрный потенциал, ресурсы, оценка, сельскохозяйственное производство, структуризация территорий, эффективность

EVALUTION OF AGRICULTURAL POTENTIAL AS A FACTOR STRUCTURIZATION TERRITORIES

Galikeev R.N., Gataullin R.F.

Federal state budgetary institution of science «Institute of socio-economic studies of the Ufa Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Ufa, e-mail: roman1-1995@mail.ru

The article analyzes different methods of evaluation of the agricultural potential of the territories, given their advantages and disadvantages, the approaches and criteria of evaluation of the agricultural potential on the example of agricultural production in the Republic of Bashkortostan. The efficiency of agricultural production depends on the quantity, quality and complexity of the agricultural potential of the territories and the degree of its effective use. It is established that in a large complex of resources used by the greatest degree of influence on the results of agricultural production has the quality of the land. The analysis and evaluation of resources according to the degree of their influence on the production efficiency of the main trends of development of rural areas through the ongoing development of agricultural production. Also developed proposals to improve the structure of agricultural production in the zones of the Republic of Bashkortostan.

Keywords: agricultural potential, resources, assessment, agricultural production, the structuring of territories, efficiency

Аграрный потенциал сельских территорий представляет собой совокупность земельных, трудовых, материально-технических, биологических и агроклиматических условий. Понятие «аграрный потенциал» включает весь комплекс ресурсов, используемых (функционирующих) и не используемых в данный момент [2].

В условиях продолжающегося снижения ресурсооснащенности в аграрном секторе экономики первостепенное значение приобретает использование имеющегося аграрного потенциала территорий, выбор экономически эффективного состава и форм использования ресурсов, соответствующих условиям и специализации хозяйств.

В этой связи в настоящее время становится актуальной проблема вовлечения в сельскохозяйственный оборот всего созданного в отрасли аграрного потенциала, его эффективного использования и совершенствования методов оценки.

Применяемый ранее нормативно-ресурсный метод внес определенный вклад в совершенствование методики оценки ресурсов в аграрном секторе, но имел ряд существенных недостатков. В нем предлагалось суммировать индексы неравнозначных ресурсов, не учитывались такие важные ресурсы, как биоклиматические, а также различия в соотношении ресурсов различных территорий региона.

Очевидно, что такая оценка не может быть объективной, так как результаты производства зависят и от ресурсооснащенности сельского хозяйства, и от уровня использования ресурсов, включая агроклиматические условия территорий.

Как показывают исследования, агроклиматические составляющие аграрного потенциала по силе своего воздействия на результаты производства в ряде случаев перекрывают действие экономических факторов [1].

Научные разработки по повышению эффективности использования аграрного потенциала должны базироваться на его оценке. В противном случае исследования могут быть направлены по неверному пути, а сделанные выводы – быть недостоверными.

Качество и значение аграрного потенциала сельскохозяйственных предприятий на протяжении многих лет оценивалось и продолжает оцениваться результатами производства. По полученным результатам можно судить о ресурсах и степени их использования в процессе производства продукции. Однако степень влияния конкретного ресурса при этом можно установить лишь примерно, так как результаты производства указывают на это лишь косвенно [7].

При определении такого показателя в научных работах нередко отдают предпочтение товарной продукции. Уровень использования аграрного потенциала, оцениваемый по товарной продукции, характеризует деятельность коллектива с позиции народнохозяйственной эффективности. При многоукладной аграрной экономике эффективность использования ресурсов рассматривается с точки зрения интереса товаропроизводителя [4].

Признание обоснованным использования показателя товарной продукции в качестве критерия ставит другую проблему. При интегральных оценках необходим перевод разнородной продукции в единый измеритель, с тем чтобы выйти на сравнимые показатели результатов работы предприятий разной специализации.

Главным недостатком соизмеримой продукции по натуральным показателям (кормовые, зерновые единицы) является то, что трудно обосновать объективность коэффициентов перевода, кроме того, характеризуя кормовые достоинства (питательные свойства) продукта, этот соизмеритель не отражает уровень затрат ресурсов (ресурсоемкость продукта).

Проблема оценки продукции возникла много лет тому назад. В.С. Немчинов [3] еще в 1956 г. писал, что иногда предлагают соизмерять разнородную продукцию на основе натуральных свойств различных предметов производства (например, в кормовых единицах, в калориях и т.д.). Однако такой прием соизмерения может иметь ограниченную сферу применения. Он правомерен лишь в случае, когда необходимо соизмерить разные продукты с одинаковыми потребительными свойствами (например, разные корма или разные продукты питания).

До начала реформ 1990-х годов в Республике Башкортостан применялись 3 метода оценки аграрного потенциала.

Первый метод состоял в том, что аграрный потенциал выражался показателем размера так называемых «сопоставимых сельскохозяйственных угодий». Известно, что по объектам планирования в разных территориях имеются существенные различия в структуре сельскохозяйственных угодий. Более того, большие различия существуют и в уровнях вложений на единицу площади, в трудообеспеченности по отдельным территориям, районам (предприятиям), причем они достигают нередко 2–3-кратной величины.

Эффективность каждого ресурса в аграрном секторе определяется его натуральным показателем: земля – урожайностью, труд – производительностью, материальные ресурсы – фондоотдачей. Обобщающая оценка может быть получена через интегральный показатель. Это позволяет исследовать влияние каждого ресурса на результаты производства, становится возможным оценить структуру ресурсов, эффективность их соотношений.

Чтобы учесть объективные причины, как качество сельскохозяйственных угодий, трудообеспеченность и фондооснащенность территорий, районов (сельскохозяйственных предприятий) вводят показатель «совокупный индекс ресурсообеспеченности» и затем по нему определяют площадь соизмеримых сельскохозяйственных угодий. Расчет приведен в табл. 1.

Из данных, представленных в табл. 1, видно, что по отношению к среднереспубликанским показателям, где все индексы принимаются за единицу, в исследуемых территориях, а именно в районах Зауральской степной зоны, индекс качества сельскохозяйственных угодий составил в Баймакском районе 0,73, Хайбуллинском – 0,69. В этих же районах значительно ниже среднереспубликанского уровня и индексы фондообеспеченности (соответственно, 0,54 и 0,45) и трудообеспеченности (0,47 и 0,37). Совокупный индекс (I) по Баймакскому району, к примеру, составил

$$I = \frac{0{,}73 + 0{,}54 + 0{,}47}{3} = 0{,}58.$$

В результате площадь соизмеримых сельскохозяйственных угодий по Баймакскому району равна 142,3 тыс. га, или только 58 % к физической площади сельскохозяйственных угодий.

В анализируемых районах Южной лесостепи все индексы значительно выше среднереспубликанского показателя (равного единице).

Таблица 1

Расчет площади соизмеримых сельскохозяйственных угодий по территориям (зонам и районам) Республики Башкортостан в 2014 г.*

Зоны	Районы	Площадь с.х. угодий, тыс. га	Индексы			Совокупный индекс ресурсообеспеченности	Площадь соизмеримых с-х. угодий, тыс. га
			качества с-х. угодий	фондообеспеченности	трудообеспеченности		
Зауральская степь	Баймакский	245,4	0,73	0,54	0,47	0,58	142,3
	Хайбуллинский	254,6	0,69	0,45	0,37	0,5	127,3
	среднее по районам	250,0	0,71	0,5	0,42	0,54	135,0
Предуральская степь	Чишминский	95,0	1,46	1,44	1,02	1,31	124,5
	Давлекановский	112,9	1,12	0,92	0,65	0,89	100,5
	Буздякский	101,8	1,25	1,2	0,93	1,13	115,0
	среднее по районам	103,2	1,28	1,19	0,87	1,11	114,6
Южная лесостепь	Кармаскалинский	94,2	1,55	1,38	1,17	1,37	129,1
	Дюртюлинский	92,2	1,38	1,79	1,06	1,41	130,0
	Илишевский	129,5	1,55	1,34	1,04	1,31	169,6
	среднее по районам	105,3	1,49	1,5	1,09	1,36	143,2

Примечание. *Составлено авторами на основе данных Госкомстата РБ [5].

Чтобы определить, как эффективно работает территория, район (хозяйство), рационально ли используется аграрный потенциал, рассчитывали фактический (или плановый) объем товарной продукции в расчете на 1 га соизмеримых сельскохозяйственных угодий. Поскольку в сельском хозяйстве производится разнородная по своим свойствам продукция, то необходимо продукцию перевести в единую условную (сопоставимую) продукцию.

Было рекомендовано как условный использовать такой вид продукции, который производится во всех территориях, районах республики или представляет сравнительно большой удельный вес в реализации.

Применение этого метода в Башкортостане сыграло большую положительную роль: районы и хозяйства ставились в примерно равные условия при расчете нагрузки плановых заданий, подведении итогов хозяйственной деятельности, при выявлении передовых сельскохозяйственных предприятий.

Наши исследования показали, что несмотря на свою новизну этот метод имеет ряд существенных недостатков. Одним из них является то, что при среднеарифметическом исчислении общего индекса ресурсообеспеченности не учитывалась степень влияния конкретного ресурса. Поэтому единый интегральный показатель (совокупный индекс) выступал как сумма равнозначных ресурсов. Этому способствовало то, что нередко разный результат получается при одинаковой сумме ресурсов, но при разном их сочетании. Причем сочетания ресурсов отличаются как по территориям, зонам, так и в пределах зоны.

Рассмотрим влияние отдельных ресурсов на общую ресурсообеспеченность районов по исследуемым зонам Республики Башкортостан (табл. 2).

Нами выявлено, что из рассматриваемых трех ресурсов наивысшее влияние оказывает трудообеспеченность. Так, если физическую площадь сельскохозяйственных угодий пересчитать в соизмеримую только с учетом их качества, то в Баймакском районе она составит 179,1 тыс. га, или на 27,0% больше при учете фондооснащенности и при учете трудообеспеченности – на 46%. Подобная тенденция прослеживается и по другим исследуемым районам.

При оценке ресурсов по отношению к земельным влияние фондооснащенности обнаруживается сильнее, чем влияние трудовых ресурсов.

Второй метод оценки совокупного аграрного потенциала, применяемый в Республике Башкортостан, основан на стоимостной оценке ресурсов. Он более сложный, требует проведения нескольких дополнительных расчетов, связанных с тем, что не все ресурсы имеют денежную оценку. Это относится к земельным и трудовым ресурсам.

Природные кормовые ресурсы оценивались по их продуктивности (в к. ед.) по отношению к пашне.

Нами проведен расчет аграрного потенциала сельских территорий по второму методу (табл. 3).

Таблица 2

Влияние отдельных ресурсов
на общую ресурсообеспеченность районов Республики Башкортостан в 2014 г.*

Зоны	Районы	Площадь	Площадь соизмеримых с.-х. угодий (тыс. га.) с учетом:			
		с.-х. угодий, тыс. га	качества с.-х. угодий	фондоосна-щенности	трудообе-спеченности	общей ресур-сообеспечен-ности
Зауральская степь	Баймакский	245,4	179,1	132,5	115,3	142,3
	Хайбуллинский	254,6	175,6	114,6	94,2	127,3
	среднее	250,0	177,5	125,0	105,0	135,0
Предуральская степь	Чишминский	95,0	138,7	136,8	96,9	124,5
	Давлекановский	112,9	126,4	103,8	73,4	100,5
	Буздякский	101,8	127,3	122,2	94,6	115,0
	среднее	103,2	132,1	122,8	89,7	114,6
Южная лесо-степь	Кармаскалинский	94,2	146,0	129,9	110,2	129,1
	Дюртюлинский	92,2	127,2	165,0	97,7	130,0
	Илишевский	129,5	200,7	168,2	134,7	169,6
	среднее	105,3	156,9	157,9	114,8	143,2

Примечание. *Составлено авторами на основе данных Госкомстата РБ [5].

Таблица 3

Аграрный потенциал сельских территорий Республики Башкортостан

Показатели	Млн руб.		2014 г. к 2000 г., %	Структура аграрного потенциала, %	
	2000 г.	2014 г.		2000 г.	2014 г.
Земельные ресурсы	9336	8613	92	50	57
Трудовые ресурсы	4334	3586	83	23	24
Фондовые ресурсы	4947	2862	58	27	19
Итого	18617	15061	80	100	100

Из данных, представленных в табл. 3, видно, что за анализируемые годы аграрный потенциал сократился на 20%, значительное уменьшение наблюдается по фондам (42%). В структуре аграрного потенциала в 2014 г. увеличен удельный вес земельных ресурсов, трудовые остались на уровне, фонды сократились на 8 пунктов.

Третий метод определения аграрного потенциала основан на оценках ресурсов по степени их влияния на выход товарной продукции. Такая оценка проводится на основе методов экономико-математического моделирования.

Разнокачественность земель (по кадастровой оценке) общеизвестна. В указанных выше районах качество пашни оценено соответственно в 121 и 70 баллов. Такая разница, безусловно, должна быть использована при сравнении экономики хозяйств с различным качеством сельскохозяйственных угодий, но при прочих равных условиях. Дело именно в том, что прочие условия по хозяйствам обычно в 9 случаях из 10 бывают разными [6].

Выявление степени влияния факторов может быть осуществлено на основе установления закономерных связей между качеством почвы, трудовыми ресурсами, производственными фондами, климатическими условиями и уровнем организации их использования.

Большие возможности повышения эффективности сельскохозяйственного производства территорий заложены в научно обоснованном его размещении с учетом природных и экономических особенностей зон и районов, в углублении специализации хозяйств на производстве тех продуктов, которые в данных конкретных территориях обеспечивают наибольшую отдачу.

Для более углубленных исследований анализ проведен по конкретным районам и хозяйствам. Исходными материалами для анализа явились данные хозяйств и районов Зауральской и Предуральской степной, а также Южной лесостепной зон Республики Башкортостан, где сосредоточено производство наибольшего объема сельскохозяйственной продукции. Как наиболее

типичные для этих зон выбраны районы: Баймакский и Хайбулинский – для Зауральской степи; Чишминский, Давлекановский и Буздякский – для Предуральской степи; Кармаскалинский, Дюртюлинский и Илишевский – для Южной лесостепи. По основным ресурсным и результативным показателям средние данные по этим районам в основном совпадают со средними показателями соответствующих природных зон (табл. 4).

Как видно из табл. 4, ресурсы по зонам и по видам оказывают неодинаковое влияние на результаты производства. Например, в хозяйствах Предуральской степи урожайность зерновых выше, чем в Зауральской, на 14%. Можно предположить, что наибольшее влияние на это оказала более высокая фондооснащенность и сравнительно высокая трудообеспеченность. В действительности же наибольшее влияние оказала разница в качестве земли. Коэффициент прироста урожайности на единицу прироста качества земли составил 0,5, а на единицу прироста трудообеспеченности – почти в 2 раза меньше – 0,28, на прирост фондооснащенности – лишь 0,24.

Такая закономерность подтверждается и при сравнении данных по многим районам и хозяйствам. Например, группировка районов Предуральской степной зоны Республики Башкортостан показала следующие результаты, которые представлены в табл. 5.

Из данных табл. 5 видно, что в третьей группе районов индекс качества сельскохозяйственных угодий почти в 1,5 раза выше, чем в первой группе, также выше и показатели ресурсоотдачи. Однако во всех группах хозяйств в структуре ресурсов производства сравнительно выше индекс качества земли. Например, во второй и третьей группе районов индекс качества земли в 1,17 раза выше совокупного индекса.

Поэтому мы считаем, что соотношение земельных, трудовых и материально-технических ресурсов должно быть соответственно 0,5; 0,25; 0,25.

Из вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

1. Эффективность сельскохозяйственного производства зависит от количества, качества и комплексности аграрного потенциала территорий и степени его эффективного использования.

Таблица 4

Ресурсооснащенность предприятий и результаты производства сельскохозяйственной продукции по территориям Республики Башкортостан, 2000–2014 гг. *

Показатели	Зауральская степь	Предуральская степь	Южная лесостепь	По РБ
Площадь пашни на 1 среднегодового работника, га	21,3	13,2	9,7	12,2
Качество пашни, балл	88,2	113,0	137,9	100
Основных производственных фондов, тыс. руб.: на 1 среднегодового работника	12,1	15,7	17,1	14,8
на 100 га с.-х. угодий	52,0	82,6	120,0	101
Урожайность зерновых культур, ц	14,4	18,7	21,0	15,6
Ср. надой молока на 1 корову, кг	2652	2632	2860	2700
Ср. сут. привес КРС, г	451	440	435	440

Примечание. *Составлено авторами на основе данных Госкомстата РБ [5].

Таблица 5

Зависимость результатов производства от структуры аграрного потенциала по районам Предуральской степной зоны, 2000–2014 гг.*

Группы районов с индексом качества с.-х. угодий	Количество районов в группе	Индекс качества с.-х. угодий	В процентах к совокупному индексу	Урожайность зерновых, ц/га	Валовая продукция на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.	Валовая продукция на 1 работника, тыс. руб.
I – до 1,0	6	0,89	113	14,1	127,6	70,1
II – от 1,0 до 1,2	6	1,10	117	14,2	134,3	71,9
III – от 1,2 и выше	4	1,32	117	17,2	139,6	77,9

Примечание. *Составлено авторами на основе данных Госкомстата РБ [5].

2. Приведенные результаты исследования подтверждают вывод о том, что в процессе производства сельскохозяйственной продукции участвует большой комплекс разнокачественных ресурсов. Они одинаково нужны для создания продукции, но их влияние на результаты производства неравнозначно. Из рассмотренных выше трех ресурсов сравнительно большее влияние на результаты производства оказало качество земли, чуть меньше – трудовые ресурсы и еще меньше – фондооснащенность.

3. Результаты производства целесообразно оценивать по уровню ресурсоосна щенности, который определяется путем количественного и качественного их соизмерения. Это открывает путь к изысканию механизма и степени влияния ресурсов на результаты производства и на этой основе – к более объективному измерению ресурсных возможностей предприятий в производстве продукции.

В условиях рыночных отношений основная мера воздействия на производство – это экономические методы, которые служат основными рычагами, побуждающими к лучшей деятельности. Поэтому объективная оценка аграрного потенциала является значительным резервом повышения эффективности аграрного производства и фактором структуризации территорий.

Данное исследование выполнено в рамках госзадания ИСЭИ УНЦ РАН по теме № 0253-2014-0001 «Стратегическое управление ключевыми потенциалами развития разноуровневых социально-экономических систем с позиций обеспечения национальной безопасности» (№ гос. регистрации 01201456661)».

Список литературы

1. Галикеев Р.Н. Оценка степени влияния ресурсов на эффективность сельскохозяйственного производства // Вестник БИСТ. – 2014. – № 1 (22) (Серия «Экономика»). – С. 16–23.

2. Гатауллин Р.Ф. Методические подходы к оценке эффективности использования аграрного потенциала территорий / Р.Ф. Гатауллин, Р.Н. Галикеев // Развитие регионов и предприятий в условиях глобализации: сборник научных трудов. – Уфа: Уфимский институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2015. – С. 150–157.

3. Немчинов В.С. Избранные произведения. – М.: Наука, 1967. – т. 1. – 392 с.

4. Гатауллин Р.Ф., Нусратуллин В.К., Гизатуллин Х.Н. и др. Институциональные основы модернизации агропромышленного комплекса региона (на примере Республики Башкортостан): коллективная монография; под ред. д-р экон. наук, проф. Д.А. Гайнанова. – Уфа, ИСЭИ УНЦ РАН, 2014. – 200 с.

5. Сельское хозяйство в Республике Башкортостан. Статистический сборник. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан. – Уфа, 2014.

6. Система ведения агропромышленного производства в Республике Башкортостан. – Уфа: АН РБ, Гилем, 2012. – 528 с.

7. Субхангулов Р.Р. К вопросу о совершенствовании структуры производства и реализации сельскохозяйственной продукции на предприятии // Альманах современной науки и образования. – 2015. – № 7 (97). – С. 129–132.

References

1. Galikeev R.N. Ocenka stepeni vlijanija resursov na jeffektivnost selskohozjajstvennogo proizvodstva // Vestnik BIST. 2014. 1 (22) (Serija «Jekonomika»). pp. 16–23.

2. Gataullin R.F. Metodicheskie podhody k ocenke jeffektivnosti ispolzovanija agrarnogo potenciala territorij / R.F. Gataullin, R.N. Galikeev // Razvitie regionov i predprijatij v uslovijah globalizacii: sbornik nauchnyh trudov. Ufa: Ufimskij institut (filial) RJeU im. G.V.Plehanova, 2015. pp. 150–157.

3. Nemchinov V.S. Izbrannye proizvedenija. M.: Nauka, 1967. t. 1. 392 p.

4. Gataullin R.F., Nusratullin V.K., Gizatullin H.N. i dr. Institucionalnye osnovy modernizacii agropromyshlennogo kompleksa regiona (na primere Respubliki Bashkortostan): kollektivnaja monografija; pod red. d-r jekon. nauk, prof. D.A. Gajnanova. Ufa, ISJeI UNC RAN, 2014. 200 p.

5. Selskoe hozjajstvo v Respublike Bashkortostan. Statisticheskij sbornik. Territorialnyj organ Federalnoj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Respublike Bashkortostan. Ufa, 2014.

6. Sistema vedenija agropromyshlennogo proizvodstva v Respublike Bashkortostan. Ufa: AN RB, Gilem, 2012. 528 p.

7. Subhangulov R.R. K voprosu o sovershenstvovanii struktury proizvodstva i realizacii selskohozjajstvennoj produkcii na predprijatii // Almanah sovremennoj nauki i obrazovanija. 2015. 7 (97). pp. 129–132.

УДК 65.015.07:65.013

ОСОБЕННОСТИ МОТИВАЦИИ КРИЗИС-МЕНЕДЖЕРОВ

Гурджиян В.Л., Жамкова Т.Г.

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

В статье проводится анализ особенностей мотивации кризис-менеджеров. Раскрыты вопросы внешней и внутренней мотивации, определены различия мотивации арбитражных управляющих и руководителей кризисных предприятий. Отмечается значимость экономической и социально-психологической составляющих в мотивации кризис-менеджеров как факторов эффективности их деятельности. Изучены ведущие мотивы, потребности, направленность арбитражных управляющих и руководителей организаций, находящихся в условиях кризиса, их удовлетворенность. Большинство арбитражных управляющих (74%) руководствуются такими мотивами, как интеграция стилей жизни и автономия, то есть стремятся к балансу в собственной жизни, не зацикливаясь только на каком-то одном ее аспекте; а также хотят быть независимыми от организационных предписаний. Ведущими мотивами руководителей предприятий явились мотив управления, мотив служения и мотив стабильности работы, то есть первостепенное значение имеют направленность на организацию совместной деятельности работников, ответственность за конечный результат; служение высоким целям, помощь людям; ориентация на репутацию организации, которая может обеспечить определенный срок службы. Описана экономическая составляющая мотивации руководителей. Выявлены определенные отличия в мотивации арбитражных управляющих и руководителей и их взаимосвязь с содержанием деятельности. На основе проведенного исследования авторами даются рекомендации для улучшения процесса мотивации руководителей и арбитражных управляющих.

Ключевые слова: мотивация, кризис-менеджер, экономическая мотивация, внутренняя мотивация, вознаграждение управляющих

FEATURES OF MOTIVATION CRISIS MANAGERS

Gurdzhiyan V.L., Zhamkova T.G.

Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, Cheboksary, e-mail: vladim_leo@mail.ru

The article analyzes the characteristics of motivation crisis managers. Disclosed issues of foreign and internal motivation, identified motivation differences arbitration managers and heads of enterprises crisis. It noted the importance of economic, social and psychological components in motivating managers crisis as factors of their performance. Studied leading motives, needs, focus arbitration managers and heads of organizations in times of crisis, their satisfaction. Most arbitration managers (74%) is guided by such motives, as the integration of lifestyles and autonomy, that is, seek balance in their lives, not just getting stuck on any one aspect of it; and they want to be independent from the organizational regulations. Leading business leaders were motivated management motif, motive, and the motive of serving the stability of the work, that is paramount focus on the organization of joint activities of employees responsible for the final result; service to lofty goals, to help people; focus on the organization's reputation, which may provide a certain service life. It describes the economic component of the motivation of managers. Revealed some differences in the motivation of arbitration managers and executives and their relationship with the content of the activities. Based on the authors of the study provides recommendations to improve the process of motivation of managers and arbitration managers.

Keywords: motivation, crisis management, economic motivation, extrinsic motivation, reward managers

Мотивация является неотъемлемой составляющей деятельности руководителей различного уровня. Эта проблема становится особенно актуальной в период кризиса в деятельности хозяйствующего субъекта.

От эффективной системы мотивации руководителей непосредственно зависит возможность достижения поставленных перед организацией целей.

Мотивированность руководителя оказывает влияние на его взаимодействие с коллективом, установление доверительных отношений и желание работников следовать за своим лидером.

Цель исследования. Выявление особенностей мотивации кризис-менеджеров в современных условиях.

Материалы и методы исследования

В целях выявления особенностей мотивации кризис-менеджеров был использован комплекс теоретических (анализ научно-методической, психологической и специальной литературы по проблеме исследования) и эмпирических методов (беседа, анкетирование, обработка результатов). Исследование проходило на базе ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова». В исследовании приняли участие слушатели Программы подготовки арбитражных управляющих, руководители высшего и среднего звена предприятий Чувашской Республики.

Результаты исследования и их обсуждение

В условиях кризиса одним из важных моментов деятельности любого менеджера является формирование эффективной системы мотивации персонала, которая бы

способствовала при минимальных экономических и временных затратах добиться выхода организации из тяжелого состояния. Большинство ученых, посвятивших исследования данной тематике, описывают процесс мотивации персонала, не уделяя должного внимания мотивации самих кризис-менеджеров.

Безусловно, результативность антикризисной программы зависит от эффективности мотивационных установок кризис-менеджеров.

В условиях кризиса персонал предприятия является основным элементом в осуществлении изменений по преодолению кризиса, так как способен к структурированным действиям по выполнению поставленных перед ним задач [1].

Известно, что любые изменения вызывают сопротивление работников в силу стремления человека к удовлетворению потребности в безопасности, стабильности. Для эффективной работы с персоналом в условиях кризиса менеджеру необходимо владеть инструментарием, обеспечивающим управление процессом внедрения нововведений. Кроме знания основных методов работы с персоналом руководителю нужно уметь влиять на мотивацию работников, преодолевать обостряющиеся в период кризиса конфликты, психологически обеспечивать внедрение изменений.

В период кризиса повышается внимание персонала к ценностям и мотивации руководителя, его умению сформулировать приемлемые для работников цели и образ будущего. Конечно же, все это предъявляет определенные требования к личности самого руководителя.

В рамках данного исследования мы будем разделять кризис-менеджеров на две группы. Первая группа – это руководители организаций, в большинстве своем неплатежеспособные, нацеленные на вывод их из состояния кризиса. Вторая группа – арбитражные управляющие, назначаемые арбитражным судом для проведения процедур банкротства.

Такая группировка нами выбрана ввиду различных целевых установок вышеперечисленных субъектов управленческого процесса.

Руководители хозяйствующих субъектов нацелены на преодоление кризисных ситуаций, выработку соответствующей системы мотивации. Основной мотив деятельности таких руководителей – это дальнейшее функционирование организации и получение ими материальных благ.

Арбитражные управляющие в большинстве своем направляют свои усилия на ликвидацию должника, удовлетворение требований кредиторов. Основной мотив деятельности арбитражных управляющих – получение максимальной выгоды от проведенной процедуры банкротства.

Нами были исследованы обе группы руководителей.

Для оценки мотивации в профессиональной деятельности была использована методика изучения мотивации профессиональной карьеры, разработанная Э. Штейном, в адаптации В.А. Чикер [6]. Получены следующие результаты:

Большинство арбитражных управляющих (74%) руководствуются такими мотивами, как интеграция стилей жизни и автономия, то есть стремятся к балансу в собственной жизни, не зацикливаясь только на каком-то одном ее аспекте; а также хотят быть независимыми от организационных предписаний.

Ведущими мотивами руководителей предприятий явились мотив управления, мотив служения и мотив стабильности работы, то есть первостепенное значение имеют: направленность на организацию совместной деятельности работников, ответственность за конечный результат; служение высоким целям, помощь людям; ориентация на репутацию организации, которая может обеспечить определенный срок службы.

Наименее выраженным мотивом у обеих групп стало стремление создать свое дело так, чтобы это было продолжением его самого.

Неотъемлемой частью мотивации являются установки личности, степень выраженности которых позволяет увидеть, насколько гармонична мотивационная сфера. Для исследования установок кризис-менеджеров была использована методика О.Ф. Потемкиной «Диагностика социально-психологических установок личности в мотивационно-потребностной сфере» [4]. Названная методика выявляет социально-психологические установки, направленные на «альтруизм-эгоизм», «процесс-результат», «свободу-власть», «труд-деньги». Результаты исследования показали следующее:

– у арбитражных управляющих наиболее выражены установки на результат, свободу, деньги, то есть они могут достичь результата деятельности вопреки неблагоприятным обстоятельствам, ценят свою независимость, не забывая про материальную базу;

– руководители предприятий демонстрируют выраженность установок на власть, альтруизм, деньги, то есть, с одной стороны, хотят и могут руководить, ориентируются на заботу о людях, с другой, очевидно понимают, что без материальной базы в условиях рынка альтруистические ценности реализовать трудно, но при этом не испытывают большой зависимости от денег [2].

Для более детального рассмотрения мотивации кризис-менеджеров мы обратились

к одним из основных ее составляющих – потребностям. Человек одновременно может ощущать разные потребности, но в основном только одна из них определяет его поведение. Если она удовлетворена, то на ее место выходит другая неудовлетворенная потребность.

Нами была проведена методика диагностики степени удовлетворенности основных потребностей [5]. Анализ результатов показал, что наиболее удовлетворенными потребностями арбитражных управляющих являются социальные потребности и потребности в признании. То есть множество ежедневных межличностных контактов является достаточным и снижает ценность общения, а занимаемое положение, сила влияния вполне устраивает опрашиваемых. Наиболее не удовлетворены потребности в безопасности, что может означать неуверенность в завтрашнем дне, желание обеспечить себе будущее, сохранить достигнутую позицию.

У руководителей предприятий наиболее удовлетворены социальные потребности, что может объясняться наличием большого количества коммуникаций, посредством которых осуществляется основная деятельность руководителя.

Наиболее не удовлетворены потребности в признании и самовыражении. Это говорит о том, что руководителям важно признание и уважение окружающих, положение влияния, реализация своих способностей, работа, требующая самоотдачи.

Для изучения типа восприятия руководителем коллектива организации была использована методика Е.В. Залюбовской «Исследование восприятия индивидом группы» [3]. Данная методика позволяет определить следующие типы направленности личности руководителя: индивидуалистический, коллективистский, прагматический.

На основании ответов кризис-менеджеров были получены следующие результаты. Арбитражные управляющие демонстрируют смешанный тип направленности, в котором преобладают индивидуалистическая направленность (63%) и прагматическая направленность (31%). Это свидетельствует о том, что большинство арбитражных управляющих предпочитают работать индивидуально, самостоятельно, не полагаясь на других, способны работать эффективно, когда их усилия достаточно вознаграждены. Ряд арбитражных управляющих готовы взаимодействовать с коллективом, в котором присутствуют высококвалифицированные специалисты, готовые им помогать. Это подтверждает тот факт, что арбитражные управляющие для выполнения своих обязанностей привлекают специалистов в области права, аудита и оценки бизнеса.

У руководителей предприятий более выражены прагматическая (52%) и коллективистическая (39%) направленности, то есть большинство руководителей предпочитают работать в команде, в которой есть специалисты, обладающими специфическими знаниями. Также такие руководители предпочитают работать с сильными партнерами, умеющими работать самостоятельно для достижения общего успеха. Исследование выявило, что руководители направлены на создание в коллективе благоприятного социально-психологического климата, духа сотрудничества, поощрения инициативы, направленной на достижение общего успеха. Руководители в большинстве своем используют приемы и методы совместной работы.

Немаловажным мотивационным фактором является удовлетворенность своей профессиональной деятельностью. Проведённое с использованием разработанной анкеты исследование удовлетворённости кризис-менеджеров профессиональной деятельностью показало, что высокий уровень удовлетворённости отмечается у 49% арбитражных управляющих и 53% руководителей предприятий, средний уровень – у 32% арбитражных управляющих и 35% руководителей предприятий, низкий уровень – у 19% арбитражных управляющих и 12% руководителей предприятий.

Можно отметить, что руководители предприятий в целом имеют более высокую удовлетворенность профессиональной деятельностью, содержание которой в большей степени отвечает их ожиданиям; являются высокомотивированными с более гармонично развитыми установками и неудовлетворенными потребностями более высокого уровня.

Немаловажным аспектом мотивации руководителей является ее материальная компонента. Материальная мотивация может выражаться как в денежной, так и в неденежной форме. Денежная форма предполагает выплаты такого характера, как заработная плата, бонусы, стимулирующие выплаты, премии и т.д.

Экономическая мотивация у различных категорий кризис-менеджеров различная. Так, у арбитражных управляющих все выплаты предусмотрены ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» [4]. Статьей 20.6 определяется весь перечень вознаграждения, получаемого арбитражным управляющим. Вознаграждение арбитражного управляющего состоит из двух частей: фиксированная часть и проценты.

Размер фиксированной части зависит от стадий банкротного процесса. Так, временному управляющему (назначается при процедуре наблюдения) выплачивается вознаграждение в размере 30 000 руб. в месяц;

административному управляющему (назначается при процедуре финансовое оздоровление) – 15 000 руб. в месяц; внешнему управляющему (назначается при процедуре внешнее управление) – 45 000 руб. в месяц; конкурсному управляющему (назначается при процедуре конкурсное производство) – 30 000 руб. в месяц; финансовому управляющему (назначается при проведении процедур банкротства граждан) – 10 000 руб. единовременно за проведение процедуры, применяемой в деле о банкротстве.

Сумма процентов также зависит от процедур банкротства и в данном случае учитывается эффективность работы арбитражного управляющего. Однако критерии эффективности дифференцированы по различным критериям.

В наблюдении данный критерий определен в зависимости от балансовой стоимости активов должника. В зависимости от этого сумма процентов варьирует от четырех процентов балансовой стоимости активов до 820 000 руб. и 0,001% размера суммы превышения балансовой стоимости активов над одним миллиардом рублей.

При финансовом оздоровлении критерием является тот же, что и при наблюдении – балансовая стоимость активов должника. Однако в данном случае максимальная сумма определена в размере 301 500 руб. и 0,001% размера суммы превышения балансовой стоимости активов над одним миллиардом рублей.

При внешнем управлении имеется два критерия. Известно, что внешнее управление может завершиться либо прекращением дела о банкротстве, либо признанием должника банкротом и открытием конкурсного производства. В первом случае внешний управляющий получит сумму процентов в размере 8% сумм, направленных на погашение требований кредиторов, включенных в реестр требований кредиторов. Во втором случае управляющий получит вознаграждение в размере 3% прироста стоимости чистых активов должника за период внешнего управления.

Сумма процентов конкурсного управляющего зависит от объема удовлетворенных требований кредиторов и варьирует от 3 до 7% от размера удовлетворенных требований.

Финансовый управляющий получает 2% от удовлетворенных требований кредиторов при исполнении гражданином плана реструктуризации долгов. При реализации имущества гражданина финансовый управляющий получает 2% выручки от реализации имущества и взысканной дебиторской задолженности.

Также следует отметить, что все вознаграждение арбитражному управляющему выплачивается за счет средств должника.

Анализ экономической мотивации арбитражного управляющего позволяет сделать вывод о том, что данный субъект имеет неплохую мотивацию, она зависит от результативности его труда. Однако следует отметить, что субъекты России имеют разный уровень развития, и если одна сумма может быть привлекательной в одном регионе, в другом может не являться эффективным стимулом к достижению поставленных целей.

Экономическая мотивация руководителей кризисных организаций полностью зависит от их деятельности. Очевидно, что если организация справилась с кризисными явлениями и перешла на безубыточный, а в последующем и на прибыльный уровень работы, значит, руководитель получит соответствующее вознаграждение. Возможно, в некоторых ситуациях руководитель не будет иметь денежной составляющей мотивации.

Заключение

В результате исследования выявлены особенности мотивации кризис-менеджеров. Изучены ведущие мотивы, потребности, направленность арбитражных управляющих и руководителей организаций, находящихся в условиях кризиса, их удовлетворенность. Описана экономическая составляющая мотивации руководителей. Выявлены определенные отличия в мотивации арбитражных управляющих и руководителей и их взаимосвязь с содержанием деятельности.

Список литературы

1. Андреева И.С., Данилов И.П. Применение модели компетенций в управлении персоналом // Вестник Чувашского университета. – 2014. – № 1. – С. 214–218.

2. Жамкова Т.Г., Гурджиян В.Л. Личностные аспекты власти и ответственности управления // Научный альманах. – 2015. – № 10–4 (12). – С. 379–381.

3. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. – СПб.: Питер, 2011 – 512 с.

4. О несостоятельности (банкротстве): Федеральный закон от 27 сентября 2002 г. № 126 (с изм. и доп.).

5. Райгородский Д.Я. Практическая психодиагностика. Методики и тесты: учеб. пособие / под ред. Д. Я. Райгородского. – Самара: Бахрах-М, 2001. – 672 с.

6. Чикер В.А. Психологическая диагностика организации и персонала. – СПб.: Речь, 2006.

References

1. Andreeva I.S., Danilov I.P. Primenenie modeli kompetencij v upravlenii personalom // Vestnik Chuvashskogo universiteta. 2014. no. 1. pp. 214–218.

2. Zhamkova T.G., Gurdzhijan V.L. Lichnostnye aspekty vlasti i otvetstvennosti upravlenija // Nauchnyj almanah. 2015. no. 10–4 (12). pp. 379–381.

3. Ilin E.P. Motivacija i motivy. SPb.: Piter, 2011 512 p.

4. O nesostojatelnosti (bankrotstve): Federalnyj zakon ot 27 sentjabrja 2002 g. no. 126 (s izm. i dop.).

5. Rajgorodskij D.Ja. Prakticheskaja psihodiagnostika. Metodiki i testy: ucheb. posobie / pod red. D. Ja. Rajgorodskogo. Samara: Bahrah-M, 2001. 672 p.

6. Chiker V.A. Psihologicheskaja diagnostika organizacii i personala. SPb.: Rech, 2006.

УДК 330

МОДЕЛЬ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЛОКАЛЬНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО СООБЩЕСТВА В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННЫХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Давлетбавет Р.Х., Демина М.И., Исайчик К.Ф.

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

Данная работа посвящена обоснованию концепции использования расчетных средств с отрицательной процентной ставкой для обеспечения устойчивого развития локального предпринимательского сообщества в условиях ограниченных природных ресурсов. Приведены причины негативного влияния условий современной денежной системы на реализацию проектов в сфере экологии и рационального природопользования. Указан возможный путь решения этой проблемы – использование комплементарных валют с отрицательной процентной ставкой. Он обоснован расчетами чистого дисконтированного дохода для денежных систем с различным знаком процентной ставки. Выделяются основные положительные эффекты от использования комплементарных валют с отрицательной процентной ставкой, которые подтверждаются примерами использования таких денежных валют в разных странах, в том числе и в России, в селе Шаймуратово.

Ключевые слова: комплементарные валюты, отрицательная процентная ставка, экологические валюты, предпринимательские сообщества

MODEL OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF LOCAL COMMUNITIES IN THE ENTERPRISE LIMITED NATURAL RESOURCES

Davletbavet R.Kh., Demina M.I., Isaychik K.F.

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education «Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin», Ekaterinburg, e-mail: k-isaichik@mail.ru

This work is devoted to substantiation of the concept of using settlement funds from negative interest rates to ensure sustainable development of the local business community in conditions of limited natural resources. Given the reasons for the negative influence of the conditions of the modern monetary system for the implementation of projects in the field of ecology and environmental management. Identifies a possible solution to this problem is the use of a complementary currency with a negative interest rate. It is based on calculations of net discounted income cash system sign with different interest rates. It outlines the main positive effects from the use of a complementary currency with a negative interest rate, which is confirmed by examples of the use of such currencies in different countries, including in Russia, in the village Shaymuratovo.

Keywords: complementary currencies, negative interest rate, ecological currencies, business community

Проблемы охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов значительно обострились в течение последних 30–40 лет. Сегодня, по данным отчета Всемирного фонда дикой природы [7], люди используют на 30% больше ресурсов, чем планета в состоянии воспроизвести. Все больше беря в долг у будущих поколений, человечество приближает «экологический кредитный кризис». Сейчас необходимо найти решение важной стратегической задачи – сделать сохранение природы выгодным, привлекательным занятием с экономической точки зрения [5].

В России традиционно считается, что экологическая проблематика вторична, а экологические программы сугубо затратны. В массовом сознании закрепилась примитивная концептуальная схема: сначала надо накопить, потом потратить. Ее ошибочность проявляется только при расширении временного горизонта стратегического планирования. Его расширение помогает выбрать оптимальные модели экономического развития. Например, так называемые затратные проекты – социальные и экологические – превращаются в сверхдоходные, если планировать с оглядкой на отдаленную перспективу, а сверхвыгодные для кого-то спекуляции с собственностью и банкротством обнаруживают свою сущность – преступное расточительство [6].

Задача охраны окружающей среды должна решаться на уровне экономики, т.к. экономически стимулированное производство как раз и создает проблему. Современная экономика ориентирована на денежный результат (монетаристский подход), поэтому одним из путей решения экологических проблем может стать совершенствование существующей денежной системы с целью изменения мотивов экономически целесообразного поведения субъектов хозяйственной деятельности и населения. Одним из интересных инструментов являются дополнительные денежные системы [4]. Для сохранения природных ресурсов целесообразно использовать такие системы

в предпринимательских сообществах. Предпринимательские сообщества представляют собой местные партнерства, содействующие развитию профессиональных навыков, предпринимательства и новых рабочих мест.

Целью настоящей работы является обоснование концепции использования расчетных средств с отрицательной процентной ставкой для обеспечения устойчивого развития предпринимательских сообществ в условиях ограниченных природных ресурсов.

Экономическая первопричина экологических проблем

Можно выделить следующие основные противоречия между экономическим развитием и стратегией рационального природопользования [2]:

– постоянная нехватка средств на локальные экологические проекты (восстановление земли и лесов, организация цивилизованного сбора мусора и др.);

– снижение доходности предприятия при внедрении технологий очистки его выбросов в окружающую среду;

– стремление максимально использовать наиболее доступные (т.е. дешевые) для производства ресурсы с целью максимизации прибыли в ближайшем будущем.

Это – наглядная иллюстрация особенностей современной денежной системы, которая включает:

– постоянный дефицит денег;

– большую ценность денег «сейчас» по сравнению с их ценностью «в будущем» (дисконтирование денежного потока ввиду положительной процентной ставки);

– максимизацию денежной прибыли как целевой функции экономического агента.

Современная денежная система построена на положительной процентной ставке – сделав вклад в 100 руб., каждый рассчитывает получить через год уже 110 (при ставке 10% годовых). Поэтому 110 руб. через год оказываются эквивалентны 100 руб. сейчас. При оценке инвестиционного проекта аналитик поступает аналогично – он дисконтирует будущий денежный доход к сегодняшнему дню.

Рассмотрим гипотетический пример – некоторый проект генерирует постоянный денежный поток в размере 100 руб. ежегодно (рис. 1). Воспользуемся известной формулой для расчета чистого дисконтированного дохода (NPV) и рассчитаем его для нашего проекта.

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{CF_t}{(1+R)^t}.$$

Диаграмма чистого дисконтированного дохода по этому проекту приведена на рис. 2. Согласно расчету NPV, доход в 100 руб. через год после начала проекта становится равным 91 руб. сегодня, а 100 руб. через 15 лет – всего 24 сегодняшним рублям (инфляционные процессы в данном примере не учитываются).

Рис. 1. Реальный ежегодный оборот денежных средств по проекту: CF – денежный поток (руб.); T – продолжительность проекта (годы)

Рис. 2. Дисконтированный денежный поток по проекту с точки зрения финансового аналитика при положительной процентной ставке в 10% годовых: CF – денежный поток (руб.); T – продолжительность проекта (годы)

Такая оценка заставляет принимать решения, направленные на максимизацию дохода в ближайшем будущем, в частности – путем хищнического использования природных ресурсов. Оказывается выгодным быстро добыть как можно больше ресурсов на продажу – ведь их цена сегодня больше их цены в будущем. Все это естественным образом программирует глобальный экологический кризис и «теорию золотого миллиарда». Поэтому рациональное природопользование и устойчивое развитие общества при существующей денежной системе невозможны.

Дополнительные средства расчетов

Дополнительные средства расчетов вводятся в оборот в тех случаях, когда национальная валюта не позволяет решить возникшие социально-экономические проблемы [4].

Они действуют преимущественно на ограниченной территории, имеют 100% обеспечение, выполняют функции эквивалента, платежного средства и средства обмена и добровольно принимаются участниками товарно-денежных отношений. Общее количество таких локальных систем в мире возросло с нескольких десятков в начале 80-х годов XX в. до 4000 к 2007 г. Все они имеют разнообразные формы, но обладают необходимыми атрибутами денежной системы.

Рассмотрим природоохранный эффект от использования в экономике дополнительных средств расчета с отрицательной процентной ставкой (демереджем). В начале XX века расчетные средства с отрицательной процентной ставкой были обоснованы С. Гезелем [9] и в годы Великой депрессии использовались для борьбы с накоплением бумажных денег (особенно широко известен австрийский город Вергль Worgl). Отрицательная процентная ставка означает, что номинал денежных средств «тает» со временем. Это не инфляция, а планомерное сокращение стоимости денег, которое, в частности, стимулирует их оборот и лишает функции средства накопления.

Поэтому для дополнительных средств расчета с отрицательной процентной ставкой ситуация с дисконтированием денежного потока совершенно обратная. Отрицательная процентная ставка (те же 10% годовых) означает, что доход в 100 руб. через год эквивалентен 110 рублям сегодня (рис. 3). А доходы в отдаленном будущем в пересчете на сегодняшний день становятся еще более ценными. Аналогично цена ресурсов в будущем становится больше их сегодняшней цены. Теряется смысл максимизации добычи этих ресурсов. Становится выгодным реализовывать долгосрочные проекты, ориентированные на стабильное производство, составной частью которых автоматически оказывается рациональное природопользование.

Рис. 3. Расчеты доходов по проекту при отрицательной процентной ставке в 10% годовых:
CF – денежный поток (руб.);
T – продолжительность проекта (годы)

Помимо стимулирования ресурсосбережения существуют еще два важных положительных эффекта в сфере охраны окружающей среды от введения в оборот АСР с отрицательной процентной ставкой:

– уменьшение количества и масштаба техногенных аварий за счет более частого и тщательного профилактического обслуживания оборудования и инфраструктуры;

– получение экономической выгоды от мероприятий по восстановлению ущерба, нанесенного окружающей среде, и проектов по улучшению ее качества.

Оба этих эффекта являются следствием того, что хранить деньги с отрицательной процентной ставкой невыгодно, их целесообразно использовать сразу. Одно из направлений использования – дополнительное (и сверхплановое) обслуживание оборудования, что очевидно предотвращает техногенные аварии и наносимый ими экологический ущерб. Согласно имеющимся историческим данным, экономическая мощь Древнего Египта во многом обеспечивалась поддержанием в хорошем состоянии сложной ирригационной системы и предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции. «Острака» генерировались самим же сельских хозяйством, и избыток этих дополнительных денег было выгодно направлять на поддержание высокой производительности соответствующего оборудования.

Таким образом, при использовании дополнительных валют с отрицательной процентной ставкой будущее становится более ценным, что диаметрально противоположно происходящему с традиционными валютами с положительными процентными ставками.

Предложения по развитию денежных систем

Известный эксперт по денежным системам Бернар Лиетар, разработки которого были положены в основу рынка FOREX и единой валюты Евросоюза – евро, предлагает в качестве дополнительной международной базисной валюты ввести денежную единицу «терра», которая крепко свяжет существующие традиционные валюты и мир материального производства [8]. Терра – это стандартная корзина товаров и услуг, особенно важных для международной торговли (золото, нефть, зерно, черные и цветные металлы и др. в определенной пропорции).

Терра имеет следующие ключевые характеристики:

– терра устойчива к инфляции по определению, т.к. представляет собой «корзину» товаров;

– стоимость терры легко пересчитывается и конвертируется в любую существующую национальную валюту;

– в денежную систему «терры» органично встроен демередж, что является главным, поскольку гарантирует полную интеграцию предлагаемой валюты в существующую рыночную систему реального сектора экономики во всех аспектах (по приблизительным оценкам – 3–3,5 % годовых).

Терра есть комбинация двух концепций: демереджа, первоначально предложенного Сильвио Гезелем, и идеи валюты, имеющей в основе корзину товаров, которая предлагалась многими известными экономистами всех поколений, включая нобелевского лауреата Жана Тинбергена.

Другой нобелевский лауреат – фон Хайек – указывал на необходимость денационализации денег [10] как обязательное условие оздоровления современной денежной системы. Это предложение хорошо согласуется с концепцией терры, т.к. согласно ей любой владелец товара, обеспечивающего терру, фактически обладает этими «дополнительными» деньгами. Присущая им отрицательная процентная ставка стимулирует к сбережению невосполнимых ресурсов.

Джон Кейнс говорил об идее валютного демереджа, что она здравая и с теоретической, и с практической точки зрения, поскольку действительно предпочтительнее обычных валют [11].

Практическая реализация: «Шаймуратики»

Первым российским прецедентом по использованию в хозяйственной деятельности на ограниченной территории расчетных средств с отрицательной процентной ставкой стал экономический эксперимент в с. Шаймуратово (Башкортостан). В оборот локального предпринимательского сообщества [1] были введены товарные талоны, получившие название «шаймуратики» (рис. 4). Разработчиком экономической модели «шаймуратиков» является один из авторов данной статьи.

Товарные талоны имели отрицательный процент – демередж, их стоимость падала каждый месяц (точнее, каждые 4 недели) на 2 %. Эти 2 % рассчитывались от номинала талона, а не от остатка его стоимости, как у Гезеля. Поэтому реальное значение процентной ставки составляло не –24 %, а –26 %. Таблица падения стоимости приводилась на самом товарном талоне. «Шаймуратики» выпускались на один календарный год, по окончании которого они выкупались предприятием-эмитентом за рубли по остаточной стоимости. Каждый товарный талон имел трехкратное товарное обеспечение. Первые талоны ввели в оборот весной 2010 года. Последние «шаймуратики» вывели из оборота весной 2013 года.

Три года эксперимента показали позитивное влияние комплементарной валюты на местную экономику, улучшился социально-психологический климат, выросла производительность труда. Имевшие место вопросы от контролирующих органов были сняты. В настоящее время разработанная в Шаймуратово схема оборота товарных талонов с отрицательной процентной ставкой может использоваться на территории Российской федерации. За столь короткое время проведения эксперимента не удалось продемонстрировать яркий положительный экологический эффект, который проявляется только в долговременной перспективе. Однако в нем сомневаться не приходится, что подтверждается расчетом дисконтированного денежного потока на горизонте в 14 лет (рис. 5).

Рис. 4. Лицевая сторона «шаймуратика» эмиссии 2011–2012 гг. с первоначальным номиналом 100 руб. Таблица показывает падение значения номинала во времени.

Рис. 5. Расчеты доходов по проекту (рис. 1) в условиях экономического эксперимента в Шаймуратово при отрицательной процентной ставке в 24% годовых: CF – денежный поток (руб.); T – продолжительность проекта (годы)

Заключение

Таким образом, становится ясным, что экономическое решение проблем экологии, рационального природопользования и в целом устойчивого развития предпринимательских сообществ лежит в сфере изменения современной денежной системы. В данной статье показано, что введение в экономический оборот комплементарной валюты с отрицательной процентной ставкой способно изменить представление хозяйствующих субъектов о ценности природных ресурсов и повлиять на принимаемые ими решения. В последнее время центробанками ряда стран стала обсуждаться и применяться на практике так называемая «политика отрицательных процентных ставок» (NIRP) (negative interest rate policy), вызванная (induced) финансовым и экономическим кризисом. Однако последствия её применения для экологии и природопользования требуют серьезного исследования, т.к. не все необходимые условия, приведенные в данной работе, оказываются выполненными. Всего, по результатам классификации денежных систем [3], возможно существование более 500 различных типов комплементарных валют с отрицательной процентной ставкой. Очевидно, что только часть из них способна обеспечить позитивный экологический эффект.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 15-06-04863 «Математические модели жизненного цикла локальных платежных систем».

Список литературы

1. Берг Д.Б., Баринова Д.А., Давлетбаев Р.Х. Локализация взаиморасчетов между агентами предпринимательской сети при реализации комплексного проекта // Наука, образование, общество. – 2015. – № 3 (5). – С. 11–17.

2. Берг Д.Б. и др.; под ред. В.В. Попкова Устойчивое экономическое развитие в условиях глобализации и экономики знаний концептуальные основы теории и практика управления: монография // Междунар. ин-т Александра Богданова. – М., 2007.

3. Берг Д.Б., Ульянова Е.А., Многообразие денежных систем: классификация и систематизация // Вестник УрФУ. – 2011. – № 1. – С. 115–122.

4. Общественный Совет по Северо-Западному Федеральному округу Предложения к проекту основ экологической политики Российской Федерации на период до 2030 года от Общественного Совета по Северо-Западному Федеральному округу. – http://rpn.gov.ru/node/1814, доступен 23.03.2014.

5. Попков В.В., Берг Д.Б., Манжуров И.Л Локальные платежные системы в условиях финансовой глобализации // Управление экономикой: методы, модели, технологии материалы XV Международной научной конференции. В 2 томах. – 2015. – С. 164–168.

6. Расторгуев В. Экологическая доктрина России: новые алгоритмы территориального проектирования и политического планирования. – http://www.sorokinfond.ru/index.php?id=434. доступен 23.03.2014.

7. Самофалова О., Титова И. Миру грозит кризис природных ресурсов, который окажется еще хуже кредитного. 29.10.2008. – http://www.rb.ru/topstory/society/2008/10/29/185624.html.

8. Bernard A. Lietar. The Future of Money. Creating New Wealth, Work and Wiser World. – London: Random House, 2001.

9. Gesell S. The Natural Economic Order (translation by Philip Pye). – London: Peter Owen Ltd., 1958.

10. Hayek F.A. Denationalisation of Money: An Analysis of the Theory and Practice of Concurrent Currencies. – London: Institute of Economic Affairs, 1976.

11. Keynes J.M. The General Theory of Employment, Interest and Money. – London: MacMillan, 1936. – P. 234.

References

1. Berg D.B., Barinova D.A., Davletbaev R.H. Lokalizacija vzaimoraschetov mezhdu agentami predprinimatelskoj seti pri realizacii kompleksnogo proekta // Nauka, obrazovanie, obshhestvo. 2015. no. 3 (5). pp. 11–17.

2. Berg D.B. i dr.; pod red. V.V. Popkova Ustojchivoe jekonomicheskoe razvitie v uslovijah globalizacii i jekonomiki znanij konceptualnye osnovy teorii i praktika upravlenija: monografija // Mezhdunar. in-t Aleksandra Bogdanova. M., 2007.

3. Berg D.B., Uljanova E.A., Mnogoobrazie denezhnyh sistem: klassifikacija i sistematizacija // Vestnik UrFU. 2011. no. 1. pp. 115–122.

4. Obshhestvennyj Sovet po Severo-Zapadnomu Federalnomu okrugu Predlozhenija k proektu osnov jekologicheskoj politiki Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda ot Obshhestvennogo Soveta po Severo-Zapadnomu Federalnomu okrugu. http://rpn.gov.ru/node/1814, dostupen 23.03.2014.

5. Popkov V.V., Berg D.B., Manzhurov I.L Lokalnye platezhnye sistemy v uslovijah finansovoj globalizacii // Upravlenie jekonomikoj: metody, modeli, tehnologii materialy XV Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. V 2 tomah. 2015. pp. 164–168.

6. Rastorguev V. Jekologicheskaja doktrina Rossii: novye algoritmy territorialnogo proektirovanija i politicheskogo planirovanija. http://www.sorokinfond.ru/index.php?id=434. dostupen 23.03.2014.

7. Samofalova O., Titova I. Miru grozit krizis prirodnyh resursov, kotoryj okazhetsja eshhe huzhe kreditnogo. 29.10.2008. http://www.rb.ru/topstory/society/2008/10/29/185624.html.

8. Bernard A. Lietar. The Future of Money. Creating New Wealth, Work and Wiser World. London: Random House, 2001.

9. Gesell S. The Natural Economic Order (translation by Philip Pye). London: Peter Owen Ltd., 1958.

10. Hayek F.A. Denationalisation of Money: An Analysis of the Theory and Practice of Concurrent Currencies. London: Institute of Economic Affairs, 1976.

11. Keynes J.M. The General Theory of Employment, Interest and Money. London: MacMillan, 1936. pp. 234.

УДК 332.025

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ И МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ РЕГИОНА

Ершова И.Г., Михайлов О.В.

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Курск, e-mail: ershovairgen@yandex.ru, kurskcity@lenta.ru

Исследование направлено на выявление экономических предпосылок стратегического управления экономической политики инновационной деятельности и бизнес-процессов. Цель. Выявить и описать ключевые этапы и эффекты экономического характера управления моделированием инновационной деятельности и бизнес-процессов в регионе. Задачи. Выявить экономические предпосылки для развития инновационной деятельности и бизнес-процессов в регионе; на основе анализа исследовать системный подход к взаимодействию инновационных стратегий; раскрыть механизм экономических интересов, определяющий инициацию регулирования и моделирования инновационной деятельности и бизнес-процессов в регионе. Методология. В работе с помощью общих методов научного познания, сравнительного и ретроспективного анализа рассмотрены условия формирования и особенности реализации управления моделированием инновационной деятельности и бизнес-процессов в регионе, а также исследованы динамика валового внутреннего продукта, экспорт и импорт национального производства. Результаты. Установлено, что в настоящее время особое внимание уделяется моделированию инновационной деятельности транспортной отрасли региона. Подчеркивается, что в современном бизнесе объектом инноваций являются не только технологии, а вся бизнес-система. Предложены этапы моделирования бизнес-процессов транспортной системы региона. Выводы. Полученные результаты позволяют предложить эффективные инструменты реализации государственной инновационной политики в транспортной сфере. Определены основные направления государственной инновационной политики в России.

Ключевые слова: инновационная деятельность, стратегическое управление бизнес-процессами, государственная инновационная политика

INNOVATION MANAGEMENT AND BUSINESS PROCESS MODELING TRANSPORT SYSTEM OF THE REGION

Ershova I.G., Mikhaylov O.V.

South-Western State University, Kursk, e-mail: ershovairgen@yandex.ru, kurskcity@lenta.ru

The study aims at identifying the economic prerequisites of strategic management of economic policy innovation and business processes. The Aim is to identify and describe the key stages and the effects of economic management simulation innovation and business processes in the region. The Tasks are: 1) to identify the economic prerequisites for the development of innovation and business processes in the region; 2) based on the analysis to investigate the systematic approach to the interaction of innovation strategies; 3) to reveal the mechanism of economic interests, which determines the initiation of innovation management and modeling of business processes in the region. Methodology. In this paper by using common methods of scientific knowledge, comparative and retrospective analysis examined the conditions of formation and implementation of the management features of modeling innovation and business processes in the region, as well as to study the dynamics of gross domestic product, exports and imports of national production. Results. It was found that the current emphasis on innovative modeling the transport sector activities in the region. It is emphasized that in today's business subject innovation is not only technology, but the whole business system. Proposed stages of the modeling of business processes of the transport system in the region. Conclusions. These results allow us to offer effective tools for implementation of the state innovation policy in the transport sector. The main directions of the state innovation policy in Russia. Article is made by the Russian President Grant for State Support of Leading Scientific Schools № SS-9726.2016.6 «The implementation of government economic policy through the development of strategic and indicative planning tools».

Keywords: innovation, strategic management of business processes, state innovation policy

В настоящее время в мировой практике все больше применяются информационно-аналитические технологии по созданию устойчивых инновационных процессов различного вида и назначения, развитие которых обусловлено новой методологией соответствия ресурсов и потребностей. При этом основным критерием взаимодействия является фактор непрерывности развития. В развитых странах создаются типовые инновационные технологии устойчивого развития. Пристальное внимание уделяется проблемам организации и управления инновациями, предполагается необходимость выработки единой инновационной методологии. В связи с актуальностью разработки путей устойчивого развития трансформируемой экономики России первостепенное значение приобретает анализ тенденций устойчивого развития логистической транспортной системы на основе моделирования инновационной деятельности.

Спецификой развития социально-экономической политики транспортной отрасли в России являются: формирование разнообразных форм собственности в государстве; принципиальное изменение структуры источников финансирования транспортной отрасли, в частности практическое прекращение бюджетного финансирования развития отраслевой технической базы; повышение конкурентоспособности транспорта на основе значительного увеличения эффективности перевозок; структурные изменения в экономике России; совершенствование экономического механизма отрасли в условиях спада объемов перевозок и жесткого регулирования тарифов со стороны государства должно обеспечить приведение технических, трудовых и материальных ресурсов в соответствие с потребностями перевозочной работы. Решение этой задачи может быть достигнуто в результате изменения структуры управления, системы планирования и финансовой модели отрасли; повышение эффективности взаимодействия всех видов транспорта с федеральным правительством и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в условиях развития правового государства, усиления роли регионов и значительной децентрализации государственного регулирования в области бюджетной, хозяйственной, налоговой и социальной политики [6, с. 93].

Во многих работах отечественных и зарубежных авторов приводятся характеристики различных подходов к организации инновационных процессов. Все многообразие предлагаемых альтернатив может быть разделено на две группы в зависимости от ориентации инновационных процессов.

1. Российские авторы отводят в инновационном процессе первоочередную роль фундаментальным, поисковым, прикладным исследованиям и опытно-конструкторским разработкам [4, с. 44].

2. Зарубежные авторы рекомендуют организациям инновационного процесса разработку инноваций с учетом требований рынка на ранних этапах [5, с. 272]. При данном подходе маркетинговые исследования необходимо проводить непосредственно после фазы генерации идеи нововведения. Японские компании еще на ранних стадиях обращаются к потребителям и выясняют их взгляды на новый товар. Предприятия анализируют перспективный спрос, а затем на последних стадиях инновационного процесса на основе сделанного прогноза участвуют в формировании рыночного спроса (рис. 1).

Рис. 1. Японский подход к инновационному процессу [5]

Анализ эволюции моделей инновационных процессов позволил выявить необходимость перехода к инновационной деятельности предприятий региона: во-первых, от организации инновационных процессов на основе внутренних возможностей предприятия (сферы НИОКР) к организации с ориентацией на потребности рынка; во-вторых, от линейно-последовательных инновационных процессов к процессам на основе параллельной деятельности интегрированных групп по разработке инноваций [3, с. 165].

Таким образом, различают 5 поколений инновационных процессов: до середины 60-х годов доминировала модель «технологического толчка» – первое поколение инновационных процессов; II поколение инновационных процессов – «линейно-последовательная модель, но с упором на важность рынка», модели инновационных процессов III поколения (период нач. 1970-х – серед. 1980-х годов): «сопряженная модель (couplingmodel) – комбинация моделей I и II поколений

с акцентом на связи технологических способностей и возможностей с потребностями рынка»; IV поколение инновационных процессов, начинаясь с середины 1980-х годов, актуально и в настоящее время. Главная особенность инновационных процессов IV поколения заключается в организации параллельной разработки инновации несколькими группами разных по профилю специалистов предприятия. V поколение инновационных процессов (настоящее время – будущее) – «модели стратегических сетей». Отличается такой инновационный процесс тем, что к параллельному процессу разработки инновации добавляются новые функции: ведение НИОКР с использованием систем вычислительной техники и информатики, электронных сетей и средств связи, с помощью которых устанавливаются стратегические связи новаторов с поставщиками, партнерами, потребителями.

Анализ эволюции моделей инновационных процессов позволяет выявить необходимость перехода в инновационной деятельности предприятий: во-первых, от организации инновационных процессов на основе внутренних возможностей предприятия к организации с ориентацией на потребности рынка, во-вторых, от линейно-последовательных инновационных процессов к процессам на основе параллельной деятельности интегрированных групп по разработке инноваций [2, с. 23].

В современном бизнесе объектом инноваций являются не только технологии, а вся бизнес-система. Главным двигателем инноваций является не технолог, а кросс-функциональные команды. Лидером инноваций в настоящее время является не узкий эксперт-технолог, а человек, обладающий кросс-функциональными знаниями, умеющий создавать синергию в бизнесе. Таким образом, роль лидера заключается в том, чтобы дать ответы на следующие вопросы: Чего должны достичь изменения? Почему изменения необходимы? Каковы последствия этих изменений как для организации, так и для отдельных лиц и т.д. Если раньше инновационный процесс был периодическим, один раз в 5–10 лет, то в современном бизнесе инновационный процесс стал непрерывным. Инновации вводятся ежедневно и по всему спектру бизнеса [1, с. 443].

Передовые компании непрерывно внедряют инновационные решения по всем направлениям своей деятельности. Они создают инновационные бизнес-модели, стратегии, организации, процессы, технологии, продукты и методы маркетинга.

Бизнес-модель, превращающая инновацию, состоит из 6 основных компонентов:

а) предложение потребительской ценности;

б) сегмент рынка, на который нацелен инновационный продукт;

в) структура цепочки создания потребительской ценности;

г) модель создания прибыли;

д) конкурентные стратегии;

е) стратегии будущего роста.

Моделирование инновационной деятельности транспортной системы региона позволяет увидеть механизм формирования инновационной деятельности на транспорте и создать необходимую структуру управления инновациями на транспортных предприятиях.

Методические подходы регламентируют этапы по формированию на транспортном предприятии системы управления инновационной деятельности, включающей основные ее элементы. Внедрение системы управления инновациями на транспортном предприятии проводится по 5 этапам (рис. 2).

Для моделирования бизнес-процессов транспортной системы региона нами изучены имеющиеся подходы в операционном менеджменте по описанию бизнес-процессов и на основе их разработаны адаптированные подходы по моделированию бизнес-процессов транспортных предприятий. Методические подходы регламентируют работы по определению и описанию любых бизнес-процессов транспортной системы в едином формате (в стандартных формах) и с использованием стандартных программных средств (MicrosoftVisio, MicrosoftWord). С целью формирования модели бизнес-процесса организуются этапы работ, представленные на рис. 3.

Таким образом, неразвитость отечественной инновационной системы создает для отраслей региона потенциал нереализованных в массовом производстве знаний, опытных разработок и технологий, которые могут быть использованы для повышения экономической эффективности работы инновационно-активных экономических субъектов.

Инновационная политика в отношении различных отраслей отличается по характеру, масштабам поддержки, объему ресурсов, необходимых для обновления и модернизации производственного потенциала на основе реализации отечественных достижений науки и техники. В этой связи к основным направлениям государственной инновационной политики применительно к транспортной сфере можно отнести:

Рис. 2. Этапы моделирования инновационной деятельности транспортной системы региона

– развитие инфраструктуры инновационного процесса, включая систему информационного обеспечения, систему экспертизы, финансово-экономическую систему, производственно-технологическую поддержку, систему сертификации и продвижения разработок, систему подготовки и переподготовки кадров;

– создание системы комплексной поддержки инновационной деятельности, развития производства, повышения конкурентоспособности и экспорта наукоемкой продукции. В процессе активизации инновационной деятельности необходимо участие не только органов государственного управления, коммерческих структур, но и общественных организаций, как на федеральном, так и на региональном уровнях;

– развитие малого инновационного предпринимательства путем формирования благоприятных условий для образования и успешного функционирования малых высокотехнологичных организаций и оказания им государственной поддержки на начальном этапе деятельности;

– совершенствование конкурсной системы отбора инновационных проектов и программ. Реализация в отраслях экономики относительно небольших и быстро окупаемых инновационных проектов с участием частных инвесторов и при поддержке государства позволит поддержать наиболее перспективные производства и организации, усилить приток в них частных инвестиций.

Рис. 3. Этапы моделирования бизнес-процессов транспортной системы региона

Статья выполнена по гранту Президента РФ по государственной поддержке ведущих научных школ № НШ-9726.2016.6 «Реализация государственной экономической политики посредством развития инструментов стратегического и индикативного планирования».

Список литературы

1. Девятилова А.И. Государственное регулирование малого предпринимательства региона // Менеджмент предпринимательской деятельности: материалы 14-й научно-практической конференции. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2016. – С. 443–445.

2. Ершов А.Ю. Место импортозамещения в инновационном развитии экономики России // Экономика современного общества: актуальные вопросы антикризисного развития: материалы 4-й международной научно-практической конференции. – Саратов, 2014. – С. 22–24.

3. Козьева М.С. Разработка стратегии развития на основе интегрального критерия // Инновационные подходы к решению социально-экономических, правовых и педагогических проблем в условиях развития современного общества: материалы I Международной научно-практической конференции, 26–27 ноября 2015 г. / под ред. С.Л. Иголкина. – Старый Оскол, 2015. – С. 162–167.

4. Направления импортозамещающей деятельности и структурные изменения в экономике регионов / Т.А. Беляева, И.А. Козьева // Регион: системы, экономика, управление. – 2014. – № 4 (27). – С. 44–48.

5. Посохов А.И. Инновационное развитие строительной отрасли // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых: 2015 сборник научных статей 4-й международной молодежной научной конференции (19-20 ноября 2015 г.) в 4-х томах. 1-й том. Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск, 2015. – С. 271–275.

6. Методические аспекты формирования системы сбалансированных показателей организации / Ю.В. Вертакова, О.А. Крыжановская, О.Ю. Храпова // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2012. – № 3–2 (42). – С. 92–103.

References

1. Devjatilova A.I. Gosudarstvennoe regulirovanie malogo predprinimatelstva regiona // Menedzhment predprinimatelskoj dejatelnosti: materialy 14-j nauchno-prakticheskoj konferencii. Simferopol: IT «ARIAL», 2016. pp. 443–445.

2. Ershov A.Ju. Mesto importozameshhenija v innovacionnom razvitii jekonomiki Rossii // Jekonomika sovremennogo obshhestva: aktualnye voprosy antikrizisnogo razvitija: materialy 4-j mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Saratov, 2014. pp. 22–24.

3. Kozeva M.S. Razrabotka strategii razvitija na osnove integralnogo kriterija // Innovacionnye podhody k resheniju socialno-jekonomicheskih, pravovyh i pedagogicheskih problem v uslovijah razvitija sovremennogo obshhestva: materialy I Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, 26–27 nojabrja 2015 g. / pod red. S.L. Igolkina. Staryj Oskol, 2015. pp. 162–167.

4. Napravlenija importozameshhajushhej dejatelnosti i strukturnye izmenenija v jekonomike regionov / T.A. Beljaeva, I.A. Kozeva // Region: sistemy, jekonomika, upravlenie. 2014. no. 4 (27). pp. 44–48.

5. Posohov A.I. Innovacionnoe razvitie stroitelnoj otrasli // Pokolenie budushhego: Vzgljad molodyh uchenyh: 2015 sbornik nauchnyh statej 4-j mezhdunarodnoj molodezhnoj nauchnoj konferencii (19–20 nojabrja 2015 g.) v 4-h tomah. 1-j tom. Jugo-Zap. gos. un-t. Kursk, 2015. pp. 271–275.

6. Metodicheskie aspekty formirovanija sistemy sbalansirovannyh pokazatelej organizacii / Ju.V. Vertakova, O.A. Kryzhanovskaja, O.Ju. Hrapova // Izvestija Jugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. 2012. no. 3–2 (42). pp. 92–103.

УДК 005.584.1:631.11(470.345)

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ

Исаева О.О.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Саранск, e-mail: z-olechka-o@mail.ru

Настоящая статья посвящена исследованию состояния системы мониторинга устойчивого развития сельских территорий в Республике Мордовия. В республике органы управления до сих пор недооценивают значимость сельских территорий как объекта управления, а мониторинг и оценку их развития – как направление к их устойчивому развитию. Поэтому в республике отсутствует организованная система мониторинга за развитием сельских территорий. Однако автором рассматриваются несколько организаций и учреждений, в некоторой степени занимающиеся мониторингом, имеющие свои цели, задачи, инструменты и методы проведения исследований. Поэтому возникает необходимость более детально подойти к вопросу организации, проведения и обеспечения исчерпывающего и эффективного мониторинга сельских территорий республики, формированию мониторинга как целостной системы, определению показателей и методов его проведения.

Ключевые слова: сельские территории, мониторинг, устойчивое развитие

ANALYSIS SYSTEM FOR MONITORING RURAL DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF MORDOVIA

Isaeva O.O.

Ogarev Mordovia State University, Saransk, e-mail: z-olechka-o@mail.ru

This article is devoted to the study of a monitoring system for sustainable development of rural areas in the Republic of Mordovia. The republic authorities still underestimate the importance of rural areas as an object of management, and monitoring and evaluation of their development – as a direction to their sustainable development. Therefore, there is no organized system of monitoring the development of rural areas in the country. However, the author discusses several organizations and institutions, to some extent involved in monitoring with your goals, objectives, instruments and methods of research. Therefore there is a need for a more detailed approach to the question of organizing, conducting and providing comprehensive and effective monitoring of rural territories of the Republic, formation of monitoring as an integrated system, the definition of indicators and methods of its carrying out.

Keywords: rural areas, monitoring, sustainable development

Социально-экономические процессы на селе протекают непрерывно, поэтому система наблюдения за их состоянием также должна быть непрерывна и осуществляться на постоянной основе [4, 7]. Главной проблемой при этом является то, что сбор информации о развитии различных сфер сельских территорий осуществляют различные структуры государственной власти, местного самоуправления, неправительственные организации. Поэтому возникает межведомственная разобщённость информации, невозможность ее сопоставления, особенно в пространстве и времени. Статистические исследования проводятся как в масштабе всей страны, так и на уровне регионов по инициативе органов власти, различных общественных организаций, научно-исследовательских центров и институтов.

Актуальность затронутой проблемы, ее недостаточная теоретическая и практическая проработка обусловили выбор темы и основные направления исследования.

Цель исследования – проанализировать существующую систему организации мониторинга за развитием сельских территорий в Республике Мордовия.

Материалы и методы исследования

Так, в республике органы управления до сих пор недооценивают значимость сельских территорий как объекта управления, а мониторинг и оценку их развития – как направление к их устойчивому развитию. Поэтому, на наш взгляд, и отсутствует организованная система мониторинга за развитием сельских территорий. Хотя можно выделить некоторые организации и учреждения, которые в какой-то степени (не напрямую) проводят мониторинг развития села.

Результаты исследования и их обсуждение

На наш взгляд, основное место в осуществлении мониторинга развития сельских территорий РМ занимает Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики (Мордовиястат), который осуществляет функции по сбору и обработке первичных статистических данных и административных данных для формирования и предоставления официальной статистической информации о социальных, экономических, демографических, экологических

и других общественных процессах в Республике Мордовия Федеральной службе государственной статистики, органам государственной власти Республики Мордовия, органам местного самоуправления, организациям и гражданам [6].

Как отдельный объект исследования сельские территории Республики Мордовия в статистической работе Мордовиястат не выделены. Постоянные и выборочные наблюдения за демографическими процессами в республике, уровнем жизни населения, за развитием сельского хозяйства проводятся на уровне муниципальных образований республики. Исследование уровня развития сельских территорий республики возможно благодаря тому, что существует деление населения на городское и сельское. Распределение населения на городское и сельское производится по месту проживания, при этом городскими поселениями считаются населенные пункты, отнесенные в установленном законодательством порядке к категории городских. Все остальные населенные пункты являются сельскими. В информационной базе Мордовиястата присутствуют следующие показатели в разрезе городской и сельской местности: компоненты изменения численности населения, миграция, половозрастная структура населения, ожидаемая продолжительность жизни, показатели развития сельского хозяйства, жилищный фонд и его благоустройство, показатели развития образования, здравоохранения, культуры и т.д. Наличие этой информации дает возможность рассмотреть развитие сельских территорий Республики Мордовия в целом и провести сравнение с аналогичными показателями в городской местности.

Основной формой статистического наблюдения за уровнем жизни населения является выборочное обследование бюджетов домашних хозяйств. Выборочное обследование домашних хозяйств, проводимое в Республике Мордовия, позволяет получить уникальную информацию о жизненном уровне различных групп и слоев населения. Материалы обследования являются объективной основой для характеристики изменения структуры доходов и потребительских расходов населения, позволяют выявить различия в уровне материального благосостояния в зависимости от состава семьи, занятости ее членов; показывают роль отдельных источников в формировании доходов; позволяют проследить за изменением потребительского спроса; характеризуют дифференциацию населения по уровню дохода и т.д. Обследование бюджетов домашних хозяйств в Республике Мордовия проводится с января 1988 года. Всего обследуется 440 домашних хозяйств, в том числе 240 – в городской и 200 – в сельской местности. Каждому домохозяйству, согласившемуся принять участие в обследовании, присваивается идентификационный код (номер домашнего хозяйства) и данные дневников и журналов домохозяйств вводятся в компьютер с присвоенным условным номером, в результате этой процедуры нельзя будет вычислить ни адрес домохозяйства, ни Ф.И.О. членов домохозяйства. Такие исследования проводятся ежеквартально и являются основой для принятия оперативных решений.

Однако при исследовании тенденций развития сельских территорий важна не только динамика показателей и сравнение с аналогичными показателями города, а также сравнение в разрезе муниципальных образований (муниципальных районов, сельских поселений), так как в пределах одного региона различные муниципальные образования имеют разные условия и потенциал для развития. Поэтому крайне важным является исследование территориальных особенностей в рамках одного региона.

Важным моментом в деятельности Мордовиястата стало утверждение Росстатом в 2002 г. унифицированной системы показателей, характеризующих социально-экономическое положение муниципального образования, которая состояла из 25 разделов. Всего Перечень включает 460 показателей. Однако на самом деле в базе данных по муниципальным образованиям на сайте Мордовиястат представлены не все эти показатели (таблица) [2].

Таким образом, на сайте Мордовиястат во вкладке «База данных показателей муниципальной статистики» можно увидеть набор из 311 показателей социально-экономического развития. Однако при формировании Паспорта того или иного муниципального района Республики Мордовия данный перечень резко снижается и в итоге мы получаем около 150 показателей.

Отметим, что при формировании паспортов различных муниципальных образований не учитываются особенности каждого вида (городского округа, муниципального района, сельского и городского поселения), которые различаются между собой показаниями: численность населения, характер социально-экономических процессов, объем полномочий и возникающие проблемы. При этом необходимо учитывать целесообразность, важность и необходимость включения тех или иных показателей в формирование паспорта.

Сравнение количества показателей

Разделы	Количество показателей в Перечне	Количество показателей на сайте Мордовиястат
Территория	7	10
Население	16	16
Занятость и заработная плата	9	25
Коммунальная сфера	20	29
Социальная поддержка населения по оплате жилых помещений и коммунальных услуг	5	5
Здравоохранение	48	7
Социальное обслуживание населения	10	14
Образование	10	12
Спорт	12	5
Организация отдыха, развлечений и культуры	26	30
Охрана окружающей среды	3	6
Предприятия по переработке отходов	2	6
Сельское хозяйство	69	17
Снабженческо-сбытовые сельскохозяйственные кооперативы	15	18
Промышленное производство	2	2
Строительство жилья	4	6
Розничная торговля и общественное питание	53	13
Бытовое обслуживание населения	27	7
Организация охраны общественного порядка	4	4
Основные фонды организаций муниципальной формы собственности	3	6
Инвестиции в основной капитал	3	9
Местный бюджет	77	19
Закупки товаров для государственных и муниципальных нужд	35	45
Итого	**460**	**311**

В результате проведенного анализа видно, что данные паспортов не соответствуют потребностям в информации на современном этапе развития муниципальных образований республики. Учитывая такое состояние муниципальной статистики, необходимо совершенствовать унифицированную систему показателей за счет добавления к имеющимся показателям показателей, которые характеризуют особенности территории (городского округа, муниципального района, сельского и городского поселения), ее ресурсный потенциал, информацию о количественных и качественных изменениях на территории муниципального образования.

Кроме Мордовиястат мониторингом развития муниципальных образований занимается Отдел экономического развития муниципальных образований Министерства экономики Республики Мордовия. В положении о Министерстве указано, что в сфере прогнозирования и территориального развития осуществляет мониторинг и анализ социально-экономического положения Республики Мордовия в отраслевом и территориальных разрезах, обеспечение проведения комплексной оценки социально-экономического развития муниципальных районов, городского округа.

Так, на сайте Министерства экономики Республики Мордовия во вкладке «Развитие муниципальных образований» представлена следующая информация:

– оценка эффективности деятельности органов местного самоуправления городского округа Саранск и муниципальных районов Республики Мордовия;

– общая информация по муниципальным образованиям;

– муниципальные программы комплексного социально-экономического развития;

– анализ выполнения основных показателей социально-экономического развития;

– опрос населения об эффективности деятельности руководителей органов местного самоуправления и организаций, оказывающих услуги населению;

– методические рекомендации по разработке и реализации муниципальных программ в Республике Мордовия [5].

Данную информацию, на наш взгляд, сложно назвать мониторингом, так как информация, представленная во вкладке «Анализ выполнения основных показателей социально-экономического развития», содержит информацию лишь за 2014 г., за предыдущие годы информация, видимо, удалена. Это же касается и вкладок «Опрос населения об эффективности деятельности руководителей органов местного самоуправления и организаций, оказывающих услуги населению» и «Оценка эффективности деятельности органов местного самоуправления городского округа Саранск и муниципальных районов Республики Мордовия», в которых информация представлена лишь за 2013 г.

Поэтому можно говорить, что Министерство экономики не выполняет свою функцию по мониторингу и анализу социально-экономического положения Республики Мордовия в отраслевом и территориальных разрезах, так как по определению мониторинг – это специально организованное, систематическое наблюдение за состоянием объектов, явлений, процессов с целью их оценки, контроля или прогноза.

Кроме этого, нами были рассмотрены официальные сайты муниципальных районов Республики Мордовия. Проанализировав информацию на сайте, мы пришли к выводу, что ни в одном из Уставов не прописаны функции по организации и проведению мониторинга за развитием муниципального района. В Уставах лишь указано, что к вопросам местного значения муниципального района относится учреждение печатного средства массовой информации для опубликования муниципальных правовых актов, обсуждения проектов муниципальных правовых актов по вопросам местного значения, доведения до сведения жителей муниципального образования официальной информации о социально-экономическом и культурном развитии муниципального образования, о развитии его общественной инфраструктуры и иной официальной информации.

Однако лишь на сайте Кочкуровского муниципального района нашли Положения об отделах Администрации. Так, в Положении об Отделе экономического анализа администрации Кочкуровского муниципального района к основным задачам отдела относят: осуществление комплексного анализа состояния социально-экономического развития муниципального района и разработка прогноза и программ экономического и социального развития муниципального района. Но как таковая статистическая информация в динамике об уровне социально-экономического развития района отсутствует [3].

Основные задачи по развитию сельских территорий Республики Мордовия должны лежать на Министерстве сельского хозяйства и продовольствия Республики Мордовия, осуществляющем функции по проведению государственной политики в сфере агропромышленного комплекса, включая планирование использования земель сельскохозяйственного назначения, поддержку сельскохозяйственного производства в сфере племенного животноводства, семеноводства сельскохозяйственных растений, воспроизводства плодородия земель сельскохозяйственного назначения, мелиорации земель, формирования рынка сельскохозяйственной продукции, развития сельскохозяйственных предприятий, личных подсобных, крестьянских (фермерских) хозяйств, иных сельскохозяйственных товаропроизводителей в Республике Мордовия [1].

Однако среди функций Министерства отсутствуют функции по развитию сельских территорий, а основные полномочия направлены на развитие сельского хозяйства и АПК. Вследствие этого отсутствует и мониторинг развития сельских территорий. На сайте Министерства можно найти лишь следующую информацию об «Итогах социально-экономического развития агропромышленного комплекса Республики Мордовия» [1]. Это говорит о том, что органы власти республики до сих пор используют узкоотраслевой подход к устойчивому развитию сельских территорий, рассматривая лишь развитие сельского хозяйства, и не учитывают альтернативные формы занятости на селе и, самое главное, социальное развитие сельских территорий и качество жизни сельского населения.

В настоящее время Министерство осуществляет контроль выполнения целевых индикаторов и мероприятий региональных целевых программ, связанных с развитием сельских территорий – «Государственная программа Республики Мордовия развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы» и «Государственная программа устойчивого развития сельских территорий Республики Мордовия на 2014–2017 годы и на период до 2020 года». Однако пользователям не доступны Отчеты о реализации этих программ.

Выводы

До настоящего времени органами управления Республики Мордовия используется узкоотраслевой подход к развитию сельских территорий, когда под «развитием сельских территорий» понимается лишь развитие сельского хозяйства, а у основного органа управления – Министерства сельского хозяйства и продовольствия – отсутствуют функции по их управлению. Поэтому возникает необходимость более детально подойти к вопросу организации, проведения и обеспечения исчерпывающего и эффективного мониторинга сельских территорий республики, формированию мониторинга как целостной системы, определению показателей и методов его проведения.

Опубликовано при финансовой поддержке г/б НИР № 53/55-15.

Список литературы

1. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Мордовия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://agro.e-mordovia.ru/ (дата обращения 05.05.2016 г.).

2. Основные показатели социально-экономического положения муниципальных образований // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Мордовия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mrd.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/mrd/ru/municipal_statistics/main_indicators/ (дата обращения 05.05.2016 г.).

3. Официальный сайт Кочкуровского муниципального района Республики Мордовия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://kochkurovo.moris.ru/ (дата обращения 05.05.2016 г.).

4. Полушкина Т.М. Инструменты преодоления глобальных вызовов и угроз для аграрной сферы экономики России: монография / Т.М. Полушкина, Е.Г. Коваленко, О.Ю. Якимова и др.; под общ. ред. Т.М. Полушкиной. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2015. – 136 с.

5. Развитие муниципальных образований // Министерство экономики Республики Мордовия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www. mineco.e–mordovia.ru/muneconom/ind.html. (дата обращения 05.05.2016 г.).

6. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Мордовия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mrd.gks.ru/ (дата обращения 05.05.2016 г.).

7. Якимова О.Ю. Методы оценки эффективности корпоративных систем управления // Современные наукоемкие технологии. – 2006. – № 3. – С. 95–98.

References

1. Ministerstvo selskogo hozjajstva i prodovolstvija Respubliki Mordovija (The Ministry of agriculture and food of the Republic of Mordovia) Available at: http://agro.e-mordovia.ru/ (accessed 5 May 2016).

2. Osnovnye pokazateli socialno-jekonomicheskogo polozhenija municipalnyh obrazovanij (The main indicators of socio-economic situation of the municipalities) Available at: http://mrd.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/mrd/ru/municipal_statistics/main_indicators/ (accessed 5 May 2016).

3. Oficialnyj sajt Kochkurovskogo municipalnogo rajona Respubliki Mordovija (Official site of the Kochkurovsky municipal district of the Republic of Mordovia) Available at: http://kochkurovo.moris.ru/ (accessed 5 May 2016).

4. Polushkina T.M., Kovalenko E.G., Jakimova O.Ju., Avtajkina E.V., Zaytseva O.O., Sedova K.S. Instrumenty preodolenija globalnyh vyzovov i ugroz dlja agrarnoj sfery jekonomiki Rossii: monografija (Tools to overcome global challenges and threats to the agrarian sector of the Russian economy). Saransk, 2015. 136 p.

5. Razvitie municipalnyh obrazovanij (Development of municipal entities) Available at: http://www. mineco.e–mordovia.ru/muneconom/ind.html. (accessed 5 May 2016).

6. Territorianyj organ Federalnoj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Respublike Mordovija (Territorial body of Federal state statistics service in the Republic of Mordovia) Available at: http://mrd.gks.ru/ (accessed 5 May 2016).

7. Jakimova O.Ju. Sovremennye naukoemkie tehnologii, 2006, no. 3, pp. 95–98.

УДК 336.719

МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ КЛИЕНТСКОЙ ПОЛИТИКИ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА (НА ПРИМЕРЕ ВТБ (ПАО))

Кривошапова С.В., Головко Е.Ю., Казачинина Е.О.

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток,
e-mail: czu@mail.ru, golovko-lena@mail.ru, elena-kazachinin@mail.ru

Статья посвящена вопросам развития и совершенствования клиентской политики банка и подходам к ее формированию. Кредитные организации РФ, действующие в настоящее время в условиях кризиса и конкуренции, должны применять самые разнообразные средства взаимодействия работы с клиентом и стимулировать его лояльность. Каждая кредитная организация стремится быть конкурентной на рынке, выбирая оптимальный вариант внешних и внутренних воздействий на клиента. На примере Банка ВТБ (ПАО) представлена действенность клиентской политики, возрастающей с внедрением в деятельность банка новых методов и подходов работы с клиентами. В работе проведен экспертный опрос 100 клиентов Банка ВТБ (ПАО) разного пола и возраста для выявления наиболее значимого критерия обслуживания при выборе банка.

Ключевые слова: клиентская база, расширение базы, состава, качества и объемов предоставляемых услуг, стимулирование спроса на банковские продукты и услуги, эффективных стратегий по завоеванию рынков, увеличение чистой прибыли банка

METHODS AND APPROACHES TO THE FORMATION OF A COMMERCIAL BANK CUSTOMER POLICY (ON THE EXAMPLE OF VTB (PAO))

Krivoshapova S.V., Golovko E.Yu., Kazachinina E.O.

Vladivostoksky State University of Economics and Service, Vladivostok,
e-mail: czu@mail.ru, golovko-lena@mail.ru, elena-kazachinin@mail.ru

Article is devoted to questions of development and improvement of client policy of bank and approaches to her formation. The credit institutions of the Russian Federation operating now in the conditions of crisis and the competition have to apply the most various handshaking of work with the client and stimulate his loyalty. Each credit institution seeks to be competitive in the market, choosing an optimal variant of external and internal impacts on the client. On the example of VTB Bank (PAO) effectiveness of the client policy increasing with introduction in activity of bank of new methods and approaches of work with clients is presented. In the work of an expert survey of 100 customers of VTB Bank (PAO) of different gender and age to identify the most significant criterion of service when choosing a Bank.

Keywords: client base, expansion of base, structure, quality and ranges of services, stimulation of demand for banking products and services, effective strategy for a gain of the markets, increase in net profit of bank

Деятельность любой кредитной организации нацелена на извлечение прибыли. Где основным источником получения прибыли являются банковские операции, оказываемые клиентам. Наличие качественной клиентской базы с тенденцией к ее увеличению является необходимым условием стабильной работы банка, обеспечивающим достижение высоких показателей его надежности и ликвидности. Где под ликвидностью банка понимают «способность банка обеспечить своевременное и полное исполнение своих обязательств» [9].

Одним из путей решения указанной проблемы является формирование клиентской политики как элемента стратегии банка. Поэтому «основными целями стратегии банка в отношении клиентов являются: расширение базы, состава, качества и объемов предоставляемых услуг; и стимулирование спроса на банковские продукты и услуги; эффективные стратегии по завоеванию рынков; увеличение прибыли банка» [3].

Современная практика ведения бизнеса на российском рынке банковских услуг показывает, что конкурентная борьба все чаще приобретает неценовой характер и получение прибыли зависит от степени удовлетворенности клиентов качеством обслуживания и их лояльности к банку. Кроме того, известно, что вероятность долгосрочного успеха компаний, имеющих постоянных клиентов, на порядок выше, чем у тех, которые ориентированы на приток новых потребителей. Таким образом, одной из важнейших задач современного конкурентоспособного банка является удержание обслуживающихся в нем клиентов. При этом существует проблема неоправданно агрессивной коммерческой политики менеджмента и владельцев в погоне за прибылью (либо долей рынка) в ущерб финансовой устойчивости кредитной организации [8].

Важнейшей задачей кредитной организации при работе с клиентами, «является их привлечение, удержание и развитие» [5]. Для того чтобы успешно выполнять

эти задачи, необходимо на основе оценки исходного состояния клиентской базы разработать клиентскую политику банка – это свод стратегических и тактических задач банка в работе с клиентами, который включает в себя обоснованные целевые задачи ведения этой работы, приоритеты, объемы необходимых ресурсов для их выполнения. Клиентская политика является важнейшим стратегическим документом банка.

По мнению Т.Н. Бондаренко, «разработка и реализация банком политики удержания клиентов и ее реализация позволит уменьшить число клиентов, переходящих на обслуживание в другие банки, определить причины ухода клиентов и не допустить их повторение, вернуть часть ушедшей клиентуры» [2].

Любой коммерческий банк как элемент банковской системы РФ находится в постоянном процессе совершенствования обслуживания клиентов и создании новых банковских услуг и продуктов, для того чтобы наиболее полно соответствовать потребностям и интересам участников всех взаимоотношений. По мере становления банковской системы РФ повышаются требования клиентов к качеству банковских услуг и продуктов, что, в свою очередь, становится фактором дальнейшего развития и совершенствования клиентской политики.

В этом случае значимыми целями в клиентской политике в стратегии банка являются:

– расширение базы, состава, качества и предоставляемой линейки услуг и продуктов;

– формирование и стимулирование спроса на банковские продукты и услуги;

– развитие эффективных стратегий по завоеванию банковского рынка;

– повышение прибыли банка.

Исходя из поставленных целей, вытекают основные задачи маркетинговой стратегии банка, к ним относятся:

1) обеспечение высокой надежности деятельности банка, его ликвидности, в том числе снижение репутационного риска;

2) осуществление успешной деятельности банка в условиях конкуренции на рынке банковских услуг;

3) максимальное удовлетворение потребностей клиентов в предоставляемых банком услугах.

Для достижения обозначенных целей стратегии в процессе операционной деятельности банки используют такие стандарты, как партнерские отношения с клиентами; маркетинговые коммуникации по продвижению банковских услуг и продуктов; обеспечение рентабельности банковской деятельности и дохода собственникам банка; применение стимулирующих коммуникационных мероприятий по отношению к клиентам банка.

Где к важнейшим мероприятиям при проведении работы с клиентами относятся:

– управление (например, снижение процентной ставки или комиссии, планы по конкретным банковским продуктам);

– управление отношениями (устранение негативных моментов, организация встречи клиентов с руководством банка и др.). При этом для банка важно понимать потребности клиентов и уметь преподносить им готовые решения, максимально соответствующие ожиданиям.

Для удержания клиентов по мнению Е.С. Бахметьева, необходимо соблюдать ряд правил:

1) необходимо разработать систему эффективного сотрудничества с клиентами, в том числе на основе применения системного подхода к формированию их лояльности;

2) регламентировать процедуры по работе с клиентами на всех этапах оказания банковских услуг;

3) обеспечить выполнение регламентов при помощи должностных инструкций и автоматизированной информационной системы;

4) индивидуализировать работу с каждым клиентом;

5) умело использовать всю накопленную информацию о клиенте – реагировать на пожелания, замечания в соответствии с его ожиданиями, делать предложения только по интересующим товарным группам, поздравлять со знаменательными событиями и т.д. [1].

Следует отметить, что для удержания клиентов банк должен проводить регулярные мониторинги: уровня качества обслуживания, уровня напряженности коммуникаций с клиентом, уровня лояльности клиентов к банку, уровня информированности клиентов о банковских продуктах, морально-психологического климата в коллективе и офисах банка.

На примере коммерческого банка с государственным участием ВТБ (ПАО) рассмотрим более детально подход данной кредитной организации к формированию своей клиентской политики.

Банк ВТБ (ПАО) – крупнейшая кредитная организация в РФ. Кредитная организация – юридическое лицо, которое для извлечения прибыли как основной цели своей деятельности на основании специального разрешения (лицензии) Центрального банка Российской Федерации (Банка России) имеет право осуществлять банковские операции, предусмотренные настоящим Федеральным законом [11].

За последние четыре года Банк ВТБ (ПАО) создал уникальную бизнес-модель, основанную на сочетании ведущего корпоративно-инвестиционного банка и одного из самых эффективных розничных банков на российском рынке. Укрепил свои позиции в качестве лидера рынка, нарастив объемы бизнеса быстрее конкурентов за счет как органического роста, так и эффективных приобретений.

С 2014 года Банк ВТБ (ПАО) продолжил уверенно наращивать объемы бизнеса. Так, балансовая прибыль до налогообложения составила 47,4 млрд руб., чистая прибыль – 37,1 млрд руб., что в 1,4 раза больше, чем в 2012 году; объем собственных средств (капитала) возрос в 1,3 раза, до 154,2 млрд руб. (в 2013 году этот показатель составлял 114,7 млрд руб.); активы увеличились в 1,3 раза до 1470 млрд руб.; объем средств клиентов, не являющихся кредитными организациями, увеличился на 19% и на конец 2014 года составлял 1189,8 млрд руб.; объем портфеля розничных продуктов (по РСБУ) увеличился в 1,4 раза, до 988,3 млрд руб. [12].

Ключевыми направлениями работы в области клиентской политики банка выступают:

1) увеличение рыночной доли по всем ключевым продуктам, включая кредиты, текущие счета, комиссионные продукты;

2) увеличение клиентской базы сегмента среднего бизнеса в 1,6–1,8 раза и активное развитие кросс-продаж;

3) оптимизация расходов, в том числе за счет оптимизации действующей сетевой инфраструктуры.

По направлению «Розничный бизнес» ВТБ (ПАО) продолжает наращивать клиентскую базу и долю рынка по обслуживанию клиентов банка (рисунок).

Как видно из представленного рисунка, в сегменте розничного бизнеса за 2013–2015 годы положительный финансовый результат отмечен по всем операциям кредитной организации. Такой быстрый рост рынка при одновременном сохранении доходности обеспечивается за счет:

1) создания новых клиентских потоков и повышения качества работы с текущей клиентской базой;

2) создания эффективной многоканальной платформы путем развития функциональности и качества обслуживания в сети, call-центре, интернет-банке и пр.;

3) развития сегментно-ориентированных моделей продаж и обслуживания клиентов;

4) построения успешной федеральной модели работы с малым бизнесом;

5) построения необходимой для поддержки развития инфраструктуры (усовершенствование кредитного конвейера, развитие системы сбора проблемной задолженности, развитие ИТ-инфраструктуры) [10].

Для того чтобы формирование клиентской базы, а также сопровождение клиентов происходило должным образом, в банке осуществляется сегментация клиентов.

Основной частью бизнеса Банка ВТБ (ПАО) является обслуживание корпоративных клиентов. Работа с крупными корпоративными клиентами основана на отраслевой специализации. Это позволяет совершенствовать условия обслуживания клиентов, претворить в жизнь единую процентную, тарифную и кредитную политику.

Инструменты управления клиентской базой банка разнообразны, важным является выбор наиболее эффективной их комбинации, соответствующей избранной стратегии банка на данном этапе его развития. В связи с этим особое внимание уделяется анализу клиентской базы банка для разработки эффективных мероприятий по ее наращиванию и оптимизации ее структуры.

Построение грамотной клиентской политики базируется, прежде всего, на исследовании того, какие запросы клиентов банка имеют место, какие услуги наиболее

Динамика активов и обязательств по операциям рознично-банковского бизнеса в сегменте РБ Банка ВТБ (ПАО) в 2013–2015 гг.

востребованы для клиентов. В настоящее время кредитная организация проводит исследования, замеряющие уровень обслуживания в своих отделениях. Банк проверяет выполнение стандартов обслуживания, стремится привлечь новых клиентов и удержать старых. Банк ВТБ (ПАО) старается учитывать мнение своих клиентов, поскольку для него это очень важно в ситуациях их обслуживания.

Так, центром клиентской поддержки Банка ВТБ (ПАО) была разработана анкета и проведен экспертный опрос, в котором приняли участие 100 клиентов различных возрастов и социальных слоев, получавших консультацию по продуктам Банка ВТБ (ПАО). Клиентам было предложено распределить по степени важности для них следующие критерии:

1) отношение к клиентам со стороны сотрудников Банка;
2) удобство работы с программами;
3) компетенции сотрудников;
4) внешний вид сотрудника;
5) чистота помещения, наличие в отделении телевизора, приятной музыки;
6) наличие кофе, чая в зале;

По результатам экспертного опроса были составлены таблица и рисунок.

Результаты анкетирования клиентов Банка ВТБ (ПАО)

Вопросы/Ответы	Очень важно	Не очень важно	Не важно
Отношение к клиентам со стороны сотрудников банка	35%	25%	40%
Удобство работы с программами	20%	40%	40%
Компетенции сотрудников	21%	42%	37%
Внешний вид сотрудников	11%		
Чистота помещения, наличие в отделении телевизора, приятной музыки и т.д.	7%	56%	37%
Наличие кофе, чая в зале	6%	67%	27%

Как видим, результаты распределились следующим образом: наиболее важным фактором в обслуживании для клиентов является отношение со стороны сотрудников, 35% опрошенных выбрали этот критерий. Вторым по значимости фактором является компетенция сотрудников. А наличие кофе и чая в офисе является наименее значимым показателем для клиентов.

Результаты анкетирования были учтены при реализации клиентской политики Банка, так как она основывается на клиентоориентированной модели. Таким образом, детальная сегментация клиентов, внедрение в практику индивидуальных менеджеров и использование клиентоориентированной модели существенно повысили эффективность клиентской политики Банка ВТБ (ПАО).

Клиентоориентированность очень полезна на высококонкурентном рынке: таком как рынок банковских услуг. Она позволяет привлечь к себе клиента, ранее обслуживавшегося у конкурента с помощью рекомендации его друзей, которым нравится сервис, предоставляемый компанией.

Итак, бизнес, который ведет Банк ВТБ (ПАО), можно с уверенностью назвать персонифицированным, поскольку руководство банка общается с клиентами напрямую.

Однако к числу фактов, препятствующих кредитной организации стать высоко клиентоориентированной, можно отнести следующие направления:

– агрессивную стратегию банка, направленную на существенное увеличение доли рынка;

– ориентацию на краткосрочную прибыль. Работа банка с клиентом не должна ограничиваться эффективными продажами и активным привлечением новых клиентов. Удержать старого клиента для компании выгоднее, чем привлечь нового. Кроме того, банк знает, что дешевле продать банковские продукты клиенту, который уже пришел в банк, и продавать их регулярно, чем привлечь нового клиента.

Так же заслуживает внимания вопрос качества клиентского обслуживания, потому что клиент банка хочет быть уверен в том, что помимо перечня необходимых ему услуг он получит оперативность, комфортность, индивидуальный подход, удовлетворение каждой потребности. Таким образом, мы предлагаем в целях совершенствования клиентоориентированности

Банка ВТБ (ПАО) внедрить следующие мероприятия:

1) перераспределять обязанности сотрудников. Следует разработать и внедрить проект по универсализации фронтальной линейки обслуживания. В этой ситуации как за депозитом и переводом, так и за кредитом можно будет обратиться к любому сотруднику линии обслуживания;

2) каждому клиенту, недовольному качеством обслуживания, делать контрольный звонок с целью выяснить: «Что необходимо изменить, как лучше построить работу?», потому что проблемы в организации рабочего процесса изнутри зачастую не видны.

Подводя итоги, можно сделать следующие выводы:

1) основным принципом клиентской политики банка является клиентоориентированный подход. Работа по удержанию клиентов в банке должна быть направлена на создание продуктов, соответствующих профилю потребления и сбережения клиента. Особое внимание банку необходимо уделять качественному обслуживанию клиентов и развитию приват-банкинга;

2) в целях и развития отношений с клиентами внедрять технологию персонального менеджмента. Для этого необходимо создать специальное подразделение в структуре банка, а также закрепить персональных менеджеров за ключевыми клиентами;

3) в обязанности персональных менеджеров должно входить: изучение привлекательности клиентов для банка; формирование базы данных; исследование бизнеса клиента, определение его потребностей; обоснование выгодности банковских услуг; изучение информации о других банках, в которых открыты счета клиента, установление сильных и слабых сторон деятельности этих банков; составление для клиента индивидуального коммерческого предложения, разработка индивидуальных схем обслуживания; участие в разработке маркетингового плана банка и мероприятий по привлечению клиентов;

4) персонализировать взаимоотношения с клиентами в целях минимизации операционных, административных и другие расходов на работу с ними возможно с помощью CRM-системы – программного продукта для автоматизации и повышения эффективности процессов взаимодействия с клиентами;

5) следует уделить много внимания улучшению параметров качественного обслуживания: доброжелательное отношение сотрудников банка к клиенту, профессионализм персонала банка, отсутствие очередей, комфортные условия, удобный режим работы, скорость обслуживания при совершении операций, возможность получения подробной консультации, наличие рекламно-информационного материала в зале и его достаточность;

6) развивать и совершенствовать дистанционные формы обслуживания и работу финансовых посредников. Электронные услуги позволяют увеличивать количество транзакций в разы с минимальными издержками и высокой точностью. К тому же данные технологии позволяют создавать базу данных клиентов и управлять ей.

Данные предложения будут способствовать совершенствованию механизма удержания клиентов коммерческого банка. Комплексное применение этих мероприятий будет способствовать проведению эффективной политики по удержанию клиентов в банке.

Список литературы

1. Бахметьева Е.С. Инструментарий коммуникативной политики стимулирования и продвижения услуг банка // Управление экономическими системами: электроннный научный журнал. – 2011. – № 34. – С. 87–88.

2. Бондаренко Т.Н. Роль маркетинговых стратегий в организации работы коммерческого банка с клиентами // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 3. – с. 59–62.

3. Данченок Л.А., Денисова Е.С. Маркетинговые инструменты формирования лояльности потребителей банковских услуг в современных условиях // Маркетинг услуг. – 2009. – 246 с.

4. Жабров В.В. Банковский маркетинг в России. Проблемы эффективности // Маркетинг услуг. – 2009. – 342 с.

5. Захарова И.К. Маркетинг: учебно-практическое пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2011. – 135 с.

6. Марасева А.Ю. Клиентоориентированная модель обслуживания в банковском сервисе Текст научной статьи по специальности «Экономика и экономические науки» // Проблемы современной экономики. – 2010. – № 4. – С. 76–79.

7. Скоробогатова А.А. Клиентская политика как элемент маркетинговой стратегии: статья, Евразийский Союз Ученых (ЕСУ), Ежемесячный научный журнал. – 2014. – № 9, Ч. 7. – 137 с.

8. Вотинцева Л.И., Кривошапова С В. Совершенствование надзора за банковским сектором: региональные особенности // Азиатско-Тихоокеанский регион: экономика, политика, право. – 2012. – № 1 (25), – С. 55–61.

9. Зудина Л.В., Даниловских Т.Е. Анализ ликвидности и доходности коммерческого банка как основа оценки качества его активов. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 7–2. – С. 289–292.

10. ВТБ – Международная финансовая группа [Электронный курс]. – Режим доступа: http://www.vtb.ru.

11. Федеральный закон «О банках и банковской деятельности (в редакции Федерального закона от 3 февраля 1996 года № 17-ФЗ) (с изменениями на 5 апреля 2016 года)» [Электронный курс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5842.

12. Хачатрян Г.О. Влияние показателей финансово-хозяйственной деятельности ОАО «БАНК ВТБ» на финансовую устойчивость // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2015. – № 7–7. – С. 122–126.

References

1. Bahmeteva E.S. Instrumentarij kommunikativnoj politiki stimulirovanija i prodvizhenija uslug banka // Upravlenie jekonomicheskimi sistemami: jelektronnnyj nauchnyj zhurnal. 2011. no. 34. pp. 87–88.

2. Bondarenko T.N. Rol marketingovyh strategij v organizacii raboty kommercheskogo banka s klientami // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledo-vanij. 2015. no. 3. pp. 59–62.

3. Danchenok L.A., Denisova E.S. Marketingovye instrumenty formirovanija lojalnosti potrebitelej bankovskih uslug v sovremennyh uslovijah // Marketing uslug. 2009. 246 p.

4. Zhabrov V.V. Bankovskij marketing v Rossii. Problemy jeffektivnosti // Marketing uslug. 2009. 342 p.

5. Zaharova I.K. Marketing: uchebno-prakticheskoe posobie. Uljanovsk: UlGTU, 2011. 135 p.

6. Maraseva A.Ju. Klientoorientirovannaja model obsluzhivanija v bankovskom servise Tekst nauchnoj stati po specialnosti «Jekonomika i jekonomicheskie nauki» // Proble-my sovremennoj jekonomiki. 2010. no. 4. pp. 76–79.

7. Skorobogatova A.A. Klientskaja politika kak jelement marketingovoj strategii: statja, Evrazijskij Sojuz Uchenyh (ESU), Ezhemesjachnyj nauchnyj zhurnal. 2014. no. 9, Ch. 7. 137 p.

8. Votinceva L.I., Krivoshapova S V. Sovershenstvovanie nadzora za bankovskim sektorom: regionalnye osobennosti // Aziatsko-Tihookeanskij region: jekonomika, politika, pravo. 2012. no. 1 (25), pp. 55–61.

9. Zudina L.V., Danilovskih T.E. Analiz likvidnosti i dohodnosti kommercheskogo banka kak osnova ocenki kachestva ego aktivov. Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij. 2015. no. 7–2. pp. 289–292.

10. VTB Mezhdunarodnaja finansovaja gruppa [Jelektronnyj kurs]. Rezhim dostupa: http://www.vtb.ru.

11. Federalnyj zakon «O bankah i bankovskoj dejatelnosti (v redakcii Federalnogo zako-na ot 3 fevralja 1996 goda no. 17-FZ) (s izmenenijami na 5 aprelja 2016 goda)» [Jelektronnyj kurs]. Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5842.

12. Hachatrjan G.O. Vlijanie pokazatelej finansovo-hozjajstvennoj dejatelnosti OAO «BANK VTB» na finansovuju ustojchivost // Sovremennye tendencii razvitija nauki i tehnologij. 2015. no. 7–7. pp. 122–126.

УДК 658.14/17

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

[1]Круглов В.Н., [2]Александров Е.Л.

[1]ЧОУ ВО «Институт управления, бизнеса и технологий», Калуга, e-mail: vladkaluga@yandex.ru;
[2]ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Калужский филиал, Калуга, e-mail: AEL1952@yandex.ru

Авторы статьи анализируют ситуацию в секторе малого и среднего бизнеса (МСБ), призванного стать «локомотивом» национальной экономики, способным обеспечить ее высокую устойчивость и конкурентоспособность. Отмечается, что при некоторых позитивных изменениях – облегчение ведения бизнеса, снижение уровня коррупции, в современных условиях санкционного давления, высоких налогов практически не изменились коммерческие приоритеты субъектов МСБ. Ведется полемика о роли Центрального банка, системы контрольно-надзорных органов, государственного аппарата, занятого поиском действенных мер упрощения системы регулирования малого предпринимательства. Показаны внутренние (кооперация) и внешние (амнистия капиталов) факторы, оптимизирующие деятельность субъектов МСБ. Делается вывод, что решающее значение в программно-целевом обеспечении деятельности малых предприятий приобретает комплексная государственная поддержка, включающая в себя национальную гарантийную систему поддержки и предоставление грантов субъектам МСБ, что позволяет создать комфортную среду их жизнеспособности.

Ключевые слова: институциональные меры, ставка ЦБ, контрольно-надзорные органы, патентное налогообложение, господдержка субъектов МСБ

SOME ASPECTS OF PROGRAM-TARGET DEVELOPMENT OF SMALL BUSINESS IN RUSSIA AT THE PRESENT STAGE

[1]Kruglov V.N., [2]Aleksandrov E.L.

[1]Institute of Management, Business and Technology, Kaluga, e-mail: vladkaluga@yandex.ru;
[2]Finance University under the Government of the Russian Federation, Kaluga Branch, Kaluga, e-mail: AEL1952@yandex.ru

The authors analyze the situation in the sector of small and medium-sized enterprises (SMEs), designed to become a «locomotive» of the national economy, able to ensure its high stability and competitiveness. It is noted that for some positive changes – facilitating business, reducing corruption, in modern conditions sanctions pressure, high taxes have not changed the commercial priorities of SMEs. Being the controversy about the role of the Central Bank, a system of control and supervisory bodies, the state apparatus, are busy looking for effective measures to simplify small business regulation. Showing the internal (cooperation) and external (capital amnesty) factors that optimize the activity of SMEs. It concludes that crucial in ensuring the program-target activity of small enterprises acquires comprehensive state support, which includes the national guarantee system support and grants to SMEs that allows you to create a comfortable environment of their viability.

Keywords: institutional measures, the rate of the Central Bank, regulatory authorities, patent taxation, state support of SMEs

В рыночной системе большинства национальных экономик одним из ключевых звеньев является малый бизнес, который в силу своей устремленности на достижение материальной выгоды, способность к быстрым структурным и техническим изменениям может придать им больший динамизм. Устойчивое функционирование малого бизнес-сообщества способствует разрешению многих производственных и социальных задач, в частности проблемы занятости населения. Это предопределяет интерес к предпринимательству как экономической категории, исследуемой на протяжении последних трех столетий классиками либеральной (А. Смит, Й. Шумпетер), институциональной (Д. Норт, Дж. Стиглиц) мысли. В работах выдающихся экономистов прошлого и современности получили освещение роль, значение, а также факторы успешности данного вида деятельности, например, такие как формирование благоприятной бизнес среды, регулируемой государством.

В России в настоящее время насчитывается более 5,5 млн субъектов малого и среднего бизнеса (МСБ), доля их в объеме валового внутреннего продукта страны не превышает 20% (для сравнения в США – 60%, в Италии – 80%). Число компаний МСБ по видам экономической деятельности на начало 2015 г. в порядке убывания составляет: оптовая и розничная торговля – 38,7%, операции с недвижимостью – 20,3%, строительство – 11,9%, обрабатывающие производства – 9,%, сельское и лесное хозяйство, рыбоводство – 3,0% [5, с. 14]. Данные статистики свидетельствуют о преобладании малого бизнеса в отраслях, связанных

с потребительским рынком – торговля, общественное питание, бытовые услуги, производство товаров широкого потребления. Заметно меньшее представительство малых предприятий в производственной и особенно научной сфере (около 5%), роль которой велика в формирующемся инновационном укладе отечественной экономики [13].

Оценивая положение в сфере российского малого и среднего бизнеса, пережившего за последнее время несколько волн «приливов» и «отливов», можем отметить некоторое его улучшение. Это подтверждается таким объективным показателем, как рейтинг Всемирного банка реконструкции и развития Doing Business, в котором позиции нашей страны значительно изменились в последние два года. С точки зрения легкости ведения бизнеса Российская Федерация занимала в списке мирового сообщества соответственно: в 2013 году – 112-е место, в 2014 году – 92-е место, в 2015 году – 62 место. В частности, есть позитивные сдвиги, касающиеся безопасности ведения бизнеса: опросы предпринимателей в последнее время показывают некоторое снижение уровня коррупции.

К сожалению, данная тенденция практически не коснулась коммерческих приоритетов ведения малого и среднего бизнеса. Высокие налоги, тарифы, кредитные ставки – все это делает издержки российских предпринимателей такими, что во многих отраслях бизнес находится в крайне тяжелом положении [1, с. 148]. Жизненный цикл лишь 4% малых предприятий страны превышает три года, остальные закрываются раньше. Именно поэтому в экономическом пространстве все большую актуальность приобретает осуществление действенных мер институционального характера (*программно-целевое обеспечение развития субъектов МСБ*), направленных на снижение издержек и противодействие внешним и внутренним негативным факторам.

Санкции Запада в отношении нашей страны, политика Центробанка, обвал курса рубля и цен на нефть – все это не способствует динамике экономического роста. К сожалению, сегодня мы видим преобладание политических интересов над интересами экономическими.

Из-за санкций российскому бизнесу фактически закрыта кредитная линия в странах Евросоюза и США. При этом поиск альтернативных источников финансирования требует времени. Поэтому видится, что источником ликвидности для экономики должен стать Центробанк. Вливание денег не приведет к росту инфляции, если их вкладывать не в сектор потребления (путем увеличения дотаций населению и повышения зарплат госсектору), а на инвестиции в реальный сектор производства [2, с. 34].

Ослабление рубля в некотором роде может стать позитивным для бизнеса. Да, импортеры столкнулись с трудностями, зато открылись широкие перспективы для развития импортозамещающих производств, особенно в продовольственной сфере. Однако повышение ключевой ставки Центробанком сделало эти перспективы в достаточной степени труднодостижимыми [3, с. 217]. Банки постоянно пересматривают ставки по кредитам в сторону увеличения, в том числе и по уже выданным кредитам. Новые ставки доходят до заоблачных величин – 24, 30 и даже 36 процентов годовых. При такой цене денег ведение бизнеса становится нерентабельным, а конкурентоспособность продукции падает.

Следовательно, ставку ЦБ требуется понизить, желательно до исходного значения в 8,25% (по состоянию на май 2016 г. ее уровень составляет 11%). Но делать это надо только после того, как стабилизируются цены на нефть и курс рубля. Проводить такую политику необходимо постепенно и гласно, публикуя планируемый график понижения ставки [9, с. VI]. Впрочем, именно за такое решение выступает почти весь экономический блок правительства Российской Федерации.

У небольших предприятий часто не хватает ресурсов, чтобы отстаивать свои права самостоятельно, в отличие от крупного бизнеса. А тут еще постоянные проверки со стороны контрольных и надзорных организаций. Часто приходится сталкиваться с тем, что требования различных ведомств к бизнесу взаимно исключают друг друга или сильно устарели, а исчерпывающего списка требований к предпринимателю попросту нет. Что хуже всего, система контрольно-надзорных органов в России изначально нацелена не на профилактику нарушений, а на наказание предпринимателей. При этом размер штрафов никак не учитывает масштаба бизнеса, из-за чего малые предприятия при наложении штрафа часто оказываются на грани закрытия. Правда, определенные шаги по исправлению данной негативной тенденции уже приняты.

В конце 2014 года закон № 294-ФЗ был дополнен статьей 133 «Единый реестр проверок», предусматривающей поэтапное введение в действие системы учета плановых и внеплановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в едином реестре. С 1 июля 2015 года начал действовать учет федеральных проверок. Есть и ближайшая перспектива: с 1 июля

2016 года будет введен в действие учет регионального надзора, а с 1 января 2017 года вступит в силу учет муниципальных проверок. Оператором единого реестра проверок назначена Генеральная прокуратура Российской Федерации. Но самое главное – фактор прозрачности: сведения о результатах контрольных мероприятий будут открыты и доступны онлайн [12, с. 39].

Дальнейшему решению этой проблемы в рамках программно-целевого курса может способствовать внедрение с 2016 г. риск-ориентированного подхода при осуществлении надзорных функций, назначение которого – исключение дублирующих функций контрольных органов различных уровней. Реализация такого подхода должна привести к снижению прессинга административной нагрузки на субъекты МСБ. Более частым проверкам будут подлежать объекты с высоким уровнем риска. Статистика свидетельствует, что в настоящее время в России проводится более 2 млн проверок и только в 60% случаев выявляются реальные нарушения. По этому поводу министр по вопросам Открытого правительства М. Абызов резюмирует: «Наша главная задача – перенаправить контрольную деятельность с «палочной» системы на предотвращение нарушений и последующего ущерба» [4].

Следует указать также на необходимость дифференциации штрафов для разных по объему прибыли фирм и ввести мораторий на проверки новых компаний, за исключением предприятий, где риски для окружающей среды и жизни людей особенно велики. Много вопросов возникает также по земельным вопросам, налогам, строительству, ЖКХ, экологии. Необходимы новые инициативы правительства в самых разных областях – от денежно-кредитной политики до регулирования торговых сетей.

Сегодня сотрудники государственного аппарата и законодательных структур в большей степени ориентированы на лоббирование проблем крупного, а не малого бизнеса. Что вполне понятно: чиновникам проще в ручном режиме регулировать деятельность пары сотен крупных сырьевых компаний, чем деятельность сотен тысяч субъектов малого и среднего предпринимательства. Крупные компании часто имеют прямой доступ к федеральным министерствам, депутатам Госдумы, им легче продвигать свои лоббистские решения. И такое положение дел необходимо менять. Потенциальные угрозы стабильности госбюджета из-за слишком большой зависимости от экспорта сырья стали реальностью, и у государства нет иного выхода, кроме как создать своеобразную подушку безопасности для населения и бюджета в виде сектора малого и среднего предпринимательства. Малый бизнес в Российской Федерации должен стать двигателем экономического роста, как это давно продуцируется во всем мировом экономическом сообществе.

Одним из оптимизационных направлений решения данной задачи является радикальное упрощение системы регулирования малого и среднего бизнеса. Нужно ввести единую форму – «малое предприятие» – для компаний с числом работников до 100 и с выручкой до 800 миллионов рублей в год. И установить для них единую ставку налогообложения в 6% от оборота. Тех же индивидуальных предпринимателей, которые не используют наемный труд, следует выделить в категорию самозанятых граждан и перевести на патентную систему налогообложения. Последнее предложение уже начало реализовываться в России. Хотя, пока по техническим причинам не удается завести в патенты страховые платежи. Но стоит надеяться, что эту проблему можно будет решить в ближайшее время.

Ведь в конце 2014 года вступил в силу Федеральный закон № 477 «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса РФ» [10], предусматривающий механизм выдачи патентов самозанятым гражданам, не имеющим статуса индивидуального предпринимателя. По истечении срока действия патент аннулируется автоматически – без дополнительных действий как со стороны гражданина, так и со стороны налоговых органов. Стоимость патента определяется на региональном уровне.

Привлечение инвестиций в режиме санкций стало делом более сложным, но оно все равно реально. Бизнес в целом аполитичен, и если в России будут созданы по-настоящему выгодные и удобные условия для инвестиций, то и инвесторы найдутся, несмотря ни на какие санкции. Пример тому – сотрудничество с Китайской Народной Республикой. Сейчас рост экономического сотрудничества между КНР и РФ стал одним из важных стратегических направлений развития российской внешнеторговой деятельности, и в русле этой тенденции можно рассчитывать на приток инвестиций в нашу страну – уже с восточных рынков. Активизируется сотрудничество с Индией, другими странами Азиатско-Тихоокеанского региона. Поэтому, даже если мы и потеряем часть инвестиций из стран Запада, без инвестиций Россия все равно не останется.

Свой эффект дала и амнистия капиталов. Ею удалось воспользоваться за последние два года 2466 предпринимателям.

Это, безусловно, огромный успех. Но гораздо важнее ее символическое значение. Согласившись на специальную амнистию для предпринимателей, государство как бы признало определенные перегибы, которые правоохранительные органы допустили по отношению к бизнесу.

Однако в свою очередь и сам малый бизнес должен использовать для своего становления и развития все имеющиеся модели. Одна из них – это кооперация. Именно ее потенциал может дать экономию по затратам на рекламу, оборудование, расходные материалы, обучение и аренду. Это в свою очередь позволит создавать общие программы для различных групп бизнесменов, совершать внутренний обмен и привлекать новых клиентов. Создание совместных брендов, единой электронной карты клиента и обсуждение насущных проблем позволят найти продуктивные решения. Конечный результат подобной кооперации видится не только в выживании и развитии бизнеса, а также участии в социальной и политической сфере, но и в привлечении инвесторов для создания совместных проектов.

При этом важна не только финансовая составляющая. Разный взгляд на одну и ту же проблему помогает найти ее быстрое решение. Один человек бессилен, возмущенная группа асоциальна и только грамотное, организованное сообщество способно выработать программу. Причем одинаково всех бизнесменов волнуют идентичные составляющие. Среди них: увеличение коэффициента на вмененный налог, снижение налоговой нагрузки только по отдельным видам деятельности и ряд других факторов.

Сегодня практически все предлагаемые программы государственной поддержки касаются производства или сельского хозяйства, но не услуг и торговли. Кредиты для бизнеса во многом не востребованы: слишком высока ставка при маленьком сроке кредитования. Насчитывается и большое количество налогов. И здесь стоит вспомнить историю экономического развития России. С 1821-го по 1917-й все гильдии предпринимателей в России платили раз в год один налог на прибыль – 1 % от оборота. Благодаря этому страна резко повышала свой валовой внутренний продукт. Сегодня общая сумма налогов зашкаливает за 50 %. И на благосостоянии страны это сказывается отрицательно.

Существует громоздкая отчетность, десятки проверяющих органов, которые к тому же работают по старым стандартам. Все большую актуальность приобретает вопрос о введении моратория на увеличение цен на электроэнергию, топливо, аренду, на различные городские программы и правила, требующие новых затрат на вывески, оформление к праздникам и многое другое. В дальнейшей оптимизации нуждается система налогообложения.

В этой связи сошлемся на указанный выше ФЗ № 477. В соответствии с текстом закона, индивидуальные предприниматели, начинающие свою деятельность в производственной, социальной и научной сферах, освобождаются от налогов в течение двух налоговых периодов.

В целом программно-целевое обеспечение развития малого и среднего бизнеса включает в себя более 30 институциональных инициатив (различные формы господдержки, мониторинг и контроль за выделением помощи малым предприятиям и др.), принятых в РФ за последние три года. Их своевременность не вызывает сомнений, ведь антироссийские санкции западного сообщества продлены на первую половину 2016 г. (не исключена их дальнейшая пролонгация), заметно сократились объемы продаж товаров и услуг, реальные доходы населения. Ответом на санкции может стать дальнейшее развитие МСБ под покровительством государства.

Среди форм господдержки субъектов МСБ, осуществляемой в настоящее время, выделим:

- Национальную гарантийную систему (НГС) поддержки малых и средних предприятий (утверждена Минэкономразвития, 2015 г.). В соответствии с НГС в период с 2016 по 2020 г. господдержку получат 146 тыс. отечественных малых предприятий, а объем предоставленных гарантий составит около 900 млрд руб. Объем выданных кредитов субъектам МСБ при поддержке НГС возрастет до 1,79 трлн руб., что позволит создать 287 тыс. ед. высокопроизводительных рабочих мест [6].
- Предоставление грантов субъектам МСБ на финансовую реализацию инновационных стартапов, осуществляемых Фондом содействия развитию малых компаний в научно-технической сфере (План действий Правительства РФ, направленных на поддержание устойчивого социально-экономического развития, март 2016 г.). В рамках реализации Национальной технологической инициативы План предусматривает выделение во II квартале текущего года 4,43 млрд руб. из федерального бюджета на поддержку 220 малых инновационных предприятий с организацией на них не менее 400 рабочих мест [8, с. 28].
- Финансовая поддержка национальных и региональных инвестиционных проектов субъектов МСБ Федеральной корпорацией

по развитию малого и среднего предпринимательства (Корпорация «МСП», 2015 г.) [11]. Корпорация оказывает гарантийную поддержку, организует финансирование кредитных организаций, оказывающих помощь субъектам МСБ, реализующих инвестиционные проекты в отраслях: сельское хозяйство и переработка пищевых продуктов, строительство, транспорт и связь. Так в рамках соглашения о взаимодействии с администрацией Калужской области Корпорация «МСП» в 2016 г. окажет прямую поддержку в объеме 2,2 млрд руб. инвестиционным проектам четырех региональных компаний с условием, что для их реализации будут выделены средства в объеме 4 млрд руб. от ее банков-партнеров. Будут профинансированы проекты трех строящихся молочных ферм в Дзержинском, Козельском и Малоярославецком районах, реконструкции кирпичного завода «Фрилайт» в Балабанове, что позволит создать 260 новых рабочих мест [7].

В заключение следует отметить, что малому и среднему бизнесу отводится важная роль в развитии национальных хозяйств. Данный сектор, обладающий мобильностью, способствует диверсификации экономики страны, успешному осуществлению курса на импортозамещение. Стимулирование жизнеспособности малого предпринимательства возможно при наличии приоритетной институциональной поддержки.

Список литературы

1. Белова Е.Л., Пирогова Т.Э. Нормативно-правовое регулирование ведения бухгалтерского учета финансовых результатов деятельности организации // Теория и практика развития экономики на международном, национальном, региональном уровнях: материалы Международной НПК. – Калуга, 2014. – С. 144–149.

2. Ерохина Е.В. Региональные инновационные подсистемы: проблемы формирования и развития: монография. – Калуга: ООО «Ваш Домъ», 2014. – 60 с.

3. Критская С.С, Молчанова Е.В., Клочков В.В. Моделирование инновационных процессов в регионах // Региональные инновационные системы: анализ и прогнозирование динамики: Материалы Шестнадцатых Друкеровских чтений / под ред. Р.М. Нижегородцева. – Новочеркасск: ЮРГТУ (ИЛИ), 2013. – С. 214–218.

4. Кузьмин В. Медведев утвердил план по снижению административных нагрузок на бизнес // Российская Газета. RGRU. – URL: http://rg.ru/2016/04/05/medvedev-utverdil-plan-po-snizheniiu-administrativnyh-nagruzok-na-biznes.html.

5. Малое и среднее предпринимательство в России 2015. Стат. сборник / Росстат. – М., 2015. – 96 с.

6. Носкова Е. Система гарантирует // Российская бизнес-газета. – № 986 (7). – URL: http://rg.ru/2015/02/24/biznes.html.

7. Петров В. Калужским бизнесменам выделят шесть миллиардов рублей // Российская Газета. RGRU. – URL: http://rg.ru/2016/04/19/reg-cfo/kaluzhskij-biznes-poluchit-shest-milliardov-rublej.html.

8. «План действий Правительства Российской Федерации, направленных на обеспечение стабильного социально-экономического развития Российской Федерации в 2016 году» (утв. Правительством РФ 01.03.2016) // КонсультатнтПлюс.

9. Урусов А. Калужский путь // Калужский бизнес-журнал. – 2014. – № 12. – С. V–V1.

10. Федеральный закон от 29.12.2014 № 477 «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации» // КонсультатнтПлюс.

11. Федеральный закон от 29.06.2015 № 156-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» // КонсультатнтПлюс.

12. Черкасова В.А. Связь политики финансирования с инвестиционными решениями компании // Менеджмент в России и за рубежом. – 2014. – № 4. – С. 36–44.

13. Kruglov V.N., Aleksandrov E.L. Sustainable economic development of territories: innovation aspect: Scientific monograph. – M., Publishing house: ООО «ТРП», 2015. – 66 p.

References

1. Belova E.L., Pirogova T.E. Normativno-pravovoe regulirovanie vedeniya buhgalterskogo ucheta finansovyih rezultatov deyatelnosti organizatsii // Teoriya i praktika razvitiya ekonomiki na mezhdunarodnom, natsionalnom, regionalnom urovnyah: materialyi Mezhdunarodnoy NPK. Kaluga. 2014. pp. 144–149.

2. Erohina E.V. Regionalnyie innovatsionnyie podsistemyi: problemyi formirovaniya i razvitiya. Monografiya. Kaluga: OOO «Vash Dom», 2014. 60 p.

3. Kritskaya S.S, Molchanova E.V., Klochkov V.V. Modelirovanie innovatsionnyih protsessov v regionah // Regionalnyie innovatsionnyie sistemyi: analiz i prognozirovanie dinamiki: Materialyi Shestnadtsatyih Drukerovskih chteniy / pod red. P.M. Nizhegorodtseva. Novocherkassk: YuRGTU (ILI), 2013. pp. 214–218.

4. Kuzmin V. Medvedev utverdil plan po snizheniyu administrativnyih nagruzok na biznes // Rossiyskaya Gazeta. RGRU. URL: http://rg.ru/2016/04/05/medvedev-utverdil-plan-po-snizheniiu-administrativnyh-nagruzok-na-biznes.html.

5. Maloe i srednee predprinimatelstvo v Rossii 2015. Stat. sbornik / Rosstat. M., 2015. 96 p.

6. Noskova E. Sistema garantiruet // Rossiyskaya biznes-gazeta no. 986 (7). URL: http://rg.ru/2015/02/24/biznes.html.

7. Petrov V. Kaluzhskim biznesmenam vyidelyat shest milliardov rubley // Rossiyskaya Gazeta. RGRU. URL: http://rg.ru/2016/04/19/reg-cfo/kaluzhskij-biznes-poluchit-shest-milliardov-rublej.html.

8. «Plan deystviy Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii, napravlennyih na obespechenie stabilnogo sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii v 2016 godu» (utv. Pravitelstvom RF 01.03.2016) // KonsultatntPlyus.

9. Urusov A. Kaluzhskiy put // Kaluzhskiy biznes-zhurnal. 2014. no. 12. pp. V–V1.

10. Federalnyiy zakon ot 29.12.2014 no. 477 «O vnesenii izmeneniy v chast vtoruyu Nalogovogo kodeksa Rossiyskoy Federatsii» // KonsultatntPlyus.

11. Federalnyiy zakon ot 29.06.2015 no. 156-FZ «O vnesenii izmeneniy v otdelnyie zakonodatelnyie aktyi Rossiyskoy Federatsii po voprosam razvitiya malogo i srednego predprinimatelstva v Rossiyskoy Federatsii» // KonsultatntPlyus.

12. Cherkasova V.A. Svyaz politiki finansirovaniya s investitsionnyimi resheniyami kompanii // Menedzhment v Rossii i za rubezhom. no. 4. 2014. pp. 36–44.

13. Kruglov V.N., Aleksandrov E.L. Sustainable economic development of territories: innovation aspect: Scientific monograph. Moscow, Publishing house: OOO «TRP», 2015. 66 p.

УДК 332.628

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СИТУАЦИИ НА РЫНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ В УСЛОВИЯХ МИРОВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА

Лопатина А.Б.

ГОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, e-mail: panachev@pstu.ru

Представленная работа освещает возможные прогнозы по развитию рынка недвижимости в условиях мирового экономического кризиса на примере конкретного региона. Прежде всего в работе даны общие представления о факторах, влияющих на ситуацию рынка недвижимости как экономического раздела, ситуация на котором подвержена действию огромного ряда факторов. Такое обилие влияний и взаимовлияний различных явлений затрудняет прогнозирование. Однако составить грамотный прогноз – это и есть умение учесть все факторы, оказывающие свое действие на то или иное явление. Поэтому, для того чтобы прогнозировать ситуацию на ближайшее время, а конкретно до конца текущего года, необходимо оценить достоверность недавних прогнозов, составленных на текущий период. При анализе этих данных выяснилось, что достоверность прогнозирования на первый – второй кварталы 2016 года высокая. Опираясь на эти данные и реальную текущую ситуацию на региональном рынке недвижимости, сформированы и освещены аспекты прогнозирования ситуации на рынке недвижимости в условиях мирового кризиса на примере города Перми и данного региона в целом.

Ключевые слова: экономический кризис, рынок, спад, недвижимость, прогноз

PREDICTION OF THE SITUATION IN THE REAL ESTATE MARKET IN THE WORLD ECONOMIC CRISIS

Lopatina A.B.

Perm National Research Polytechnic University, Perm, e-mail: panachev@pstu.ru

This work highlights the possible forecasts for real estate market development in conditions of global economic crisis on the example of a particular region. First of all, given the general idea of the factors that influence the situation of the real estate market as the economic section, a situation which is exposed to the action of the huge number of factors. Such a variety of influences and interferences of different phenomena, difficult to predict. However, to make a competent forecast – this is the ability to take into account all factors exert their effects on a particular phenomenon. Therefore, in order to predict the situation in the near future, namely, the end of the year, it is necessary to evaluate the accuracy of recent forecasts drawn up for the current period. In the analysis of these data revealed that the accuracy of the prediction on the first – the second quarters of 2016 show a high reliability. Based on this data and the real current situation on the regional real estate market, formed and covered aspects of forecasting the situation on the real estate market in the context of the global crisis on the example of the city of Perm and the region as a whole.

Keywords: economic crisis, the market, downturn, real estate, prognosis

Прогнозирование любой ситуации в любой сфере деятельности, тем более в экономическом формате, является, с одной стороны, важным тактическим подходом для ведения финансовой деятельности, а с другой стороны, определяется таким огромным количеством факторов, что само по себе представление экономических перспектив того или иного рынка или поля деятельности представляет из себя весьма трудную, но важную задачу [7].

При прогнозировании любого экономического явления необходимо учитывать ряд факторов, максимально важными из которых являются следующие:

1. Политические.
2. Социальные.
3. Валютные.
4. Внешнеэкономические.
5. Факторы внутреннеэкономические.
6. Информационные.
7. Факторы экономической политики того или иного государства.

Политические факторы включают в себя те аспекты ориентированности государства на ведение курса выстраивания отношений внутри страны и взаимодействия ее с другими странами, которые непосредственно сказываются на экономике и ее отдельных отраслях внутри самой страны. Как правило, на экономической стороне жизни страны сказываются войны, мировые и локальные, революции, гражданские волнения и все те факторы, жизнеспособность которых зависит от вооруженности лиц, ими управляющих, что стимулирует спрос оружия и развитие военно-промышленного комплекса и тем самым приносит доход стране, производящей эту продукцию [9].

Социальные факторы настолько многообразны, что включают в себя все сферы деятельности, от медико-социальной до налоговой и правоохранительной, поскольку при совокупности их действия, происходит колебание экономических процессов в любую сторону, от роста их до спада, вплоть до мирового экономического кризиса, который в настоящее время находится на стадии развития [6].

Валютные факторы и их значение крайне велико, поскольку взаимозависимость валютного обращения как внутри страны, так и за ее пределами, а также стабильность или дестабилизация национальной валюты внутри страны или за ее пределами настолько значимо и существенно влияет на ситуацию отдельно взятой страны или даже ее региона, что валютные колебания могут привести или к краху экономических позиций государства, что чаще всего и наблюдается в последнее время, или к росту экономики отдельно взятой страны.

Целью настоящего научно-практического обзора является описание вариантов прогнозов ситуаций, складывающихся и развивающихся на рынке недвижимости отдельно взятого региона, на примере рынка недвижимости города Перми [2].

В определенной мере данная работа является продолжением предыдущих исследований рынка недвижимости города Перми, который, как и любой другой региональный сегмент, зависим от тех тенденций, которые присущи столичному рынку недвижимости, оказывающих свое влияние на локальную ситуацию, с региональным коэффициентом поправки на расчетную валюту (поскольку столичный рынок недвижимости, до недавнего времени вел расчеты и пересчеты в иностранной валюте, а региональные рынки, как правило, ориентируются на расчеты в национальной валюте), скорость реагирования рынка на международную и валютную ситуацию, а также необходимо учитывать уровень дохода населения в том или ином регионе.

Экономический кризис прежде всего отражается на жизни каждого гражданина, касается всех сфер жизни и деятельности. В любом экономическом кризисе первым страдает строительный сегмент и рынок недвижимости, который, по оценкам некоторых экономистов и аналитиков, является в некоторой степени индикатором экономической ситуации в стране [4]. Анализ существующего положения вещей на рынке недвижимости на примере города Перми, сложившегося под влиянием международного экономического кризиса, является вторичной ситуацией, сформированной системными явлениями на международном рынке [1].

При составлении прогнозов на будущее необходимо всегда учитывать предыдущие прогностические данные, проанализировав базу данных, на которых они основывались, а также суметь оценить совпадение прогностической картины и реальной, уже сложившейся ситуации. Поэтому при составлении прогнозов, даже ближайших, до конца текущего года, необходимо оценить прогнозы, рассчитываемые на текущее время, оценить их достоверность проявления, а также сравнить с теми же временными интервалами, предыдущих лет [10].

Анализируя ситуацию как в общем, так и в целом, в конце 2015 года строительный рынок Перми покинули многие застройщики, приостановив или полностью заморозив строительство тех объектов и на тех стадиях, на которых их застал кризис 2015 года. Это привело к увеличению количества недостроенных зданий, многие из которых являются многоэтажными. После того как пермский рынок в строительном сегменте стал заполнен только местными строительными организациями, ставшими своего рода региональными монополистами в сфере строительства недвижимости, и жилой, и нежилой, то экономические стратегии пермских застройщиков стали ориентироваться на продажу возводимых ими объектов на максимально ранней стадии и максимально полно, что привело к снижению цен на квадратный метр как жилого, так и нежилого фонда. Помимо этого многие строительные компании стали кредитовать своих клиентов по минимальной процентной ставке в 1,5–2 раза ниже ипотечной или давать рассрочку под залог строящегося объекта под процент значительно ниже банковского, как потребительского кредита, так и ипотечного [3].

Действующее законодательство страны таково, что оно реагирует на любую макроэкономическую ситуацию или политическую подоплеку своими определенными действиями. Также внутренняя политическая ситуация, например, местные политические выборы, также оказывает мощное влияние на законодательную базу. Так, указом президента РФ В.В. Путина, было объявлено о том, что правительство РФ намерено вносить коррекции в банковскую сферу страны, и, в целях улучшения социально-экономической

ситуации в нашем государстве, в единственном из всех ныне существующих, выдающих ипотечные кредиты под максимально высокий, по сравнению со всеми другими странами, процент для приобретения жилья, даже единственного, даже малоимущим семьям и молодым семьям. Так, достаточно успешно зарекомендовала себя объявленная на один год программа приобретения ипотечного жилья с государственной поддержкой. Выгоды от этой программы получили и представители бизнеса, и непосредственно сами жители страны, которые могли приобрести жилье на более выгодных условиях, в том числе и строящееся.

Строящееся жилье на первых порах внедрения ипотечных займов и кредитов было проблематично приобрести с помощью такого ресурса, поскольку, как любое нововведение, ипотечные займы под объект, еще пока несуществующий, выдавать банки опасались из-за, высоких рисков. После того как застройщики в общей массе своей начали сдавать жилье и в срок, и даже раньше срока, приводя в соответствие все документы, касающиеся строящего объекта и земель, на котором он строится, кредитные организации оценили этот ресурс, под который можно было со сниженными рисками кредитовать население [8].

Все это привело к резкому снижению цен на вторичную недвижимость. Сроки экспозиции объектов вторичной недвижимости, выставленной на продажу на интернет-досках и порталах по продаже недвижимости, выросли с двух-трех месяцев до полугода, а в последнее время и года. Если до кризиса 2015 года продавец, желающий продать тот или иной объект недвижимости, мог рассчитывать на гарантированную продажу при дисконте в 10 %, то в настоящее время снижение цены на продаваемые объекты достигает 15–25 %, а в некоторых случаях и 30 %. Отмечается значительная разница между этикетной ценой продаваемой вторичной недвижимости и ценой реальной продажи, зафиксированной регистрационной палатой. В некоторых случаях продажная стоимость вторичной недвижимости за квадратный метр фиксируется меньше стоимости квадратного метра новостройки подобного класса в подобном районе города [10].

Для проведения анализа и констатации фактов проведен глубокий анализ открытых данных, предоставляемых частными лицами, кредитными организациями, коммерческими компаниями и частными аналитическими агентствами.

За первый квартал 2016 года на фоне общего неблагополучия во всех финансовых и экономических сферах деятельности, в том числе и в связи с падением курса национальной валюты, снизился уровень доходов населения на пять–десять процентов, что по данным различных аналитических агентств и официально действующего государственного органа – Пермьстата, является критичным, для многих сфер деятельности данного региона, касающегося всех областей, в том числе и строительного бизнеса, риэлторской деятельности, рынка сферы услуг, поскольку даже на рынке продовольственных товаров и товаров первой необходимости отмечается спад активности продаж, что приводит к затовариванию, перепроизводству, и к тому, что арендаторы из-за спада продаж, покидают арендованные площади, оставляя владельцев этих площадей, относящихся к узкой социально-экономической прослойке в нашей стране – среднему классу, являющихся основными потребителями товаров и услуг, без привычной для них ренты, что снижает доходность среднего класса в общем и целом по стране, ведя на спад и другие социально-экономические показатели.

Все эти факторы свидетельствуют о наличии неблагополучной кризисной ситуации в стране и подтверждают гипотезу о том, что стагнация, а затем и падение рынка недвижимости может быть признано индикатором кризисной экономической ситуации, с учетом того, что происходит корреляция цен между ценами на нефть и ценами на недвижимость.

Анализ экономической ситуации на рынке города Перми показывает, что рынок недвижимости в этом регионе ощутил на себе спад более значительный, чем рынки недвижимости других регионов, в которых цены на недвижимость были более реальными и оправданными, чем изначально завышенные цены на недвижимость в городе Перми [5].

Самые ликвидные объекты недвижимости на рынке – это однокомнатные квартиры, стоимость которых снизилась только за февраль 2016 года на 2 %. Анализ цен на недвижимость является сложной задачей, поскольку в условиях экономического кризиса на рынке недвижимости

цены на жилье значительно отличаются при сравнении этикетной цены и суммы реальной продажи. В среднем дисконт составляет 15–25 %, а в отдельных случаях достигает и 30 % при условии продажи объекта недвижимости с полностью готовыми документами, без осложняющих факторов и полной ликвидности данного объекта.

Также следует учитывать тот факт, что рынок недвижимости пополняют не только ничем не обремененные объекты недвижимости, но и залоговое имущество, продаваемое кредиторами или организациями, представляющими их интересы. Залоговое имущество не может относиться к категории «чистой продажи», а относится к категории «проблемной вторичной недвижимости», что существенно снижает его цену, в некоторых случаях до 30–50 % от рыночной. Влияние таких дисконтных объектов оказывает свое воздействие на падающий рынок, что в общем и целом еще больше усугубляет ситуацию.

Помимо падения цен на недвижимость индикаторами мирового экономического кризиса могут служить повышение цен на продукты и услуги в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Заключение: оценивая ситуацию на рынке недвижимости города Перми в общем и целом, можно заключить что в ближайшее время на нем будут присутствовать те же тенденции, которые были спрогнозированы в 2015 году, с той лишь поправкой, что значимость их проявлений будет значительней и более выраженней, чем это предвиделось. Основными факторами, развивающимися во втором – третьем – четвертом кварталах 2016 года, будут:

1. Продолжающийся рост количества предложений о продаже недвижимости, как новостроек, так и вторичной недвижимости в жилом и нежилом секторах.

2. Снижение спроса и стагнация рынка недвижимости в первом – втором кварталах 2016 года.

3. Продолжающееся падение рынка недвижимости в третьем – четвертом кварталах 2016 года.

4. Продолжающееся увеличение количества предложений на рынке новостроек.

5. Продолжающееся снижение стоимости новостроек.

6. Развитие сферы первичных продаж новостроек от застройщиков на более выгодных для покупателя условиях, в том числе и по сниженной ипотечной ставке.

7. Развивающееся ныне и продолжающее укореняться кредитование покупателей самими застройщиками под более низкий процент, в сравнении с банковским и ипотечным.

8. Введение в режим действующего законодательства распоряжений и указов Президента РФ о снижении ставок по ипотечным кредитам, в том числе и на строящиеся объекты, что вызовет еще большее снижение спроса на вторичную недвижимость.

9. Продолжающееся развитие рынка новостроек и преимущественное отклонение в сторону совершения сделок на рынке новостроек.

10. Продолжающееся угасание рынка вторичной недвижимости и уменьшение количества совершаемых сделок.

11. Корреляция цен на нефть и цен на недвижимость.

12. Рост инфляции.

13. Снижение потребительского спроса.

14. Повышение цен на тарифы ЖКХ.

15. Рост цен на товары повседневного спроса.

16. Увеличение стоимости продуктовой корзины.

17. Продолжающееся падение национальной валюты на международном валютном рынке.

Таким образом, для продажи объектов недвижимости: новостроек, вторичного жилья, коммерческих и производственных площадей, домов и земель – необходимо закладывать длительный срок экспозиции объявлений, что существенно затрудняет продажу и увеличивает сроки до 6–12 месяцев (по данным 2015 года и до 12–18 месяцев по данным 2016 года), по сравнению с привычными 1–2 месяцами (по данным 2014 года). Все это приведет к снижению стоимости объектов недвижимости, уменьшению количества совершаемых сделок, а также к увеличению количества организаций, осуществляющих срочный выкуп недвижимости с дисконтом 15–30 % от цены, которая ниже этикетной на 15 %, что суммарно составляет 40–50 % ниже рыночной. Все это увеличит конкуренцию среди объектов недвижимости за счет увеличения количества продаваемых новостроек, а также большого количества реализуемого, в связи с кризисом, залогового имущества, на всех стадиях процедуры реализации, что существенно снижает цену этих объектов. В некоторых случаях до 50–60 %, что, в свою очередь, также влияет на рынок недвижимости в общем и целом.

Список литературы

1. Балабанов И.Т. Операции с недвижимостью в России. – М.: ФиС, 1996. – 398 с.

2. Валдайцев С.В. Оценка бизнеса: учеб. пособие. – СПб.: Спб. ун-т, 1999. – 305 с.

3. Золотарева Г.А., Подопригора И.В. Влияние инвестиций в жилищную сферу на экономический рост // Известия Томского политехнического университета. – 2013. – Вып. № 6. – Т. 323. – С. 62–68.

4. Кривошлыков В.С. Функционирование локального рынка и приоритеты его развития в современных условиях: дис. … канд. экон. наук. – Курск, 2012. – 214 с.

5. Ларионов А.В., Малышев И.В. Проблемы функционирования жилищно-строительного комплекса в условиях экономического кризиса // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2010. – Вып. № 1. – Т. 22. – С. 57–59.

6. Львов И.В., Обухова Т.Г. Социально-экономическая роль строительного комплекса // Вестник Чувашского университета. – 2010. – Вып. № 4. – С. 385–389.

7. Романюк А.В. Макроэкономическое планирование и прогнозирование: конспект лекций. – Тверь, 2014. – 75 с.

8. Тарасевич Е.И. Методы оценки недвижимости. – СПб.: ТОО «Технобалт», 1995. – 579 с.

9. Федоров А.Е. Актуальные проблемы управления региональным рынком недвижимости: на примере города Москвы: дис. … канд. экон. наук. – М., 2002. – 165 с.

10. Хусаинов И.И. Мнение: ждать ли армагеддона на рынке недвижимости в 2016 году. Официальные периодические издания: РБК. Недвижимость. – М., 2015. – URL: http://realty.rbc.ru/experts/18/12/2015/562949998665640.shtml.

References

1. Balabanov I.T. Operacii s nedvizhimostyu v Rossii. M.: FiS, 1996, 398 p.

2. Valdajcev C.B. Ocenka biznesa: Ucheb. posobie. SPb: Spb. un-t, 1999., 305 p.

3. Zolotareva G.A., Podoprigora I.V. Vliyanie investicij v zhilishchnuyu sferu na ehkonomicheskij rost // Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. Vyp. no. 6. T. 323, 2013, pp. 62–68.

4. Krivoshlykov V.S. Funkcionirovanie lokalnogo rynka i prioritety ego razvitiya v sovremennyh usloviyah. Diss. … k. ehkon. nauk. Kursk, 2012, pp. 214.

5. Larionov A.V., Malyshev I.V. Problemy funkcionirovaniya zhilishchno-stroitelnogo kompleksa v usloviyah ehkonomicheskogo krizisa. Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. Vyp. no. 1., T. 22, 2010, pp. 57–59.

6. Lvov I.V., Obuhova T.G. Socialno-ehkonomicheskaya rol stroitelnogo kompleksa. Vestnik Chuvashskogo universiteta. Vyp. no. 4, 2010, pp. 385–389.

7. Romanyuk A.V. Makroehkonomicheskoe planirovanie i prognozirovanie. Konspekt lekcij. Tver, 2014. 75 p.

8. Tarasevich E.I. Metody ocenki nedvizhimosti. SPB: TOO «Tekhnobalt», 1995, 579 p.

9. Fedorov A.E. Aktualnye problemy upravleniya regionalnym rynkom nedvizhimosti: Na primere goroda Moskvy. Diss. … k. ehkon. nauk. Moskva, 2002, 165 p.

10. Husainov I.I. Mnenie: zhdat li armageddona na rynke nedvizhimosti v 2016 godu. Oficialnye periodicheskie izdaniya: RBK. Nedvizhimost. Moskva [2015] URL: http://realty.rbc.ru/experts/18/12/2015/562949998665640.shtml.

УДК 339.138

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ МАРКЕТИНГОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В СФЕРЕ РЕКРУТИНГОВЫХ УСЛУГ

Лунева Е.А., Кулик Н.А.

ФГБОУ ВПО «Омский государственный институт сервиса», Омск, e-mail: lun_ogis@mail.ru, nina-k77@yandex.ru

Отсутствие возможности формирования эффективной маркетинговой информационной системы из-за ограниченности ресурсов кадровых агентств обусловливает необходимость создания двухуровневой информационной системы, на мезо- и микроуровне формирующей единую мобильную базу маркетинговых знаний. Ключевой функцией регионального информационного центра является сбор, обработка и хранение информации, предоставляемой рекрутинговыми агентствами, заинтересованными в получении комплексной информации о ситуации на рынке. Банк информации регионального отраслевого информационного центра включает следующие модули: информация о потребителях; информация о соискателях; информация о конъюнктуре рынка; информация о рекрутинговых агентствах. В соответствии с запросом пользователя данные извлекаются из информационной базы, обрабатываются и выводятся в форме готовых отчетов. Рекрутинговые компании, заинтересованные в получении комплексной информации о ситуации на рынке, в свою очередь предоставляют имеющуюся у них информацию о собственной деятельности, соискателях, работодателях в региональный отраслевой информационный центр. Кроме информации, предоставляемой в региональный отраслевой информационный центр, банк маркетинговой информации агентства может содержать данные об используемых технологиях и инструментах коммуникаций, а также более подробную информацию о потребителях, преимущественно качественного характера. Создание системы, основанной на современных информационных и компьютерных технологиях, обеспечивающих сбор, обработку, анализ и предоставление информации с заданными свойствами из разных источников, упорядочивающей информационные потоки адекватно задачам, является одним из существенных условий сбалансированного развития агентств по подбору персонала.

Ключевые слова: маркетинг, маркетинговые информационные системы, интегрированные маркетинговые информационные системы, информационные технологии, кадровые агентства, рекрутинговые услуги, источники маркетинговой информации

METHODOLOGICAL ASPECTS OF FORMING OF THE INTEGRATED MARKETING INFORMATIVE SYSTEMS IN THE FIELD OF RECRUIT SERVICES

Luneva E.A., Kulik N.A.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Omsk State Institute of Service», Omsk, e-mail: lun_ogis@mail.ru, nina-k77@yandex.ru

The inability of forming an effective marketing information system by reason of the limited resources in recruitment agencies makes it indispensible to create a two-tier information system on the meso and micro level forming a single mobile base of marketing knowledge. The key feature of the regional information center is collecting, processing and storage of the information provided by the recruiting agencies that are interested in getting the multipurpose information on the market situation .The information bank of the regional branch information center includes the following modules: the information about customers;the information about applicants; the Information about the market state ; the Information about the recruitment agencies. In accordance with the user request, the data is extracted from the information base, processed and displayed in the form of prepared account. The recruitment companies are interested in getting the multipurpose information on the market situation and in its turn they provide the information about their own activities, applicants and the employers in the regional branch information center. In addition to the information provided by the regional branch information center, the marketing information bank agencies can include the data about the used technologies and communication tools, as well as more detailed information about the qualitative consumers. Creating the system based on the modern information and computer technologies that provide the collection, processing, analysis and provision of the information with the given properties of various sources, organize information is the one of the essential conditions for the balanced development of recruitment agencies.

Keywords: marketing, marketing information systems, integrated marketing information system, information technology, personnel agency, labor market, recruitment services, sources of marketing information

Современный этап развития маркетинга характеризуется усложнением и массовым применением автоматизированных компьютерных систем и информационных технологий для совершенствования управления маркетинговой деятельностью, в том числе путем информационной поддержки маркетинговых решений. Методические и технологические средства решения маркетинговых задач в рамках маркетинговой информационной системы (МИС) постоянно совершенствуются. Рост технических возможностей, расширение области решаемых задач, привели не только к увеличению числа компаний, использующих МИС, но и к трансформации корпоративных МИС

в интегрированные маркетинговые информационные системы (ИМИС). В литературе, посвященной методологическим подходам формирования интегрированной маркетинговой информационной системы [1–4, 6–8], приводятся различные точки зрения, относительно процесса и элементов интеграции МИС, связано это с тем, что в зависимости от контекста, рассматриваемого авторами, под интеграцией понимается объединение различных элементов и систем. Так Ю.А. Мальцева, и Д.И. Ренгер под ИСМИ понимают совокупность постоянно дополняющихся ресурсов и методов сбора, обработки и предоставления актуальной и достоверной информации для принятия маркетинговых решений (как тактических, так и стратегических), посредством постоянно меняющихся информационных технологий и возможностей интернета» [6]. По мнению авторов, в данном определении акцент сделан на интеграцию информационной системы с интернетом. Г.М. Мишулин [7] и А.Ю. Бирюков [1] в своих работах также акцентируют внимание на необходимости интеграции маркетинговой информационно-коммуникационной системы в интернет. Таким образом, большинство авторов под интеграцией понимают различные формы объединения корпоративной маркетинговой информационной системы с внешними информационными системами, т.е. интеграция информационных систем подразумевает объединение множества неоднородных разрозненных источников или систем информации в единую систему [5].

Рынок рекрутинговых услуг имеет свои особенности, что накладывает ряд ограничений на применение стандартных подходов к формированию МИС. В результате исследования, проводимого авторами в омском регионе, было выявлено, что рекрутинговыми агентствами сбор маркетинговой информации проводится не регулярно, используемые источники часто не согласованы, практически не используются технические средства обработки маркетинговой информации. В результате собранная информация не обладает рядом свойств маркетинговой информации:

– актуальность (выявленные несоответствия – длительный период времени между сбором и использованием информации, сроки обновления информации либо не установлены, либо не соответствуют скорости протекания хозяйственных процессов);

– релевантность (выявленные несоответствия – сведения носят общий характер,

Рис. 1. Двухуровневая модель информационных потоков в ИМИС

информация собирается исходя из возможностей ее получения, не учитываются цели и решаемые проблемы);

– полнота (выявленные несоответствия – собранная информация фрагментарна, что не обеспечивает условия для принятия решения);

– сопоставимость (выявленные несоответствия – сравнение данных затруднено, т.к. собранная информация выражена в разных показателях и единицах измерения).

Собираемая рекрутинговыми агентствами информация в большинстве случаев обладает только свойствами доступности и экономичности, таким образом, нарушается обязательное условие – соблюдение всех вышеперечисленных свойств одновременно, это существенно снижает качество информации и ограничивает ее использование при принятии маркетинговых решений. Руководители кадровых агентств отмечают, что отсутствие отлаженного процесса информационного обеспечения рынка рекрутинговых услуг негативно сказывается на результатах деятельности компаний. К основным причинам, ограничивающим применение МИС рекрутинговыми агентствами, можно отнести: отсутствие материально-технической базы и специализированного программного обеспечения; неустойчивое финансовое положение, ограниченность трудовых ресурсов; переизбыток объемов и интенсивности информационных потоков; разнообразие источников маркетинговой информации, методов ее получения и обработки. В связи с этим, по мнению авторов, существует необходимость формирования региональной интегрированной системы маркетинговой информации в сфере рекрутинговых услуг. Модель информационных потоков ИМИС сферы рекрутинговых услуг представлена на рис. 1.

Для координации работы отдельных подсистем информационной системы на мезоуровне необходимо создание регионального отраслевого информационного центра (РОИЦ). Основные функции РОИЦ: поддержка единого пользовательского интерфейса; сбор, обработка, хранение, интеграция маркетинговой информации из различных источников; формирование отчетов в пользовательских терминах с учетом их запросов, в т.ч. с возможностью детализации и агрегирования.

Рис. 2. Информация, предоставляемая в РОИЦ кадровыми агентствами

На макроуровне элементами интегрируемой системы будут выступать базы данных рекрутинговых агентств. Рекрутинговые агентства, заинтересованные в получении комплексной информации о ситуации на рынке, обязаны систематически с определенной периодичностью предоставлять в РОИЦ имеющуюся у них информацию о собственной деятельности, соискателях, работодателях (рис. 2). При отсутствии требуемых данных в базе кадрового агентства или РОИЦ существует возможность их сбора при наличии необходимых ресурсов.

В предложенной модели ИМИС отдельные модули включают информацию, в которой ощущается наибольшая потребность участников рынка. В соответствии с запросом пользователя данные извлекаются из хранилища данных, обрабатываются и выводятся в форме готовых отчетов. Алгоритм организации информационного обеспечения рекрутинговых агентств представлен на рис. 3.

На стадии планирования необходимо сформировать команду управления системой, проанализировать потребности пользователей информационной системы, разработать компоненты системы и их содержание, провести регламентацию процессов, стандартизировать процесс сбора информации. Для достоверности и возможности группировки и сравнения информации необходимо сформировать единую терминологическую базу. На этапе разработки системы решаются вопросы по техническому сопровождению системы, устанавливаются правила взаимодействия участников, разрабатываются инструкции по пользованию системой, определяется период устаревания информации и оптимальный срок хранения ее в базе. На этапе реализации ИМИС необходимо предусмотреть возможность изменения первоначальных параметров системы и отдельных ее компонентов. Внедрение ИМИС может занимать большой промежуток времени,

Рис. 3. Процесс организации обеспечения рекрутинговых агентств маркетинговой информацией

Модель ИМИС учитывает специфику информационных потоков рынка рекрутинговых услуг. На уровне рекрутингового агентства МИС может содержать информацию об используемых технологиях и инструментах коммуникаций, а также более подробную информацию о потребителях, преимущественно качественного характера.

Процесс проектирования и внедрения ИМИС в сфере рекрутинговых услуг включает следующие стадии: планирование и разработка, реализация, анализ и контроль.

чтобы сократить временные потери, необходимо активное взаимодействие и заинтересованность отдельных участников рабочей группы. В результате анализа и контроля функционирования ИМИС должны быть определены следующие аспекты: оценка необходимости модернизации системы; обеспечение совместимости технического и программного обеспечения, информационного банка; повышение надежности функционирования ИМИС; соответствие структуры и содержания информационной

базы внешним условиям; контроль удобства размещения, хранения выгрузки и использования информации; проверка и корректировка хранящейся в системе информации; отслеживание периодичности обновления информации; анализ причин, препятствующих нормальному функционированию системы; разработка предложений по корректировке маркетинговой информационной системы.

Соблюдение приведенных выше условий способствует созданию максимально эффективных ИМИС в сфере рекрутинговых услуг. Применение ИМИС позволит обеспечить: доступ к разноформатным данным, комплексную интеграцию и интерпретацию актуальной информации, правильное и своевременное получение соответствующим пользователем отчета, совершенствование управления маркетинговой деятельностью.

Список литературы

1. Бирюков А.Ю. Концепция актуальной модели маркетинговой информационно-коммуникационной системы (ИМИКС) коммерческой организации // Scincetime. – 2015. – № 11 (23). – С. 51–57.

2. Калиева О.М. Интеграция маркетинговых информационных ресурсов как инструмент повышения эффективности управления предприятием // Вестник ОГУ. – 2007. – № 8 (72). – С. 178–183.

3. Калинина Н.М. Основы формирования методологического подхода к определению категории сущности интегрированного контроллинга // Омский научный вестник. – 2015. – № 2 (136). – С. 220–225.

4. Калинина Н.М. Методология интегрированного контроллинга: структура и элементы // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2015. – № 3. – URL: http://www.uecs.ru (дата обращения 22.11.2015).

5. Когаловский М.Р. Методы интеграции данных в информационных системах [Электронный ресурс] // Электронный депонент Соционет, 2010. – URL: http://www.ipr-ras.ru/articles/kogalov10-05.pdf (дата обращения 08.12.2015).

6. Мальцева Ю.А. Управление отношениям и с потребителями с помощью интегрированных систем маркетинговой информации / Ю.А. Мальцева, Д.И. Ренгер // Экономика и менеджмент: прошлое, настоящее и будущее: Материалы международной заочной научно-практической конференции (18 апреля 2012 г.). – URL: http:// sibac.info/output/vyhodnye-dannye-sbornika-ekonomika-i-menedzhment-proshloe-nastoyashchee-budushchee-materialy-mezhdunarodnoy-zaochnoy-nauchno-prakticheskoy-konferencii-18-aprelya-2012-g (дата обращения 10.12.2015).

7. Мишулин Г.М. Алгоритм проектирования и внедрения интегрированной маркетинговой информационно-коммуникационной системы / Г.М. Мишулин, А.Ю. Бирюков // Вестник АГУ. – 2014. – № 4 (151). – С. 208–218.

8. Семеркова Л.Н. Методический подход к формированию интегрированной системы маркетинговой информации кластера / Л.Н. Семеркова, Е.С. Егорова // Наука. Общество. Государство. (электронный журнал). – 2015. – Т. 3, № 4 (12). – С. 91–96.

Referens

1. Biryukov A.YU. Koncepciya aktualnoj modeli marketingovoj informacionno-kommunikacionnoj sistemy (IMIKS) kommercheskoj organizacii // Scince time. 2015. no. 11 (23). pp. 51–57.

2. Kalieva O.M. Integraciya marketingovyh informacionnyh resursov kak instrument povysheniya ehffektivnosti upravleniya predpriyatiem // Vestnik OGU. 2007. no. 8 (72). pp. 178–183.

3. Kalinina N.M. Osnovy formirovaniya metodologicheskogo podhoda k opredeleniyu kategorii sushchnosti integrirovannogo kontrollinga // Omskij nauchnyj vestnik. 2015. no. 2 (136). pp. 220–225.

4. Kalinina N.M. Metodologiya integrirovannogo kontrollinga: struktura i ehlementy // Upravlenie ehkonomicheskimi sistemami: ehlektronnyj nauchnyj zhurnal. 2015. no. 3. URL: http://www.uecs.ru (Data obrashcheniya 22.11.2015).

5. Kogalovskij M.R. Metody integracii dannyh v informacionnyh sistemah [EHlektronnyj resurs] // EHlektronnyj deponent Socionet, 2010. URL: http://www.ipr-ras.ru/articles/kogalov10-05.pdf (Data obrashcheniya 08.12.2015).

6. Malceva YU.A. Upravlenie otnosheniyami s potrebitelyami s pomoshchy uintegrirovannyh system marketingovoj informacii / YU.A. Malceva, D.I. Renger // EHkonomika i menedzhment: proshloe, nastoyashchee i budushchee: Materialy mezhdunarodnoj zaochnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (18 aprelya 2012 g.). URL: http:// sibac. info/output/vyhodnye-dannye-sbornika-ekonomika-i-menedzhment-proshloe-nastoyashchee-budushchee-materialy-mezhdunarodnoy-zaochnoy-nauchno-prakticheskoy-konferencii-18-aprelya-2012-g (Data obrashcheniya 10.12.2015).

7. Mishulin G.M. Algoritm proektirovaniya i vnedreniya integrirovannoj marketingovoj informacionno-kommunikacionnoj sistemy / G.M. Mishulin, A.YU. Biryukov // Vestnik AGU. 2014. no. 4 (151). pp. 208–218.

8. Semerkova L.N. Metodicheskij podhod k formirovaniyu integrirovannoj sistemy marketingovoj informacii klastera / L.N. Semerkova, E.S. Egorova // Nauka. Obshchestvo. Gosudarstvo. (ehlektronnyj zhurnal). 2015. T. 3, no. 4 (12). pp. 91–96.

УДК 338.984

МОТИВИРОВАННЫЙ ВЫБОР МОДЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ СОЗДАНИЯ ХЭДЛИНГОВЫХ КОМПАНИЙ

Маркова Е.В., Веревичев И.И., Денисова Т.В., Ильязова Д.З.

Институт авиационных технологий и управления,
Ульяновский государственный технический университет, Ульяновск, e-mail: avia@ulstu.ru

В данной работе авторы проводят системно-функциональный анализ производственной деятельности крупных обслуживающих авиапредприятий (аэропортов) с позиции сервисного и иного обслуживания, а также с позиции конкурентоспособности и устойчивости в условиях рыночных отношений; рассматривают, рекомендуют развивают, и совершенствуют связи по целевой модели взаимодействия с сервисными предприятиями на основе управленческих процедур создания хэдлинговых компаний, которые в свою очередь способны качественно и целенаправленно осуществлять услуги сервисным предприятиям, аэропортовым комплексам страны. Сервисные компании выплачивают аэропорту арендные платежи, большая доля которых является постоянной и не зависит напрямую от результатов работы аэропорта (количества привлеченных авиакомпаний, выполненных рейсов и обслуженных пассажиров). Кроме того, у администрации аэропорта отсутствуют прямые рычаги для управления конкурентоспособного аэропорта, что мешает реализации стратегии его развития. Действующая система взаимоотношений не позволяет достичь баланса интересов сторон и мешает собственникам компаний формировать и реализовывать долгосрочную стратегию развития аэропортового комплекса. Авторы предлагают модели математического описания организационно-экономического механизма стимулирования эффективной работы хэдлинговой компании при управлении процессами обслуживания через целевую функцию.

Ключевые слова: управление качеством, сервисное обслуживание, экономический механизм стимулирования, хэдлинговые компании, конкурентоспособность, управленческие процедуры

THE MOTIVATED CHOICE OF QUALITY MANAGEMENT IS BASED ON THE CREATION OF HANDLING COMPANIES

Markova E.V., Verevichev I.I., Denisova T.V., Ilyazova D.Z.

Institute of Aviation Technologies and Management of the Ulyanovsk State Technical University,
Ulyanovsk, e-mail: avia@ulstu.ru

In this paper, the authors carried out a systematic functional analysis of production activities of major airlines serving (airports) to the position of the service and other services, as well as from the perspective of competitiveness and sustainability in the conditions of market relations; considering, they are encouraged to develop and improve communication for the target model of interaction with service companies on the basis of administrative procedures to create handling companies, which in turn are capable of efficiently and purposefully implement services service enterprises of the airport complex country. Service companies pay airport rents, a large proportion of which is constant and does not depend directly on the results of the airport (the number of the involved airlines of flights and passenger traffic). In addition, the airport authorities no direct levers to control the competitive airport that prevents the implementation of its development strategy The current system of relations does not allow to achieve a balance of interests of the parties and prevent the owners of companies to shape and implement a long-term strategy for the development of airport complex. Authors offer models of mathematical description of the organizational-economic mechanism of stimulation handling efficient operation of the company in the management of service processes through the objective function.

Keywords: quality management, service maintenance, economic incentive mechanism, handling companies, competitiveness, management procedures

Анализ деятельности крупных российских аэропортов показывает, что аэропорт в настоящее время представляет собой комплекс независимых специализированных предприятий, производящих на его территории продукцию и услуги, которые удовлетворяют потребности авиакомпании и авиапассажиров. Сервисные компании, находящиеся в аэропорту, работают напрямую с авиакомпаниями, самостоятельно заключая с ними договоры. Все предприятия самостоятельно ведут свою производственную, инвестиционную и коммерческую деятельность, ориентируясь на текущую рыночную конъюнктуру и прогноз развития рынка.

Сервисные компании выплачивают аэропорту арендные платежи, большая доля которых является постоянной и не зависит напрямую от результатов работы аэропорта (количества привлеченных авиакомпаний, выполненных рейсов и обслуженных пассажиров). Кроме того, у администрации аэропорта отсутствуют прямые рычаги для управления конкурентоспособного аэропорта, что мешает реализации стратегии его развития [1]. Действующая система взаимоотношений (рис. 1) не позволяет достичь баланса интересов сторон и мешает собственникам компаний формировать и реализовывать долгосрочную стратегию развития аэропортового комплекса.

Рис. 1. Существующая схема взаимодействия предприятий аэропортового комплекса (АПК)

Очевидными недостатками существующей системы являются:

– отсутствие обоснованной взаимосвязи между доходами сервисных компаний и отчислениями в пользу администрации аэропорта за работу по реализации коммерческой стратегии и увеличению пассажиропотока;

– отсутствие у администрации прямых рычагов для управления конкурентоспособностью аэропорта, что мешает реализации стратегии.

Существующая система арендных платежей, когда аэропорт может произвольно увеличивать или уменьшать арендную ставку (основываясь на собственном представлении о положении дел в сервисных компаниях), или не учитывает коммерческую специфику каждого предприятия, или создает условия для возникновения нерыночных условий ведения бизнеса в АПК.

Кроме того, отсутствует прямая зависимость доходов администрации аэропорта (получаемых от сервисных от сервисных компаний) от объема и структуры пассажиропотока аэропорта, т.е. от итоговых показателей деятельности администрации аэропорта. Указанный фактор требует разделения финансовой ответственности между администрацией и сервисными компаниями для создания мотивов у обеих сторон к повышению результативности собственной работы.

К примеру, временные дисконтные программы на сервисные услуги, являющиеся одним из наиболее применяемых и эффективных инструментов привлечения в аэропорт новых авиакомпаний и повышения уровня продаж в условиях жесткой конкуренции, в настоящее время недоступны. К тому же администрация аэропорта не имеет прямых инструментов для контроля за качеством и ассортиментом производимых в аэропорту товаров и услуг, что может негативно отражаться на конкурентоспособности предприятия.

Из проведенного анализа следует вывод, что действующая система является несбалансированной и ущемляет интересы одной и другой стороны, что мешает собственникам компаний формировать и реализовывать долгосрочную стратегию развития аэропорта, а также привлекать инвесторов в долгосрочные инвестиционные проекты. Для достижения оптимального соотношения краткосрочных (получение устойчивого, растущего потока доходов от деятельности) и долгосрочных (возможность реализации программы развития аэропортового комплекса) целей аэропорта и других предприятий, входящих в аэропортовый комплекс, необходимо выстроить такую систему управления взаимоотношениями, которая позволит достичь баланса интересов, позволит предприятиям аэропортового комплекса сформировать конкурентоспособные рыночные позиции и вывести аэропорт в лидеры рынка в своем сегменте с минимальными для сторон рисками.

Выявленные недостатки действующей системы взаимоотношений аэропорта с сервисными компаниями требуют разработки такой модели взаимодействия предприятий аэропорта, которая позволит усилить мотивацию и ответственность менеджмента аэропорта и сервисных компаний к повышению качества и результативности своей работы.

Анализ возможных базовых стратегий развития организаций позволяет нам выбрать для решения описанной проблемы стратегию интеграционного роста, которая предлагает фирме развиваться за счет роста в пределах индустриальной цепочки [4]. Выбор такой стратегии оправдан, потому что каждый аэропорт хочет повысить свою рентабельность, контролируя различные стратегически важные для него звенья в цепи производства и продажи товара. В нашем случае речь идет об обеспечении

регулярности и качестве обслуживания авиакомпаний-клиентов сервисными компаниями, расположенными в аэропорту.

В качестве наиболее эффективного способа улучшения взаимодействия аэропорта с сервисными компаниями предлагается использование единого посредника, который будет осуществлять хэдлинговык услуги для авиакомпаний на основании агентских договоров с сервисными предприятиями. В качестве целевой модели рассматривается модель взаимодействия аэропорта с сервисными предприятиями путем создания хэдлинговой компании, которая будет предоставлять авиакомпаниям услуги сервисных предприятий АПК в виде единого комплексного пакета предложений. Авиакомпании будут перечислять деньги хэдлинговой компании, которая в свою очередь будет перечислять их сервисным компаниям (рис. 2).

процесса. При этом возможны два варианта взаимодействия:

1. Хэдлинговая компания продает услуги сервисных компаний по ценам, назначаемым сервисными компаниями.

2. Хэдлинговая компания может самостоятельно увеличивать или снижать цены реализации услуг сервисных компаний, при этом получаемая разница относится на финансовые результаты хэдлинговой компании полностью или частично.

Предложенный механизм обладает рядом преимуществ, одно из которых – отсутствие у администрации аэропорта необходимости вкладывать средства в развитие сервисных предприятий и брать на себя инвестиционные и производственные риски, что позволит сконцентрироваться на решении стратегических задач [5].

Рис. 2. Предлагаемая схема взаимодействия предприятий аэропорта

В ее функции будет входить:

– взаимодействие с авиакомпаниями по коммерческим вопросам;

– реализация маркетинговой политики аэропорта по всем видам услуг;

– проведение взаиморасчетов между авиакомпаниями, сервисными предприятиями и администрацией аэропорта.

Использование одной или нескольких хэдлинговых компаний в крупных международных аэропортах является наиболее популярной и эффективной практикой в большинстве экономически развитых стран.

Хэдлинговая компания позволяет администрации аэропорта повысить контроль за качеством обслуживания авиакомпаний, сделать процесс обслуживания более удобным и прозрачным для всех участников

Мы полагаем, что подобная организация аэропортового бизнеса может явиться конкурентным преимуществом аэропорта при условии организации эффективного взаимодействия предприятий, входящих в состав аэропортового комплекса. Сохранение самостоятельности предприятий, входящих в состав аэропортового комплекса, позволяет более четко разделить ответственность и риски каждого участника, дает возможность сконцентрироваться на ключевых областях деятельности. В то же время, анализируя рыночные возможности и риски, следует рассматривать аэропорт как единый хозяйственный комплекс, имеющий на локальном рынке несколько прямых конкурентов.

Продукция, производимая сервисными и производственными предприятиями,

формирует общую конкурентоспособность аэропорта. Поэтому в дальнейшем анализе мы будем исходить из главенства интересов всего аэропортового комплекса в целом над частными интересами каждого предприятия в отдельности. Такой подход позволит вести планирование и принимать решения исходя из долгосрочных целей и перспектив развития. Необходимо создать систему мотивирующего управления, когда еще на этапе планирования все участники процесса смогут увидеть свою выгоду. Для формализации процессов предлагается следующая модель мотивирующего управления.

Совокупность участников процесса обслуживания (сервисные компании, прочие участники) назовем КОМПЛЕКС, под участниками КОМПЛЕКСА (или просто участниками) будем понимать сервисные компании и других участников процесса обслуживания, а хэдлинговую компанию будем именовать заказчиком [4].

Для математического описания предложенного организационно-экономического механизма стимулирования эффективной работы хэдлинговой компании при управлении процессом обслуживания перевозчика (оказания комплекса услуг) сервисными компаниями и взаимодействия всех участников процесса с источниками финансирования введем следующие обозначения: $I = \left(i = \overline{I}, \overline{n}\right)$ – множество участников процесса обслуживания (КОМПЛЕКС); $s_i \in S_i$ – вектор состояния и множество его возможных значений для i-го участника; $S = \sum s_i$, $i \in I$ – вектор состояния КОМПЛЕКСА; $p_i \in P_i$ – вектор планового задания в рублях для i-го участника КОМПЛЕКСА; $P = \sum p_i$, $i \in I$ – вектор планового задания для КОМПЛЕКСА; $G(p,s)$ – целевая функция заказчика (хэдлинговая компания), характеризующая его экономические интересы; $m_i(p_i, s_i)$, $i \in I$ – функции стимулирования участников КОМПЛЕКСА, отражающие их собственные экономические интересы.

С учетом введенных обозначений механизм стимулирования в управлении КОМПЛЕКСОМ представим следующим образом. Идею $G(p, s)$ – целевую функцию заказчика, введем как суммарную функцию стимулирования участников [3]:

$$M\left(p,s\right) = \sum m_i\left(p_i, s_i\right), \quad i \in I.$$

Если переменными составляющими механизма стимулирования участников являются функции стимулирования $m_i(p_i, s_i)$ то для реализации поставленной цели заказчик выбирает такие функции стимулирования для каждого i-го участника из допустимого множества $M\{m_i(p_i, s_i) \in M\}$, которые обеспечивают максимальное значение целевой функции $G(p, s)$. Другими словами, выбирая переменные составляющие механизма стимулирования $m_i(p_i, s_i)$, заказчик определяет экономические интересы каждого i-го участника КОМПЛЕКСА таким образом, чтобы тот, реализуя собственную локальную цель, способствовал реализации цели заказчика.

Управление экономической мотивацией поведения участников КОМПЛЕКСА в процессе финансирования осуществляется заказчиком путем выбора управляющих воздействий в виде функций стимулирования $m_i(p_i, s_i)$, $i = \overline{I}, \overline{n}$, характеризующих их экономические интересы. При этом

$$P_i \in P_i^0\left(p_i, m_i\right) = \arg\max m_i\left(p_i, s_i\right),$$

$$i \in I, \quad p_i \in P_i, \qquad (1)$$

где $P_i^0(p_i, m_i)$ – множество состояний плановых заданий i-го участника, на котором достигается максимальное значение целевой функции заказчика.

Будем считать, что механизм управления стимулированием участников КОМПЛЕКСА основывается на их рациональном поведении, заключающемся в том, что в данной ситуации каждый i-й участник выбирает свое состояние S_i, $i \in I$, при котором достигается максимальное значение его целевой функции. Следовательно, i-го участника можно описать следующей моделью (зависимостью), устанавливающей связи между выбираемыми им состояниями и механизмом стимулирования:

$$s_i \in S_i^0\left(p_i, m_i\right) = \arg\max m_i\left(p_i, s_i\right),$$

$$i \in I, \quad s_i \in S_i, \qquad (2)$$

где $S_i^0(p_i, m_i)$ – множество состояний i-го участника, на котором достигается максимальное значение его функции стимулирования при заданном заказчиком объеме производства и качестве новшества.

Высказанные выше предположения позволяют заказчику осуществить прогноз выбора остальными участниками КОМПЛЕКСА своих состояний согласно модели:

$$s_i \in S^o\left(p,m\right) - \left\{S_i^0\left(p_i, m_i\right), i \in I\right\}. \qquad (3)$$

При заданном механизме стимулирования и определенном в соответствии с (3) прогнозом состояния системы можно оценить для каждого участника процесса обслуживания величину разности, позволяющей судить о согласованности

экономических интересов между участниками и заказчиком:

$$\Delta m_i(p_i) = \max m_i(p_i, s_i) - m_i(p_i, s_i),$$

$$i \in I, \quad s_i \in S^0. \qquad (4)$$

Будем считать механизм стимулирования согласованным с целевыми функциями участников процесса обслуживания, если он обеспечивает точное выполнение ими планового задания, что является чрезвычайно важным для обеспечения регулярности работы КОМПЛЕКСА.

Таким образом, механизм стимулирования является согласованным с интересами участников обслуживания, если для каждого участника прогнозируемое состояние равно плановому заданию:

$$s_i = p, \quad s_i \in S_i^0\left(p_i, m_i\right), \quad i \in I. \qquad (5)$$

Отсюда следует, что для согласованного механизма стимулирования разность $\Delta m_i(p_i)$ должна быть равна нулю для всех $i \in I$:

$$\Delta m_i(p_i) = 0. \qquad (6)$$

Следовательно, для каждого участника должно выполняться равенство значений функций стимулирования, достигаемых при реализации плановых заданий и прогнозируемых состояний. Поэтому из (4) и с учетом (5) можно получить искомую зависимость:

$$m_i(p_i, s_i) = \max m_i(p_i, s_i)$$

$$\text{по} \quad s_i \in S_i^0\left(p_i, m_i\right) \text{ и } i \in I, \; C_i(m_i) \; i \in I. \qquad (7)$$

Множество планов для каждого участника удовлетворяющих (7) обозначим как $C_i(m_i)$, $i \in I$, и назовем согласованными планами, так как при их назначении со стороны заказчика участники экономически заинтересованы в их точном выполнении.

Таким образом, множество согласованных планов, точная реализация которых для каждого участника выгодна экономически, удовлетворяет соотношению

$$C_i\left(m_i\right) = \frac{\Delta m_i\left(p_i\right)}{m_i(p,\, s_i)} = 0$$

при $p_i \in P_i$, $i \in I$ для всех $s_i \in S_i^o$ или

$$C_i\left(m_i\right) = \frac{\max m_i(p_i, s_i) - m_i(p_i, s_i)}{m_i(p_i, s_i)} = 0,$$

$$i \in I, \quad s_i \in S_i^0. \qquad (8)$$

Если разность $\Delta m_i(p_i)$, $i \in I$, определяемая в соответствии с (4), для какого-либо i-го участника больше нуля

$$\Delta m_i(p_i) < 0, \quad i \in I, \qquad (9)$$

то реализация им планового задания приведет к уменьшению величины стимулирующего воздействия и, следовательно, выбранный механизм стимулирования является не согласованным с функциями стимулирования участников. Поэтому неотрицательная величина разности $\Delta m_i(p_i)$, $i \in I$, количественно оценивает потери участников КОМПЛЕКСА от реализации ими планового задания, устанавливаемого заказчиком.

В этом случае возникает необходимость разработки алгоритма взаимосогласованных управленческих решений.

Представим задачу выбора взаимосогласованных управленческих решений в виде следующей модели

$$G(p, s) \to \max,$$

где

$$p \in P \to m(p, s) \qquad (10)$$

при заданных ограничениях

$$p_i \in C_i(p_i), \quad i \in I \qquad (11)$$

или

$$m_i(p_i, s_i) \in M_i, \quad i \in I. \qquad (12)$$

Особенность модели (10)–(12) заключается в том, что вектор планового задания $p\{p_i,\ i \in I\}$, найденный в результате решения задачи оптимизации (10), является, во-первых, оптимальным для всей системы и, во-вторых, согласованным, а значит, и оптимальным с точки зрения ее участников [2].

Полученное из (10)–(12) плановое задание является взаимосогласованным с экономическими интересами участников и заказчиков. Из этого можно сделать вывод, что согласованный механизм стимулирования участников КОМПЛЕКСА при организации обслуживания, определенный из (10)–(12), влияет на участников, преследующих свои цели, направляя их на реализацию интересов системы в целом.

Представим функцию стимулирования для каждого i-го участника как сумму двух составляющих и определим область допустимых значений функций стимулирования M. Итак

$$m_i(p_i, s_i) = m_i(s_i) + r_i(p_i), \quad i \in I, \qquad (13)$$

где $m_i(s_i)$ – функция, дающая оценку эффективности деятельности i-го участника при реализации состояния s_i; $r_i(p_i)$ – функция стимулирования, зависящая от выполнения i-м участником планового задания.

Пусть $m_i(s_i)$ – фиксированная составляющая функции стимулирования участника, а $r_i(p_i)$ – ее переменная составляющая.

Следовательно, в задаче выбора заказчиком взаимосогласованных управленческих решений при организации обслуживания для каждого участника определяется величина стимулирования $R_i(p_i)$, $i_0 \in I$.

Величина разности, определяемая из (4), является нижней границей допустимых значений функции стимулирования для каждого участника

$$R_i(p_i) \geq \Delta m_i(p_i), \quad i \in I. \qquad (14)$$

Экономический смысл неравенства (14) заключается в том, что величина стимулов $R_i(p_i)$ для каждого участника за точное выполнение задания не должна быть меньше возникающих при этом потерь участника $\Delta m_i(p_i)$.

Верхней границей области допустимых значений функции стимулирования является суммарный эффект, получаемый заказчиком от согласованной работы всех участников КОМПЛЕКСА. Для определения суммарного эффекта оценим целевую функцию системы $G(p, s)$ на $S^0(p, m)$ множестве прогнозируемых состояний при фиксированных функциях стимулирования участников. Другими словами, оценим гарантированный результат заказчика на множестве оптимальных состояний участников, который определяется следующим образом:

$$\vartheta(x) = \max G(p, s), \qquad (15)$$

$$s \in S^0(p, m),$$

где $s \in S^0(p,m) = \sum S_i^0(p_i, m_i)$, $i \in I$ множество оптимальных состояний для участников, при которых достигается максимальное значение их функций стимулирования; $\vartheta(x)$ – гарантированный результат заказчика.

При сравнении величины целевой функции $G(p)$ с гарантированным значением $G(p)$ определяется дополнительный суммарный экономический эффект, получаемый при реализации согласованного механизма стимулирования, определяемого в результате решения (10)–(12):

$$\Delta G(p) = G^0(p) - \vartheta(p), \qquad (16)$$

где $G^0(p) = \max G(\mathrm{p}, s)$, $p \in P^0$.

Превышение дополнительного суммарного эффекта относительно суммарных потерь участников при реализации ими плана, оптимального для заказчика, является условием реализации оптимальных планов, экономически выгодных для всей системы.

При этом должно выполняться неравенство

$$\Delta G(p) \geq \sum_{i=1}^{n} \Delta m_i(p_i). \qquad (17)$$

Учитывая (14) и (16), представим допустимую область выбора функций стимулирования для каждого участника в следующем виде:

$$\Delta m_i(p_i) \leq R_i(p_i) = \gamma_i \Delta G(p), \quad i \in I,$$

$$\sum_{i=1}^{n} \eta = 1, \qquad (18)$$

где γ_i – коэффициент, учитывающий вклад участников в суммарный дополнительный эффект. Модель задачи выбора взаимосогласованных управленческих решений с учетом (13) и (18) выглядит следующим образом:

$$G[p, R(p)] \to \max; \qquad (19)$$

$$p_i \in P^0, \quad R(p) \in K.$$

Тогда при существующих ограничениях

$$p_i \in C_i(m_i) =$$

$$= \left\{ p_i \in P^0 \middle| m_i(p_i, s_i) = \max m_i(s_i) + R_i(p_i) \right\} i,$$

$$i \in I;$$

$$s_i \in S_i^0,$$

$$p_i \in C_i(m_i); \quad p_i \in P_i^0,$$

$$m_i(p_i, s_i) = \max m_i(s_i) + R_i(p_i), \; s_i = S^0, \qquad (20)$$

$$R_i(p_i) \in R_i =$$

$$= \left\{ R_i(p_i) \middle| \Delta m_i(p_i) \leq R_i(p_i) = \gamma_i \Delta G(p) \right\},$$

$$i \in I, \qquad (21)$$

где $P \in S$ – множество реализуемых планов; $K(x) = \{K_i(p_i), \; i \in I\}$ – функция стимулирования участников; $K = \{R, \; i \in I\}$ допустимое множество выбора стимулирования.

Предложенный алгоритм выбора взаимосогласованных управленческих решений при организации обслуживания позволяет ориентировать интересы отдельного участника КОМПЛЕКСА на интересы заказчика и за счет этого увеличить эффективность функционирования всей системы.

Решение задачи выбора взаимосогласованных управленческих решений необходимо осуществлять с учетом того, что у каждого из участников имеются свои конкретные цели, которые могут и не совпадать с целями заказчика.

Для решения этого противоречия необходимо дополнительно анализировать связь между конечными результатами деятельности участников КОМПЛЕКСА по показателям количества и качества и на основе анализа согласовывать интересы участников с интересами заказчика путем выбора взаимосогласованных управленческих решений.

Список литературы

1. Веревичев И.И., Веревичева М.И., Маркова Е.В. Роль авиации в модернизации Российской экономике // Сборник статей II Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 26–29.

2. Денисова Т.В. Методика анализа достоверности вариантов оптимизации инвестиционных проектов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2014. – Т. 16. № 6–2. – С. 430–433.

3. Ильязова Д.З. О математической составляющей в обучении студентов технических специальностей // Проблемы современного математического образования в высшей школе: сборник. – 2013. – С. 144–146.

4. Маркова Е.В. Методика оценки уровня конкурентоспособности продукции инновационного предпринимательства // Взаимодействие науки и общества: Проблемы и перспективы: сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 99–103.

5. Маркова Е.В., Морозов В.В. Инновационный потенциал наукоемкого предприятия авиационного космического комплекса // Вестник Самарского муниципального института управления. – 2013. – № 1 (24). – С. 47–54.

References

1. Verevichev I.I., Verevichev M.I., Markova E.V. Rol aviatsii v modernizatsii Rossiiskoy economike. Sbornik statey II mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, 2015. pp. 26–29.

2. Denisova T.V. Metodika analisa dostovernosty variantov optimizatsii investitsionnuch proektov. Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiskoy academii nauk 2014. T. 16 no. 6–2. pp. 430–433.

3. Ilyazova D.Z. O matematicheskoy sostavlyayuschey v obuchenii studentov technicheskich spetsialnostey. Sbornik Problemy sovremennogo matematicheskogo obrazovaniya v vusshey shkole, 2013. pp. 144–146.

4. Markova E.V. Metodika otsenki urovnya konkurentosposobnosti produktsii innovatsionnogo predprinimatelstva. Vzaimodeistvie nauki i obschestva. Problemu i perspectivu. Sbornik statey Mezhdunarodnoi nauchno-practicheskoi konferenstii. 2016. pp. 99–103.

5. Markova E.V., Morozov V.V. Innovatsionnuyi potentsial naukoemkogo predpriyatiya aviatsionnogo kosmicheskogo kompleksa. Vestnik Samarskogo munitsipalnogo instituta upravlenya. 2013. no. 1(24). pp. 47–54.

УДК 339.94:656

СОВРЕМЕННАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОГО СЕКТОРА ПРИ ВНЕШНЕТОРГОВЫХ ПОСТАВКАХ ГРУЗОВ (НА ПРИМЕРЕ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

Месяц М.А., Зайцев А.В.

Кемеровский институт (филиал), Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Кемерово, e-mail: smu-kirsute42@yandex.ru

Настоящая статья посвящена исследованию особенностей и проблем, связанных с транспортировкой внешнеторговых грузов предприятиями Кемеровской области. В представленной работе исследована современная модель развития транспортного сектора при внешнеторговых поставках грузов с выявлением основных субъектов и протекающих в данной сфере процессов. Авторы дают краткую характеристику ряда крупнейших холдинговых компаний, через которые осуществляется выход кузбасских предприятий на международный рынок. Авторам удалось выявить основные преимущества сформировавшейся модели развития транспортного сектора Кузбасса, проблемы современного этапа и основные направления его развития в условиях меняющейся конъюнктуры мирового рынка сырья. Современная модель развития транспортного сектора при внешнеторговых поставках товаров из Кемеровской области должна основываться на: 1) расширении практики реализации соглашений о государственно-частном партнерстве (ГЧП) по развитию транспортной инфраструктуры; 2) кластеризации в транспортной сфере.

Ключевые слова: транспорт, транспортный сектор, внешняя торговля, экспорт, импорт, морские порты, транспортные кластеры, транспортно-логистическая кластеризация, государственно-частное партнерство (ГЧП)

THE MODERN MODEL OF THE TRANSPORT SECTOR'S DEVELOPMENT IN THE FOREIGN TRADE SUPPLIES GOODS (ON THE EXAMPLE OF KEMEROVO REGION)

Mesyats M.A., Zaytsev A.V.

Kemerovo Institute (branch) of Plekhanov Russian University of Economics, Kemerovo, e-mail: smu-kirsute42@yandex.ru

This article «The modern model of the transport sector's development in the foreign trade supplies goods (on the example of Kemerovo region)» is devoted to research the characteristics and problems associated with the transport of foreign trade goods by companies of the Kemerovo region. In present paper the modern model of development of the transport sector in the foreign trade supplies goods is researched, the main participants and the processes, occurring in this area are identified. The authors give the brief description of the largest holding companies through which the Kuzbass enterprises go out on the international market. The authors identified the main advantages of the formed model of the Kuzbass transport sector development, the problems of the present stage and the main directions of its development in a changing market conditions of the world raw material market. Modern model of development of the transport sector in the foreign trade supplies goods from Kemerovo region should be based: 1) on the increase in the practice of implementation of public-private partnership agreements (PPP agreements) on the development of transport infrastructure; 2) on transport clusterization.

Keywords: transport, transport sector, external trade, export, import, seaports, transport clusters, transport and logistics clusterization, public-private partnership (PPP)

Развивающиеся процессы глобализации мирового хозяйства в конце XX – начале XXI вв., ускорение обменных процессов между субъектами мировой экономики, регионами планеты привели к возрастанию роли транспортных услуг, которые в настоящее время составляют примерно 2/3 мирового ВВП. Возрастает значение транспортных услуг как одного из определяющих сегментов мировой производственно-сбытовой кооперации, когда транспорт из инструмента, обслуживающего сферу торговли, начинает встраиваться в систему транснационального производства. Это, в свою очередь, позволяет формировать эффективные механизмы инновационного развития национальной и региональной экономик [2]. Упомянутые процессы затрагивают экономику Кемеровской области, характеризующейся сырьевой направленностью экспорта и отличающейся географической удалённостью от границ, морских портов. Именно этим обусловлена потребность использования нескольких видов транспорта при организации процесса внешнеторговых грузоперевозок.

Цель исследования – оценить преимущества, недостатки и перспективы современной модели развития транспортного

сектора при внешнеторговых поставках грузов (на примере предприятий Кемеровской области).

Исследование базируется на официальных правовых источниках, статистических материалах ЮНКТАД, ЦБ РФ, Росстата, Кемеровостата, оперативных данных о деятельности предприятий – экспортеров Кемеровской области и предприятий-перевозчиков. При проведении исследования использовался метод анализа сложившейся модели развития транспортного сектора при внешнеторговых поставках грузов.

Кемеровская область (Кузбасс) является одним из крупнейших регионов-экспортеров сырья, географическое положение которого связано с гигантской протяженностью транспортных маршрутов внешнеторговых перевозок. В настоящее время экспортно-импортные операции предприятиями региона совершаются с 58 странами. В первом квартале 2016 г. внешнеторговый оборот Кемеровской области составил 432 млн долл., что соответствовало почти 1,5 млн т в физическом выражении. Это в 2,5 раза выше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года [1]. Ключевыми партнерами Кемеровской области во внешнеэкономической деятельности в 2015 г. являлись Тайвань (Китай) – 10,7%, Республика Корея – 10,6%, Япония – 9,4%, Великобритания – 9%, Турция – 7,4%, Нидерланды – 6,9%, Украина – 6,5%, Китай – 5,9%, Германия – 3,9%, Латвия – 3,4%, Узбекистан – 2,3%, Польша – 2,1% и пр. [3]. Структура кузбасского экспорта представлена в основном топливно-энергетическими товарами (каменный уголь, кокс, нефтепродукты), металлами и изделиями из них (в основном полуфабрикаты, прутки из железа или нелегированной стали, ферросплавы, алюминий необработанный) и химической продукцией (поставляемой в страны дальнего зарубежья). Показатели 2015 г. свидетельствуют о снижении объемов экспорта в страны дальнего зарубежья по сравнению с 2014 г. на 20–24%, в то время как экспорт в страны СНГ снизился незначительно, а поставки металла выросли на 42,3% [3]. Следует подчеркнуть, что 90% перевозок экспортных грузов Кузбасса осуществляется железнодорожным транспортом. Если обратиться к статистике, отражающей особенности развития мирового рынка транспортных услуг, то за последнее десятилетие можно проследить изменения в распределении их доли, как в общемировом объеме оказываемых услуг, так и в роли основных групп стран мировой экономики в оказании этих услуг (табл. 1).

Как видим, страны с переходной экономикой, к числу которых относится Российская Федерация, имеют четкую экспортную направленность транспортных операций. Данные платёжного баланса РФ наглядно демонстрируют значение транспортных услуг для российской экономики (табл. 2).

При этом имеет место превышение экспорта транспортных услуг над импортом именно в секторе морского и железнодорожного транспорта, используемых во внешнеторговых грузоперевозках Кузбасса. Ресурсная ориентация экспорта России, выраженная товарная монокультурность сочетается с высокой затратностью перевозок и высокой протяженностью транспортных путей. Особенностью российской транспортной структуры также является ее магистральный характер, в то время как большинство развитых стран имеют сетевую конфигурацию транспортной инфраструктуры – страны Западной Европы, даже США. Магистральная модель российской транспортной сети имеет ряд преимуществ, способствующих, при создании соответствующих условий, формированию крупнейшего евразийского транспортного потока, который, наряду с транзитными перевозками, способен взять на себя экспортную нагрузку регионов, расположенных на значительном удалении от границ Российской Федерации.

Таблица 1

Доля транспорта в общемировом объеме услуг в 2005–2014 гг. (%)

Страны	2005			2009			2014		
	Экспорт	Импорт	Всего	Экспорт	Импорт	Всего	Экспорт	Импорт	Всего
Развивающиеся страны	25,2	35,1	60,3	22,4	32,5	54,9	20,8	33,1	53,9
Страны с переходной экономикой	35,3	17,4	52,7	32,3	19,9	52,2	34,2	16,6	50,8
Развитые страны	20,5	23,4	43,9	18,3	19,8	38,1	17,7	20,2	37,9
Все страны	21,9	26,5	48,4	19,7	23,9	43, 6	19,0	25,0	44,0

Источник: составлено авторами на основе: http://unctadstat.unctad.org.

Таблица 2

Динамика российского экспорта и импорта транспортных услуг в 2006–2015 гг. (по данным платежного баланса РФ, млн долл.)

	2006	2009	2012	2015
Транспортные услуги, всего	**3 608**	**3 021**	**2 718**	**5 166**
в т.ч. грузовые перевозки	1 021	660	–1 643	269
Экспорт	4 735	5 125	6 545	5 633
Импорт	3 714	4 464	8 188	5 364
Морской транспорт	**1 021**	**666**	**–119**	**1 619**
в т.ч. грузовые перевозки	–209	–893	–2 276	–1 385
Экспорт	1 042	764	771	794
Импорт	1 250	1 656	3 047	2 179
Воздушный транспорт	**439**	**–45**	**169**	**926**
в т.ч. грузовые перевозки	–788	–718	–2 068	–792
Экспорт	1 093	1 454	1 841	1 555
Импорт	1 881	2 172	3 909	2 347
Прочие виды транспорта	**2 100**	**2 356**	**2 544**	**2 422**
в т.ч. грузовые перевозки	1 970	2 226	2 577	2 247
Экспорт	2 535	2 830	3 789	3 064
Импорт	565	604	1 212	817

Источник: составлено авторами на основе: http://www.cbr.ru.

В свою очередь, сфера транспорта России, рассматриваемая как естественная монополия, отражающая ресурсную ориентацию экспорта, высокую затратность перевозок из-за огромной протяженности транспортных маршрутов, выступает и как составляющая внешнеторговой деятельности, предоставляющая транспортные услуги как самостоятельные предметы внешнеторговых сделок. В условиях современного кризиса транспортные услуги России могут выступать в качестве серьезного экономического стимулятора в роли сегмента международной кооперации и специализации, но в то же время нельзя забывать, что транспорт является сектором национальной экономики и призван стимулировать экспортный потенциал регионов, способствуя его диверсификации.

В действующей сегодня в Кемеровской области модели развития транспортного сектора при внешнеторговых поставках грузов участвуют следующие субъекты: субъекты РФ (в лице Администрации Кемеровской области, администраций регионов, в которых расположены морские порты, задействованные в транспортных схемах); предприятия-перевозчики; логистические компании, компании-операторы смешанных (комбинированных, мультимодальных) перевозок; предприятия транспортной инфраструктуры; предприятия-экспортеры, холдинговые компании.

Выход кузбасских предприятий на международный рынок осуществляется в основном в составе крупных холдинговых компаний:

● Торговая компания «ЕвразХолдинг» (подразделение «Евраз Груп», международной вертикально-интегрированной металлургической и горнодобывающей компании с активами в Российской Федерации, Украине, США, Канаде, Чехии, Италии, Казахстане и ЮАР). Компания является крупнейшим российским поставщиком угольной продукции и продукции коксохимического производства.

● Акционерное общество «Сибирская угольная энергетическая компания» (АО «СУЭК») – крупнейшая российская угольная компания, которая поставляет примерно 27% экспорта российского угля. Доля СУЭК в мировом экспорте угля – 5%.

● Холдинговая компания «Сибирский деловой союз» – ее подразделение «СДС-Уголь» занимает третье место по объему добычи угля в России, СДС «Азот» поставляет все основные виды азотных удобрений в страны Юго-Восточной Азии, Латинской Америки, Европейского союза, страны СНГ.

● ООО «Холдинг Сибуглемет» – единственный в России независимый от металлургических компаний производитель коксующихся углей.

● ПАО «Мечел» – одна из ведущих мировых компаний в горнодобывающей и металлургической отраслях. В компанию входят

производственные предприятия в 11 регионах России, в том числе ПАО «Южный Кузбасс» – компания по добыче, переработке и обогащению коксующего и энергетического угля. Угольная и коксохимическая продукция на внешних рынках реализуется через компанию «Мечел Карбон» [4].

Как правило, крупные компании-экспортеры Кемеровской области заинтересованы в развитии транспортной инфраструктуры в соответствии с законодательством о государственно-частном партнерстве (ГЧП) [9]. Смысл ГЧП – в заключении и реализации соглашений, предусматривающих объединение ресурсов, распределение рисков между субъектом РФ и частным юридическим лицом, с целью привлечения инвестиций, а также обеспечения доступности в данном случае транспортных услуг и повышения их качества. Объекты железнодорожного транспорта, морские порты, задействованные при внешнеторговых грузоперевозках Кузбасса, согласно ст. 7 Федерального закона РФ от 13.07.2015 г. № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», могут выступать объектами соглашения о ГЧП. Государственно-частное партнерство базируется на ряде принципов:

1) открытость и доступность информации о ГЧП;

2) обеспечение конкуренции;

3) отсутствие дискриминации сторон соглашения и равенство их перед законом;

4) добросовестное исполнение сторонами соглашения обязательств по соглашению;

5) справедливое распределение рисков и обязательств между сторонами соглашения;

6) свобода заключения соглашения [8].

Инвестиции, привлеченные на базе государственно-частного партнерства, являются существенной составной частью программы реконструкции и расширения БАМа и Транссиба, совершенствования железнодорожной инфраструктуры области.

Экспортные поставки Кузбасса встроены в работу международного транспортного коридора (МТК) «Восток – Запад», в основе которого лежит Транссибирская магистраль протяженностью более 10 тыс. км. В западном направлении Кузбасс связан с Германией, Польшей, Венгрией, Финляндией, Словакией, странами СНГ и Балтии, в восточном – грузы следуют на Монголию, Китай, Корею и другие азиатские государства. Особенностью и несомненным преимуществом транссибирского маршрута является рекордно низкое транзитное время. Действует упрощенный порядок таможенного оформления грузов на границах, что сокращает простои на границах с 3–5 суток до нескольких часов [7]. В октябре 2012 г. Правительством Российской Федерации было принято решение о государственной поддержке развития участка «Междуреченск – Тайшет», который имеет стратегическое значение как главная транспортная артерия для пропуска экспортных грузопотоков Сибири в направлении Китая и стран Юго-Восточной Азии и входит в транспортный коридор «Кузбасс – Дальневосточный транспортный узел», служа главной пропускной магистралью для экспорта кузбасского угля, идущего в направлении дальневосточных морских портов.

Насущным в настоящее время является вопрос о транспортно-логистической кластеризации, формировании кузбасского транспортно-логистического центра, транспортного кластера в структуре международных транспортных коридоров, что позволит минимизировать затраты, связанные с внешнеторговой грузоперевозкой, а значит, повысить рентабельность перевозочного процесса в целом.

Дальнейший путь на экспортные рынки осуществляется в том числе через морские порты Дальнего Востока. Это, в первую очередь торговый порт Посьет, который обеспечивает поставки угля в страны АТР. Посьет является удобным терминалом для вывоза угля предприятиями Группы «Мечел». В декабре 2015 г. порт начал перевалку угля и сторонних компаний, в том числе холдинговой компании «СДС-Уголь» [6]. В 2007 г. ОАО «Угольная компания “Кузбассразрезуголь”» взяла под контроль угольный комплекс порта Восточный, инвестором порта Находка выступает «Евраз» [5].

Проведенное исследование позволило выявить основные преимущества действующей модели развития транспортного сектора при внешнеторговых поставках грузов из Кемеровской области: сложившаяся структура транспортных поставок по отработанным схемам грузоперевозок; наличие достаточно крупных и экономически устойчивых компаний, осуществляющих экспортные грузоперевозки; возможность развития транспортной инфраструктуры (например, в портах) посредством инвестиций предприятий-экспортеров, холдинговых структур, в которые входят предприятия и содействия со стороны государства.

Однако наряду с этим в качестве недостатков данной модели выступают следующие: гигантская протяженность транспортных маршрутов внешнеторговых перевозок ввиду географической удаленности региона

от границ; низкая пропускная способность Транссибирского хода, необходимость реконструкции Транссиба и БАМа; высокий уровень расходов за счет величины транспортных тарифов (прежде всего, на железнодорожном транспорте); потребность в использовании смешанных перевозок, организация и осуществление которых требует огромных трудо- и временных затрат. Кроме того, необходимо учитывать формирование новых центров угледобычи, вывоз из которых пойдет именно к восточным портам, составляя серьезную конкуренцию Кузбассу, а также снижение мировых цен и ужесточение конкуренции на мировых рынках сырья.

С учетом тенденций последних десятилетий в современной модели развития транспортного сектора при внешнеторговых поставках грузов из Кемеровской области непременно должны найти отражение следующие процессы: расширение практики реализации соглашений о ГЧП в развитии объектов транспортной инфраструктуры (не только применительно к инвестированию средств в развитие портовой инфраструктуры, задействованной кузбасскими предприятиями при экспорте своей продукции, но и применительно к объектам инфраструктуры на железнодорожном и автотранспорте); кластеризация транспортного сектора, предусматривающая формирование и функционирование кузбасского транспортного кластера в рамках международных транспортных коридоров.

Список литературы

1. В 2016-м экспорт Кузбасса превысил 430 миллионов долларов // Сообщество настоящих кузбассовцев: сайт. – URL: http://vybory42.ru/novosti-kuzbassa/v-2016-eksport-kuzbassa-prevyisil-430-millionov-dollarov.html (дата обращения 23.05.16).

2. Гоосен Е.В., Никитенко С.М., Пахомова Е.О. Опыт реализации проектов ГЧП в России // ЭКО. – 2015. – № 2 (488). – С. 163–175.

3. Итоги внешнеторговой деятельности участников ВЭД 2015 г. // Внешние экономические связи Кемеровской области: сайт. – URL: http://www.vedkuzbass.ru/ index.php/ mezhdunarodnoe-i-mezhregionalnoe-sotrudnichestvo/itogived (дата обращения 20.05.16).

4. Мечел. Горная добыча. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.mechel.ru/ sector/mining/ (дата обращения 25.05.16).

5. Морские порты России: динамика развития и инвестиции [Электронный ресурс]. – URL: http://провэд.рф/ news/888-sea_port_in_russia.html (дата обращения 20.05.16).

6. «СДС-Уголь» идет в Азию через приморский Посьет. [Электронный ресурс]. – URL: http://primamedia.ru/news/ economics/16.02.2016/490083/sds-ugol-idet-v-aziyu-cherez-primorskiy-poset.html (дата обращения 23.05.16).

7. Соглашение о международном железнодорожном грузовом сообщении (СМГС) (с изменениями на 1 июля 2015 года). Статья 14. // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: сайт. – URL: http:// docs.cntd.ru/document/1901924 (дата обращения 20.05.16).

8. Федеральный закон РФ от 13.07.2015 г. № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Система ГАРАНТ: сайт. – URL: http:// base. garant.ru/71129190/1/#block_100#ixzz48B6hTYUu (дата обращения 23.05.16).

9. Формирование эффективных механизмов инновационного развития экономики региона / С.М. Никитенко и др. – Кемерово, 2009. Сер. Инновации. Предпринимательство. Инвестиции.

References

1. *V 2016-m jeksport Kuzbassa prevysil 430 millionov dollarov* (In 2016 exports of Kuzbass exceeded $ 430 million). Available at: http://vybory42.ru/novosti-kuzbassa/v-2016-eksport-kuzbassa-prevyisil-430-millionov-dollarov.html (accessed 23 May 2016).

2. Goosen E.V., Nikitenko S.M., Pahomova E.O. *Opyt realizacii proektov GChP v Rossii* (Experience in the implementation of PPP projects in Russia*) JeKO.* 2015. no. 2 (488). pp. 163–175.

3. *Itogi vneshnetorgovoj dejatelnosti uchastnikov VJeD 2015 g.* (The results of the foreign trade activity of participants of foreign trade in 2015). Available at: http:// www. vedkuzbass. ru/ index.php/ mezhdunarodnoe-i-mezhregionalnoe-sotrudnichestvo/itogived (accessed 20 May 2016).

4. *Mechel. Gornaja dobycha* (Mechel. Mining). Available at: http:// www.mechel.ru/ sector/mining/ (accessed 25 May 2016).

5. *Morskie porty Rossii: dinamika razvitija i investicii* (Sea ports of Russia: the dynamics of development and investment). Available at: http:// провэд.рф/news/888-sea_port_in_ russia.html (accessed 20 May 2016).

6. «SDS-*Ugol*» *idet v Aziju cherez primorskij Poset* («SDS-Ugol» goes to Asia via the seaside Posiet). Available at: http:// primamedia.ru/news/economics/16.02.2016/490083/sds-ugol-idet-v-aziyu-cherez-primorskiy-poset.html (accessed 23 May 2016).

7. *Soglashenie o mezhdunarodnom zheleznodorozhnom gruzovom soobshhenii (SMGS)* (Agreement on International Goods Transport by Rail (SMGS)). Available at: http:// docs. cntd.ru/document/1901924 (accessed 20 May 2016).

8. *Federalnyj zakon RF ot 13.07.2015 g. no. 224-FZ* (The Federal Law of 13.07.2015, no. 224-FZ)/ Available at: http:// base.garant.ru/71129190/1/#block_100#ixzz48B6hTYUu (accessed 23 May 2016).

9. Nikitenko S.M. *Formirovanie jeffektivnyh mehanizmov innovacionnogo razvitija jekonomiki regiona* (Formation of effective mechanisms for innovative development of regional economy). Kemerovo, 2009.

УДК 336.225.64

НАЛОГОВАЯ КУЛЬТУРА В СИСТЕМЕ НАЛОГОВЫХ ОТНОШЕНИЙ

Муродов Р.Д.

Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова, Худжанд, e-mail: RMURODOV@inbox.ru

В работе сделана попытка рассмотрения содержания понятия «культура», полученного автором посредством синтезированного анализа различных вариантов определения понятия культура, предложенных авторами, и следующих содержаний данного понятия не только в различных исторических периодах развития человеческого общества, но сферы применения данного понятия применительно к налоговым отношениям, при предположении, что все участники этого процесса вооружаются культурой. Автор в описании состава участников налоговых отношений при различных уровнях вооруженности культурой исходит из широкого их состава: население – заказчик налоговых отношений и налогоплательщик; государство – в лице законодательных органов и правительства, организовывающих эти отношения и заинтересованных в развитии экономики посредством адаптации налоговых отношений к целям последней, налоговые органы заинтересованы в конечном результате – успешном развитии экономики и содержательном решении социальных задач. Уточняя содержание понятие «культура» и расширяя состав участников налоговых отношений, автор стремился обнаружить «причинно-следственную связь» между изменением уровня культуры поведения участников налоговых отношений и результативностью национальной экономики.

Ключевые слова: налогообложение, налогоплательщики, культура налогообложения, системные отношения, совокупность, специфический стереотип, государственные структуры, высокотехнологическая и наукоемкая продукция, капитализация экономики

TAX CULTURE IN THE SYSTEM OF TAX RELATIONS

Murodov R.D.

Khujand State University named after academician B. Gafurov, Khujand, e-mail: RMURODOV@inbox.ru

The paper attempts to review the content of the concept of culture obtained by the author through the synthesized analysis of the various options for the definition of culture proposed by the authors, and the following contents of this concept, not only in the various historical periods of development of human society, but the scope of application of this concept in relation to the tax relations, under the assumption that everyone involved arming culture. By the description of the participants of tax relations at various levels of military culture it comes from a wide of their composition: a population-customer relations and tax the taxpayer; State represented by legislative bodies and governments to organize these relations and is interested in the development of the economy through tax relations adapt to the latest objectives, the tax authorities are interested in the final result – the successful development of the economy and substantive resolution of social problems. Clarify the content of the concept of culture and expanding the list of participants of tax relations, the author sought to discover «the causal link» between the change in the level of culture of behavior of participants of tax relations and efficiency of the national economy.

Keywords: taxation, taxpayers, tax culture, system relations, the totality, a particular stereotype, government agencies, high-tech and high-tech products, the capitalization of the economy

В сфере налогообложения постсоюзных стран в том числе в Республике Таджикистан сложился специфический стереотип поведения участников налоговых отношений и сформировалась не адаптированная к создавшимся условиям налоговая культура, проявляющаяся в стремлении уклониться от уплаты налогов, с одной стороны, и случаев допущения злоупотреблений – со стороны сотрудников налоговых органов.

В этой связи возникает настоятельная необходимость формирования и развития теории и практики налоговой культуры в обществе, которая охватывает не только плательщиков налогов, налоговых органов – собирателей налогов, законодательных органов, принимающих законы о налогах, но и население в целом, которые прямо или косвенно связаны со сбором и эффективным использованием собранных налоговых средств.

Налоговая культура как единое целое состоит из двух взаимосвязанных и взаимоопределяющих частей – культуры и налогов. Культура как общечеловеческая ценность не имеет единого универсального определения, что показывает её многоплановость и многовекторность. Все это, с одной стороны, создает благоприятную среду её применения при оценке характеристики состояния объектов исследования, с другой стороны, неограниченная емкость и широта содержания этого понятия может стать причиной разночтения в оценке результатов конкретных исследований.

Исходя из вышеизложенного, возникает настоятельная необходимость в выборе из имеющихся определений (табл. 1) или предложения собственного варианта определения данного понятия, которое в интересах исследования должно более емко отражать суть решений исследуемой проблемы.

Получение вариантов определения налоговой культуры адаптированных к целям и задачам налоговых отношений в национальном хозяйстве, требует выполнения синтезированного анализа в различных определениях понятия культура, известных в современной науке (таблица)

Определения понятия «культура», предложенные отечественными и зарубежными исследователями

Авторы	Трактовки и высказывания
По мнению П.С. Гуревича	«Прежде всего в том, что культура выражает глубину и неизмеримость человеческого бытия. В той мере, в какой неисчерпаем и разнолик человек, многогранна, многоаспектна и культура. Каждый исследователь обращает внимание на одну из ее сторон. Кроме того, культуру изучают не только культурологи, но и философы, социологи, историки, антропологи… Конечно же, каждый из них подходит к изучению культуры со своими методами и способами». [2, с. 28]
Социолог П. Сорокин	«В самом широком смысле слова культура обозначает совокупность всего, что создано или смодифицированно сознательной или бессознательной деятельностью двух или более индивидов, взаимодействующих друг с другом или воздействующих на поведение друг друга»
Н.Н. Чебоксаров	«Под культурой понимают всё, что создано людьми в процессе физического и умственного труда для удовлетворения их разнообразных материальных и духовных потребностей» [7, с. 172]
Социологи У. Самнер и А. Келлер	«Совокупность приспособлений человека к его жизненным условиям и есть культура, или цивилизация... Эти приспособления обеспечиваются путем сочетания таких приемов, как варьирование, селекция и передача по наследству»
В научном мире понятие, категорию и термин «культура» анализируют более детально и пытаются найти наиболее верное определение. Скажем сразу, что западные ученые начали первыми поиски в этом направлении. И самое первое определение термину (по мнению американских антропологов) дал английский этнограф Эдуард Тэйлор (1832–1917)	
Английский этнограф Эдуард Тэйлор	«Культура – комплекс, включающий знания, верования, искусство, мораль, законы, обычаи, а также иные способности и навыки, усвоенные человеком как членом общества». В оригинале оно звучит так: «Culture is that complex whole which includes knowledge, belief, art, morals, law, custom, and any other capabilities and habits acquired by man as a member of society» [6, с. 11]
Антрополог Р. Бенедикт	«Культура – это социологическое обозначение для наученного поведения, то есть поведения, которое не дано человеку от рождения, не предопределено в его зародышевых клетках, как у ос или социальных муравьев, а должно усваиваться каждым новым поколением заново путем обучения у взрослых людей»
Лурье С.В.	Культура – идеализированная когнитивная система, в которую входят система познания, верований и ценностей и существует она в умах индивидуальных членов общества. [5, с. 105]
Психоаналитик Г. Рохайм	«Под культурой мы будем понимать совокупность всех сублимаций, всех подстановок или результирующих реакций, короче, все в обществе, что подавляет импульсы или создает возможность их извращенной реализации»
Л. Бернард	«Культура – это все, что создано человеком, будь то материальные предметы, внешнее поведение, символическое поведение или социальная организация»
К. Уислер	«Культура – это способ жизни, которому следует общность или племя»
Б. Малиновский	«Культура – это наследуемые изобретения, вещи, технические процессы, идеи, обычаи и ценности»
У. Беккет	«Культура – прочные верования, ценности и нормы поведения, которые организуют социальные связи и делают возможной общую интерпретацию жизненного опыта»
А. Радклифф-Браун	«Культура – это язык, верования, эстетические вкусы, знания, профессиональное мастерство и всякого рода обычаи»
Г. Зиммель	«Культура – это путь от замкнутого единства через развитое многообразие к развитому единству»
Немецкий учёный М. Вебер	«Культура – есть тот конечный фрагмент лишённой смысла мировой бесконечности, который с точки зрения человека обладает смыслом и значением» [1, с. 383]
Д. Реджин	«Культура – это символическое выражение, коренящееся в подсознательном и привносимое в общественное сознание, где оно сохраняется и остается в истории»

Из таблицы можно видеть, что определением понятия «культура», её содержания и формы проявления продолжают заниматься как исследователи, так и государственные структуры и представители культуры.

Так, обращаясь к высказыванию П.С. Гуревича, понимаем что «культура выражает глубину и неизмеримость человеческого бытия» [2, с. 27], получается, что глубина человеческого бытия, то есть суть его существования, выражается через культуру, через его отношения к обществу, выражающиеся в отношениях. Если индивид дает обществу больше и взамен получает по своей воле меньше, то он культурный человек, потому что в этом случае общество получает дополнительное благо в счет конкретного индивида. Наоборот, если индивид дает обществу меньше, чем получает, то он малокультурный. Отсюда общество оценивает уровень культурности индивида по тому, эквивалентны ли отношения между ними. Иными словами, человек культурный, если он не приносит ущерба обществу. Это можно считать главной составляющей определения понятия «культурный человек».

Для аргументирования своих мыслей, обратимся к другому варианту определения – «культура – комплекс, включающий знания, верования, искусство, мораль, законы, обычаи» [6, с. 109].

С точки зрения приемлемости понятия «налоговая культура» к современным требованиям наиболее близким, на наш взгляд, является определение Г. Зиммеля «Культура – это путь от замкнутого единства через развитое многообразие к развитому единству» [3, с. 296], где утверждается мысль о том, что, будучи культурным, можно из состояния «замкнутого единства» перевести организацию к «развитому единству», что равносильно выдвижению мысли о том, что «оптимальные налоговые отношения» создадут предпосылки достижения эффективного развития национального хозяйства.

Если совместить рассмотренные определения, то получается, что культура при прочих равных условиях (более профессиональный, имеет глубокие знания), это склонность индивида к получению глубоких верований в светлое будущее и строгому соблюдению законов и обычаев которых придерживается конкретное общество.

Верующий человек, согласно этому определению стремится быть образованным, законопослушным и чтит обычаи, господствующие на местах. Индивид – обладающий этими качествами при прочих равных условиях всегда стремится отдавать обществу больше, чем получает, плюс к этому он будет стремиться к тому, чтобы интересы общества, государства всегда были выше интересов отдельных граждан, группы или индивида. Этот индивид будет стремиться к тому, чтобы общественные интересы всегда были защищены в рамках общечеловеческих ценностей. Отсюда культурный человек это индивид, который ставит общественные интересы выше своих групповых интересов, дает обществу больше, а взамен получает меньше, стремится использовать все возможности, чтобы общественные блага продолжали увеличиваться непрерывно.

Учитывая, что налоговая культура охватывает не только уровень культуры участников налоговых отношений, но и результаты деятельности «взаимообусловленных и взаимосвязанных составляющих» процесса налоговых отношений, выражающихся в результативности функционирования налоговой системы, то архиважным с точки зрения методологии исследования является анализ характера взаимосвязей между участниками.

Условно участниками налоговых отношений принято считать население – налогоплательщиков (включая предпринимательские структуры и институты) и собирателей налогов (налоговые органы).

В этом ракурсе требование в первом чтении будет выглядеть так: налогоплательщик осознает, что он должен своевременно и полностью оплатить налог в рамках действующих нормативных документов, одновременно сомневается в справедливости налогообложения, так как «государственное благо, полученное рядовым налогоплательщиком, практически количественной оценке не подлежит», и, наоборот, по мере роста объемов дохода налогоплательщик платит больше налогов.

Представители налоговых органов осознают, что налоги должны быть собраны с дохода, а не с капитала, и изменение сроков (предоплата) не допускаются, так как она прямо или косвенно будет влиять на ход деятельности субъектов предпринимательства негативно, однако допускают предоплату, что противоречит принципам налогообложения.

Законодательные органы при принятии законов о налогах и налогообложении должны руководствоваться не только фискальными, но и интересами обеспечения ускоренного экономического роста и развития экономики страны на долгосрочную перспективу, оставляя на потом краткосрочные, сиюминутные эффекты от сбора налогов.

Правительство страны, прежде чем предложить в законодательные органы варианты налогов – их состав и содержание, должно разрабатывать и утверждать концепцию развития и размещения производительных сил, определять приоритетные направления развития отраслей и сфер национального хозяйства, где при необходимости может быть предусмотрено введение льготного налогообложения, на конкретные периоды времени, с одной стороны, а с другой, правительство разрабатывает стратегию развития экономики, больше уделяя внимания развитию производительных сил, особенно экспорто-ориентированных «когда экспортируются высокотехнологичная и наукоемкая продукция» отраслей, что требует углубленного привлечения средств иностранных и отечественных предпринимателей и эффективного использования части собранных налоговых средств на развитие экономики, для большего стимулирования притока капитала в эти сферы.

Население в лице налогоплательщиков и пользователей результатов налоговых сборов заинтересовано и контролирует степень решения социальных задач:

– развития систем здравоохранения и образования;

– укрепления системы безопасности жизни – оборона, силовые структуры;

– развитие экономики – строительство новых предприятий, создание рабочих мест, оценивает эффективность действующих налоговых отношений, созданных государством в лице правительства и законодательных органов в действительности, и при необходимости требует изменения содержания налоговых отношений и механизмов её функционирования.

Из вышесказанного можно заключить, что все участники налоговых отношений имеют свои роли в обеспечении эффективности последней, то есть согласно требованиям к качеству налоговых отношений, если какой-то из участников не исполнит свою роль, то она послужит причиной снижения эффективности налоговых отношений.

Налоговые отношения, как показывают результаты исследования международных институтов, строятся на законодательной базе, обеспечивающей равные права при формировании отношений; если таковых нет, то даже самый культурный налогоплательщик не способен повлиять на ход развития этих отношений, которые, как правило, приводят к неэффективности последней.

Законодательную базу формирования налоговых отношений составляют налоговое законодательство – налоговый кодекс и подзаконные акты, регулирующие отношения по отчуждению части вновь созданной и приращенной стоимости в пользу бюджетов разного уровня государства, своевременность, справедливость и целесообразность этих отчуждений. Сложность построения целесообразных и справедливых налоговых отношений в первую очередь требует, чтобы все участники (не только налогоплательщик) были высококультурными, чтобы было обеспечено справедливое и своевременное налогообложение и сбор налогов, чтобы налоги не оказали дестимулирующее воздействие на ход организации расширенного воспроизводства в экономике.

Все это накладывает на органы, разрабатывающие проекты и принимающие законы, дополнительную нагрузку по оценке содержания совокупности налогов и предусматривается возможность постоянной её адаптации к среде реализации отношений.

Исследованиями зарубежных и отечественных ученых доказано, что эффективность налоговых отношений косвенно выражается:

– в капитализации экономики, в ускоренном сокращении удельного веса морально и физически устаревших основных фондов, создании новых предприятий;

– создании рабочих мест, главным образом новых рабочих мест в производственной сфере;

– характеристике экспорта, когда экспортируется высокотехнологичная и наукоемкая продукция;

– отношении экспорта – импорта позитивно, экспорт больше, чем импорт;

– превалировании промышленного производства в формировании ВВП, когда объемы промышленной продукции в ВВП больше других в удельном весе, а в промышленной продукции основную часть составляет продукция крупных предприятий;

Если эти показатели не имеют места, то напрашивается вывод о том, что в числе других факторов и налоговые отношения были основаны не на высокую культуру, что создало предпосылки разрушения гармоничности этих отношений, послужили предпосылки несправедливого или несвоевременного налогообложения с вытекающими отсюда последствиями.

Для недопущения подобного характера отношений между участниками следует:

– создавать и внедрять налоговые законы, согласно которым законодательно закрепляются равные отношения между налогоплательщиком и налоговым органом, отсюда нарушения, допущенные с обеих сторон, должны быть наказаны одинаково;

– если налоговые органы в лице сотрудников нарушают права налогоплательщика, то они должны нести соответственно принятым ими решениям наказания;

– спорные моменты должны решаться в судебном порядке, а не на усмотрение сотрудника налоговых органов, как имеет место в настоящем;

– необходимо изменить содержание налоговой системы Республики Таджикистан и привести её в соответствие с содержанием налоговых систем индустриально развитых стран, где права и интересы налогоплательщиков и налоговых органов защищены, сбалансированы, а в Налоговом кодексе Республики Таджикистан практически все вопросы остались «на усмотрение сотрудника налоговых органов», что чревато злоупотреблениями с вытекающими отсюда последствиями.

Список литературы

1. Вебер М. Современная философия. – Ростов-на-Дону, 1996. – 383 с.

2. Гуревич П.С. Культурология: учебник. – 2001. – 336 с.

3. Зиммель Г. Избранное. Т. 1. Философия культуры. – М.: Юрист, 1996. – 671 с.

4. Кравченко А.И. Культурология: учебное пособие для вузов. – 4-е изд. – М.: Академический Проект, Трикста, 2003. – 496 с.

5. Лурье С.В. Историческая этнология: учебное пособие. – М.: Аспект-Пресс,1998. – 406 с.

6. Тайлор Э.Б. Первобытная культура. (Primitive Culture, 1871). – М.: Политиздат, 1989. – 523 с.

7. Чебоксаров Н.Н., Чебоксарова И.А. Народы. Расы. Культуры. – М.: Наука, 1985. – 172 с.

References

1. Veber M. Sovremennaja filosofija. Rostov-na-Donu, 1996. 383p.

2. Gurevich P.S. Kulturologija: uchebnik. 2001. 336 p.

3. Zimmel G. Izbrannoe. T. 1. Filosofija kultury. M.: Jurist, 1996. 671 p.

4. Kravchenko A.I. Kulturologija: uchebnoe posobie dlja vuzov. 4-e izd. M.: Akademicheskij Proekt, Triksta, 2003. 496 p.

5. Lure S.V. Istoricheskaja jetnologija: uchebnoe posobie. M.: Aspekt-Press,1998. 406 p.

6. Tajlor Je.B. Pervobytnaja kultura. (Primitive Culture, 1871). M.: Politizdat, 1989. 523 p.

7. Cheboksarov N.N., Cheboksarova I.A. Narody. Rasy. Kultury. M.: Nauka, 1985. 172 p.

УДК 332.1

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ НА ОСНОВЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

Мухаметова А.Д.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», Институт экономики, финансов и бизнеса, Уфа, e-mail: aigul_md_f@mail.ru

Настоящая статья посвящена вопросам управления региональной экономикой, при этом серьезное внимание должно уделяться его сбалансированному развитию. Это важнейшая задача в контуре реализации региональной политики нашего государства ввиду того, что регионы Российской Федерации характеризуются чрезмерной пространственной неоднородностью и межрегиональной дифференциацией по достигнутым уровням социально-экономического развития, по обеспеченности природно-ресурсным, человеческим, трудовым, финансовым и др. потенциалами, что обусловливает различие стартовых возможностей территорий. В складывающихся условиях стратегически важным становится формирование государственной политики регионального развития, предусматривающей не только сглаживание многочисленных территориальных различий, но и обеспечение перехода на новый более качественный уровень систем управления развитием регионов на основе новой экономической опирающейся на сбалансированное и максимально полное раскрытие совокупного потенциала территории. Центральной проблемой управления регионом является повышение эффективности использования всех имеющихся, в том числе человеческих, ресурсов. Уровень и качество человеческого капитала региона определяет собственный потенциал региона. В данной статье рассмотрены теоретические основы управления развитием регионом на основе формирования и использования человеческого капитала. Автором предложена организационно-экономическая модель управления развитием региональной экономики на основе формирования человеческого капитала.

Ключевые слова: регион, управление, управление развитием региональной экономики, человеческий капитал, организационно-экономическая модель

MANAGEMENT SYSTEM DEVELOPMENT OF REGIONAL ECONOMY BASED ON THE FORMATION OF HUMAN CAPITAL

Mukhametova A.D.

Federal Budget Educational Institution of Higher Education Bashkir State University, Institute of Economics, Finance and Business, Ufa, e-mail: aigul_md_f@mail.ru

This article focuses on the issues of regional economic management, with serious attention should be paid to its balanced development. This is a major problem in the circuit implementation of the regional policy of our state due to the fact that the Russian Federation regions characterized by excessive spatial heterogeneity and inter-regional differentiation in terms of the achieved level of socio-economic development, to ensure the natural resource, human, labor, finance, and others. Potentials, which makes difference starting opportunities territories. In the prevailing conditions, it becomes strategically important public policy of regional development provides not only smoothing the many regional differences, but also to ensure the transition to a new qualitative level of development of a regional management systems based on the new economic relying on a balanced and most complete disclosure of the total potential of the territory. The central problem is the management of the region more efficient use of all available, including human resources. The level and quality of the region's human capital determines their capacity in the region. This article describes the theoretical bases of management of development of regions on the basis of the formation and use of human capital. The author proposes organizational and economic model of modern management of the development of the regional economy based on human capital formation.

Keywords: region, management, regional economic development, human capital, organizational and economic model

Современные тенденции развития мировой экономики и общества, характеризующиеся переходом к новому этапу постиндустриального развития – так называемой «экономики знаний», предъявляют достаточно высокие требования к качеству развития региональных экономик. Все это обуславливает необходимость пересмотра всей парадигмы управления развитием национальной экономики.

В этом контексте представляется целесообразным научное переосмысление отдельных теоретических подходов к проблемам организации эффективного управления развитием региональной экономики. Анализ современной экономической литературы позволил выделить три основных теоретических подхода к определению научной категории – «управление развитием региональной экономикой»: «функциональный» (Г.В. Атаманчук [1], А.И. Гаврилов [3, с. 97–101], Н.И. Ларина, Н.А. Кисельников [8, с. 160], В.А. Гневко, В.Е. Рохчина [5, с. 91]), Л.С. Шеховцева [11, 691] и др.) и «политический» (Л.М. Зайцева [7, с. 127], В. Былов [4, с. 96], Б.М. Штульберг [9, с. 184] и др.). При всей научной обоснованности и проработанности обозначенных подходов они в целом недостаточно полно характеризуют сущность современного управления развитием

региональной экономикой, вследствие того, что, как правило, в значительной мере фокусируются на отдельных подсистемах и элементах системы регионального управления экономикой. Все это не позволяет комплексно раскрыть и теоретически обосновать весь механизм функционирования региональной экономической системы, что в значительной мере снижает практическую результативность усилий, направленных на формирование эффективной модели управления развитием региональной экономикой.

Более того, в данных подходах не уделяется должного внимания встраиванию в общую логику управления экономикой региона такого важнейшего элемента, как человеческий потенциал, что не позволяет предложить законченное теоретическое обоснование для практического решения важнейшей задачи – эффективного и сбалансированного использования всей совокупности ресурсов региона для целей социально-экономического развития территории [2, с. 26–30; 6, с. 83; 10, с. 137–140; 12, с. 2–9]. Между тем в ситуации обострения проблемы исчерпания и ограниченности естественных ресурсов важным фактором, обеспечивающим дальнейшее инновационное развитие региональных экономических систем, становится реализация предпринимательских способностей и инициатив. Соответственно в современных условиях для достижения целей модернизации экономики частнопредпринимательские инициативы представляют собой источник новых идей и инноваций, становясь ключевым фактором экономического развития территории. Так как носителем знаний, компетенций и предпринимательских способностей и инициатив является человек, то человеческий капитал становится главным богатством общества, ключевым фактором экономики, определяющим темпы и уровень социально-экономического развития региона, важным критерием социально-экономического и научно-технического прогресса территорий.

Исходя из вышеизложенного можно заключить, что управление развитием региональной экономики – это процесс научно обоснованного, целенаправленного и комплексного воздействия органов власти на различные параметры социально-экономического развития региона с целью повышения качества жизни населения на основе структурных преобразований в системе экономических отношений, предусматривающих сбалансированное использование совокупного ресурсного потенциала территорий и прежде всего человеческого капитала, с учетом сопряжения интересов государства, бизнеса и общества.

В отличие от существующих подходов автор предлагает рассматривать управление регионом с позиции согласования интересов государства, бизнеса и общества через развитие человеческого капитала, где целями управления выступает не просто повышение качества, уровня жизни населения, но и структурные изменения и преобразования в экономике региона на основе формирования благоприятных условий для полной реализации социально-экономического потенциала территории, что в конечном итоге также ведет к росту благосостояния местных сообществ.

Таким образом, уровень и качество развития человеческого капитала региона в значительной мере определяет потенциал развития региона. Поэтому вопросы вклада человеческого капитала в экономику региона, его формирование и использование становятся приоритетными для регионального развития и постоянно должны находиться в фокусе внимания органов региональной власти.

Концепция разработанной нами организационно-экономической модели управления региональной экономикой опирается на новую управленческую парадигму регионального развития, приоритетом которой является ставка на полное раскрытие потенциала человеческого капитала территории и сопряжение интересов региональных органов государственной власти (совокупный социально-экономический эффект), бизнеса (максимизация прибыли и минимизация издержек) и общества (повышение уровня жизни населения региона).

Предложенная модель управления региональной экономикой позволяет нейтрализовать «провалы» современной парадигмы регионального управления, характеризующейся доминированием административных методов воздействия на социально-экономические процессы и использованием инструментов «ручного управления», эффективно справлялась бы с поставленными целями и задачами управления

В отличие от существующих подходов автор предлагает рассматривать управление регионом с позиции согласования интересов государства, бизнеса и общества через развитие человеческого капитала, где целями управления выступает не просто повышение качества, уровня жизни населения, но и структурные изменения и преобразования в экономике региона на основе формирования благоприятных условий для полной реализации социально-экономического потенциала территории, что в конечном итоге также ведет к росту благосостояния местных сообществ.

Таким образом, уровень и качество развития человеческого капитала региона в значительной мере определяет потенциал развития региона. Поэтому вопросы вклада человеческого капитала в экономику региона, его формирование и использование становятся приоритетными для регионального развития и постоянно должны находиться в фокусе внимания органов региональной власти.

Модель управления развитием региона на основе формирования человеческого капитала

Концепция разработанной нами организационно-экономической модели управления региональной экономикой опирается на новую управленческую парадигму регионального развития, приоритетом которой является ставка на полное раскрытие потенциала человеческого капитала территории и сопряжение интересов региональных органов государственной власти (совокупный социально-экономический эффект), бизнеса (максимизация прибыли и минимизация издержек) и общества (повышение уровня жизни населения региона). Предложенная модель управления региональной экономикой позволяет нейтрализовать «провалы» современной парадигмы регионального управления, характеризующейся доминированием административных методов воздействия на социально-экономические процессы и использованием инструментов «ручного управления», эффективно справлялась бы с поставленными целями и задачами управления.

На наш взгляд, ключевым организационным решением в контуре новой парадигмы управления региональной экономикой должно стать создание Координационного совета по комплексному развитию человеческого капитала региона, функционирующего на регулярной основе для решения важнейших приоритетных проблем развития и использования человеческого капитала региона. Основными функциями должны быть анализ, планирование, координирование, консультирование и информирование Правительства региона по вопросам, связанным с формированием, функционированием и использованием человеческого капитала региона (рисунок).

Важнейшими функциональными задачами Координационного совета по комплексному развитию человеческого капитала региона являются:

– формирование понимания у региональных политических и бизнес-элит необходимости внедрения модели управления региональной экономикой на основе развития человеческого капитала территории;

– осуществление координации работы: по общему анализу состояния и развития человеческого капитала в регионе, его вклада в развитие региональной экономики; идентификации проблемных параметров и «узких мест» развития человеческого капитала в регионе; определению целевых оперативных, тактических и стратегических ориентиров управления региональной экономикой на основе развития человеческого капитала территории; выявлению рисков и ограничений модели управления региональной экономикой на основе развития человеческого капитала территории; определению выгод местных сообществ, органов власти и деловых кругов от развития человеческого капитала; обоснованию условий для сопряжения интересов местных сообществ, органов власти и деловых кругов в процессе развития человеческого капитала региона; разработке мотивационного механизма стимулирующего власть, бизнес и общество вкладываться в развитие человеческого капитала; формированию параметров запроса на качество человеческого капитала со стороны регионального общества, власти и бизнеса.

По результатам проведенной работы предлагается:

1. Разработка Стратегии развития экономики региона на основе формирования и рациональное использование человеческого капитала.

2. Реализация комплекса мер, направленных на создание институциональной среды региона, при которой человеческий капитал востребован обществом, бизнесом и властью.

3. Формирование благоприятной институциональной среды для наиболее полной реализации потенциала человеческого капитала региона.

4. Реализация комплекса организационно-экономических мер, позволяющих наращивать вклад человеческого капитала в экономическое развитие региона.

Применение предложенной модели управления развитием региональной экономики позволяет целенаправленно воздействовать на подсистему формирования и использования человеческого капитала в целях более эффективного применения совокупного ресурсного потенциала территории.

Список литературы

1. Атаманчук Г.В. Управление: сущность, ценность, эффективность. – М.: Культура: Академический проект, 2006. – С. 542.

2. Ахунов Р.Р., Янгиров А.В. Оценка конкурентоспособности экономики: от национального уровня к региональным особенностям // Финансы Башкортостана. – 2015. – № 2 (064). – С. 26–31.

3. Былов В.Г. Экономические аспекты региональной политики в странах Европы: опыт для России // Сб. обзоров Региональное управление и местное самоуправление РАН. ИНИОН. – М., 2006. – С. 132.

4. Гаврилов А.И. Региональная экономика и управление. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – С. 239.

5. Гневко В.А., Рохчина В.Е. Стратегический анализ социально-экономического раз- вития региона: принципы, основные направления, проблемы. – СПб.: ИРЭ РАН, ИУЭ, 2004. – С. 288.

6. Дегтярев А.Н., Маликов Р.И., Гришин К.Е. Институциональная конфигурация региональной деловой среды: параметры проектирования // Вопросы экономики. – 2014. – № 11. – С. 83–94.

7. Зайцева Л.М. Региональная система управления (организационно-методологический аспект). – Екатеринбург: АльмаМАТЕР, 2011. – С. 336.

8. Ларина Н.И., Кисельников Н.А. Региональная политика в странах рыночной экономики. – М., 2008. – С. 272.

9. Регулирование территориального развития в условиях рыночной экономики / Б.М. Штульберг. – М.: Наука, 2008. – С. 369.

10. Солодилова Н.З., Маликов Р.И., Гришин К.Е., Потенциал развития и факторы ограничения региональной деловой среды // Экономика региона. – 2015. – № 2. – С. 137–148.

11. Шеховцева Л.С. Концептуальные основы стратегического управления развитием региона // Вестник МГТУ. – 2006. – т. 9, № 4. – С. 690–693.

12. Янгиров А.В., Юсупов К.Н., Зарипова Л.И. Макроэкономические проблемы формирования воспроизводственного потенциала в субъектах Приволжского федерального округа // Региональная экономика: теория и практика. – 2013. – № 18 (297). – С. 2–11.

References

1. Atamanchuk G.V. *Upravlenie: sushhnost, cennost, jeffektivnost* [Management: the nature, value, efficiency]. Moscow, «Akademicheskij proekt» Publ., 2006. 542 p.

2. Ahunov R., Jangirov A. *Ocenka konkurentosposobnosti jekonomiki: ot nacional–nogo urovnja k regional nym osobennostjam Finance of Bashkortostan,* 2015, no. 2 (064), pp. 26–31.

3. Bylov V.G. Collection of reviews «Regionalnoye upravleniye I mestnoye samoupravleniye» [*Jekonomicheskie aspekty regionalnoj politiki v stranah Evropy: opyt dlja Rossii*]. Moscow, 2006. 132 p.

4. Gavrilov A.I. *Regionalnaja jekonomika i upravlenie* [Regional economics and management]. Moscow, UNITY-DANA Publ., 2002. 239 p.

5. Gnevko V.A., Rohchina V.E. *Strategicheskij analiz socialno-jekonomicheskogo raz- vitija regiona: principy, osnovnye napravlenija, problemy* [Strategic analysis of the socio-economic development of the region: the principles, the basic directions, problems]. St. Petersburg, IRJe RAN, IUJe Publ., 2004. 288 p.

6. Degtyarev A., Malikov R., Grishin K. *Institucionalnaja konfiguracija regional–noj delovoj sredy: parametry proektirovanija Economy issues*,2014, no.11, pp. 83–94.

7. Zajceva L.M. *Regionalnaja sistema upravlenija (organizacionno-metodologicheskij aspekt)* [Regional management system (organizational-methodological aspect)]. Ekaterinburg, AlmaMATER Publ, 2011,336 p.

8. Larina N.I., Kiselnikov N.A. *Regionalnaja politika v stranah rynochnoj jekonomiki* [Regional policy in the countries of market economy]. M., 2008, 272 p.

9. Shtulberg B.M. *Regulirovanie territorialnogo razvitija v uslovijah rynochnoj jekonomiki* [Regulation of territorial development in a market economy]. Mjscow, Nauka Publ., 2008. 369 p.

10. Solodilova N., Malikov R., Grishin K. *Potencial razvitija i faktory ogranichenija regionalnoj delovoj sredy The regions economy,* 2015, no. 2, pp. 137–148.

11. Shehovceva L.S. *Konceptualnye osnovy strategicheskogo upravlenija razvitiem regiona Vestnik MGTU,*2006. t. 9, no. 4, pp. 690–693.

12. Jangirov A., Yusupov K., Zaripov L. *Makrojekonomicheskie problemy formirovanija vosproizvodstvennogo potenciala v subektah Privolzhskogo federalnogo okruga Regional economy: theory and practice*, 2013, no. 18 (297), pp. 2–11.

УДК 331.1

ФОРСАЙТ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ИНДУСТРИИ СПА И ВЕЛЛНЕСС В РОССИИ

Никитина О.А.

ФГБОУ «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», Санкт-Петербург, e-mail: maol@rambler.ru

Настоящая статья посвящена исследованию инфраструктуры СПА, рынка труда в СПА-индустрии, а также исследованию возможностей в получении профессионального образования для работы в этой сфере в России. В сравнительном аспекте рассматриваются существующие формы СПА-образования и СПА-консалтинга в России и за рубежом. В статье выявлены проблемы формирования квалифицированного персонала для СПА-индустрии, обсуждается необходимость и возможность осуществления системной многоуровневой подготовки кадров для этой профессиональной области знаний. В работе предложен пилотный «Сетевой проект по созданию многоуровневой системы профессиональной подготовки кадров для СПА-индустрии», который, по мнению автора, должен стать форсайтом формирования конкурентоспособного отечественного образования в подготовке кадров для индустрии СПА и ВЕЛЛНЕСС в России, что позволит сделать профессию СПА-персонала официальной на рынке труда в нашей стране.

Ключевые слова: рынок труда, СПА-индустрия, СПА-инфраструктура, СПА-персонал, кадры в СПА-индустрии, сетевые проекты с участием работодателей

FORESIGHT IN TRAINING ACTIVITIES IN SPA AND WELLNESS INDUSTRY IN RUSSIA

Nikitina O.A.

Saint Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, e-mail: maol@rambler.ru

This article is dedicated to the study of spa infrastructure, the labor market in the spa industry, also is studying the possibilities to receive professional education in this field in Russia. The comparative aspect examines existing forms of spa education and spa consulting in Russia and abroad. In article reveals problems of formation of qualified staff for the spa industry, discusses the need and the possibility to creating a multi-level training system for this professional area of expertise. In this paper the author proposed a pilot «network project to create a multi-level system of professional training for the spa industry» which, should be Forsythe in the formation competitive domestic education for training staff for the spa and wellness industry in Russia that allows make SPA-profession an official position in the labor market in our country.

Keywords: the labor market, spa industry, spa infrastructure, spa personnel, staff in the spa industry, network projects with the participation of employers

В мире в настоящее время существует большое разнообразие классификаций СПА-объектов, как закрепленных в нормативных актах и стандартах отдельных стран, так и предложенных различными организациями СПА-индустрии: СПА ассоциациями, международными консалтинговыми группами и т.д. Во-первых, серьезного внимания заслуживает классификация СПА-объектов по месту оказания услуг, предложенная Международной СПА Ассоциацией (ISPA) еще 20 лет назад, в рамках которой выделено 6 категорий СПА:

1. Дэй СПА, СПА салоны и клубные СПА.
2. Целевые СПА и оздоровительные курорты.
3. СПА-отели и курортные СПА.
4. СПА термальных и минеральных источников.
5. Медицинские СПА [2, 4, 5].

Во-вторых, в Европе широкое распространение получила классификация Европейской СПА Ассоциации (ESPA), которая выделяет две основные категории СПА-объектов и несколько уровней в самих категориях: EUROSPA-WELLNESS и EUROSPA-MED [8]. В-третьих, Ассоциацией Южной Африки (SASA), кроме описанных выше универсальных категорий СПА-объектов выделены и иные объекты СПА, которые включают в себя африканские, тайские, марокканские СПА или Сафари СПА, представляющие собой аутентичные виллы в африканском стиле, расположенные на территории заповедников [11].

Таким образом, мировая СПА-инфраструктура отражает уровень общественного развития, выступая как мощный преобразователь запросов потребителей на повышение качества жизни и здоровья человека, и генерирует новые формы СПА для удовлетворения всевозрастающих потребностей человека в СПА-услугах.

По данным экспертного исследования, подготовленного независимым исследовательским центром SRI, в мировой индустрии СПА работает более 1,9 миллиона СПА-специалистов (данные за 2013 год) [11]. В табл. 1 представлены данные по занятости в СПА-индустрии в регионах мира и прогноз потребности в профессиональных СПА кадрах до 2018 года (табл. 1) [12].

Таблица 1

Занятость в СПА-индустрии в регионах мира в 2007, 2013 годах и прогноз на 2018 г.

Регионы мира	2007 год тыс. человек	2013 год тыс. человек	Прирост 07/13 (%)	Прогноз в потребности кадров на 2018 год	Прирост 13/18 (%)
Европа	441,727	678,920	53%	911,400	34,2%
Азиатско-Тихоокеанский регион	363,648	614,202	68,9%	863,400	40,5%
Северная Америка	307,229	397,381	29,3%	489,100	23%
Латинская Америка и страны Карибского бассейна	82,694	141,025	70,5%	214,800	52,3%
Ближний Восток и Северная Африка	20,938	57,308	173%	175,700	207%
Центральная и Южная Африка	7,273	20,822	186%	65,700	216%
Всего занятых в СПА-индустрии	1 223,509	1909,658	56%	2720,100	42,4%

Таблица 2

СПА-объекты Российской Федерации (всего и по отдельным регионам России)

Категория СПА	Всего в РФ	Москва и Московская область	Санкт-Петербург и Ленинградская область	Краснодарский край	Ставропольский край	Республика Крым
Всего СПА-объектов, в т.ч.:	677	253	79	77	61	59
СПА термальных и минеральных источников / санаторно-курортные комплексы	231	23	15	41	34	12
СПА-отели и курортные СПА	116	27	14	19	6	25
Дэй СПА, СПА салоны и клубные СПА	296	169	38	15	18	18
Медицинские СПА	62	34	12	2	3	4

Примечание. Составлено автором.

Наибольший прирост численности СПА-персонала прогнозируется в регионах: Центральная и Южная Африка, Ближний Восток и Северная Африка, Латинская Америка и страны Карибского бассейна, Азиатско-Тихоокеанский регион, – что связано с интенсивным развитием СПА-индустрии в этих регионах.

Отечественный рынок СПА-индустрии активно развивается и быстро осваивается зарубежными компаниями, с которыми российским СПА приходится постоянно конкурировать за клиента. По данным информационно-справочного издания «Красные страницы СПА», подготовленного Международным Советом по развитию СПА и ВЕЛЛНЕСС, в России насчитывается более 670 СПА-объектов различных категорий [6] (табл. 2).

Самыми распространенными СПА-объектами в Российской Федерации являются городские СПА-салоны, или «курорты одного дня» (категория: Дэй СПА, СПА салоны и клубные СПА), на которые приходится около 43% от общего числа СПА-объектов в РФ. Категория «СПА термальных и минеральных источников / санаторно-курортные комплексы» также является лидером на российском рынке СПА-индустрии (34%). Однако это лидерство отчасти связано с сохранением материально-технической базы курортов, являющихся наследием советской санаторно-курортной системы. Большинство санаториев и пансионатов сегодня совмещают в себе несколько видов услуг – санаторно-курортное лечение, СПА-программы и СПА-отель. Медицинские СПА – пока самая малочисленная группа СПА-объектов в России, значительно отстает от других категорий СПА-объектов в РФ. Наибольшее число медицинских СПА фиксируется в крупных городах России, лидерами являются Москва и Московская область, на которые приходится более половины всех медицинских СПА в России (56%).

Вызовы глобализации и диверсификация мирового СПА-рынка серьезно влияют сегодня на развитие рынка СПА-услуг в России, а с приходом зарубежных игроков с новыми СПА-практиками и услугами, конкуренция за потребителя крайне ужесточилась. Поэтому у большинства руководителей СПА сегодня остается все меньше «иллюзий» по поводу того, что из любого «толкового» работника путем активных тренингов и корпоративного обучения можно сделать СПА-специалиста на рабочем месте [7].

Проблема «кадрового голода» обостряется еще и тем, что огромное число желающих работать в индустрии СПА не могут получить профессионального образования в России. Несмотря на большое число СПА-школ и учебных центров, авторских программ и курсов, единого представления о том, что должно включать полноценное образование СПА-специалистов для индустрии СПА, пока не существует. Требования к лицензированию и аккредитации образовательных программ для учебных центров или центров тренинга вынуждают организаторов СПА-обучения ограничиваться краткосрочными семинарами и курсами. Сложившаяся «парадоксальная» ситуация, когда есть запрос от работодателей на профессиональные кадры и есть спрос на получение профессионального образования в сфере СПА, требует кардинального изменения в подходах к образованию в этой сфере и создания комплексной многоуровневой системы профессиональной подготовки кадров для СПА-индустрии в России. Форсайт кадрового потенциала СПА-индустрии определяется настоящим, т.е. необходимостью формирования в России многоуровневой системы подготовки кадров, для чего необходимо создать специализированную образовательную сетевую структуру, в которой будут участвовать профессиональные сообщества, способные организовывать разработку востребованных программ обучения, адаптировать их к тактическим изменениям конъюнктуры рынка, управлять стратегическими изменениями, учитывать запросы потребителей СПА-услуг, работодателей и обучающихся.

Кратко рассмотрим мотивацию сторон в сетевом образовательном партнерстве. Кафедра вуза или кафедры вузов (при сходстве интересов в подготовке кадров для СПА-индустрии) формируют ядро образовательной сети, руководствуясь соответствующими образовательными стандартами для подготовки бакалавра или магистра по направлению «Сервис» и, по сути, становятся «Провайдерами» профессионального образования для СПА-индустрии. Однако для обеспечения качественно новых результатов в профессиональном СПА-образовании и диверсификации спектра предоставляемых вариативных учебных дисциплин профессионального цикла число партнеров сети следует расширить за счет привлечения партнеров «нового типа» – «Консультант-провайдеров» – специализированных организаций, выполняющих консалтинговые услуги в области обучения персонала в СПА-индустрии.

В настоящее время можно выделить следующие модели консалтинга на российском СПА-рынке.

Первая модель – это учебные или тренинговые центры, предлагающие гибкие вариативные краткосрочные учебные программы.

Вторая модель – это независимые коучи и бизнес-тренеры, предлагающие готовые тренинги для СПА-специалистов: тренинги по продажам; тренинги, направленные на повышение уровня управленческих навыков; тренинги личностного роста; тренинги по переговорам.

Третья модель – это корпоративное обучение персонала в СПА-компании.

Четвертая модель – это менторство или наставничество. В международной системе СПА образования эффективно работает партнерство нового типа «Глобальная программа наставничества» [10], которое обеспечивает профессиональное взаимодействие в системе «Ментор (наставник) ↔ Подопечный (обучаемый)» как для начинающих, так и уже практикующих СПА-специалистов, чтобы усовершенствовать свои навыки, помочь в карьерном росте. Наставничество осуществляется на безвозмездной основе для участников, в среднем одна сессия с ментором продолжается шесть месяцев. Подопечный встречается с Ментором не реже одного раза в месяц, чтобы получить необходимые консультации по практической деятельности. В качестве Менторов выступают опытные практикующие СПА-директора со всего мира, которые могут выступить как коучи по широкому кругу практико-ориентированных вопросов: по управлению финансами, персоналом, качеством услуг, технологиями и т.п. Программа открыта для вступления как для менторов, так и для обучаемых.

Таким образом, мотивация всех партнеров, как Провайдеров, так и Консультант-провайдеров, участвующих в партнерстве, заключается в увеличении объема и доли присутствия на рынке образовательных услуг для СПА-индустрии, в стремлении к качественно новым результатам при формировании образовательных программ за

счет взаимообучения всех участников сети, синергии образовательных ресурсов, обмена и передачи образовательных технологий партнерам, выравнивании уровней развития всех звеньев сети и обеспечение эффекта мультипликации каждого из партнеров.

Выгоды для участников сетевого образовательного СПА-проекта можно определить как возможность быстро реагировать на запросы со стороны работодателей, профессионального сообщества, потребителей; использовать опыт и навыки квалифицированных специалистов как Провайдера, так и Консультант-провайдера; уход от дублирования образовательных программ и снижение затрат на разработку учебно-методического обеспечения дисциплин; использование различных образовательных технологий и активных методов обучения за счет взаимодополнения и взаимообучения; использование ключевых преимуществ партнеров, в том числе зарубежных, при создании гибких дистанционных образовательных программ для подготовки кадров для СПА-индустрии.

Сетевой образовательный проект по созданию многоуровневой системы профессиональной подготовки кадров для СПА-индустрии должен обеспечивать реализацию следующих приоритетов:

1. Развитие образовательных программ «Провайдером» в системе высшего двухуровневого образования: бакалавриат и магистратура, которые будут в первую очередь способствовать качественным изменениям в профессиональной подготовке кадров для СПА-индустрии.

2. Разработка «Консультант-Провайдером», «Провайдером», совместно с профессиональным СПА-сообществом, работодателями и другими стейкхолдерами профессиональных стандартов, регламентирующих уровень квалификации, необходимой специалистам для работы в СПА-индустрии [9].

3. Сближение и взаимоадаптация образовательных и профессиональных стандартов для подготовки кадров в СПА-индустрии. Разработка новых учебных планов и новых образовательных программ на их основе, направленных на формирование профессиональных компетенций в результате обучения, выражающих готовность и способность выпускника самостоятельно «применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в СПА-индустрии в изменяющихся условиях профессиональной деятельности» [1].

4. Разработка программ сертификации СПА-персонала, для подтверждения соответствия уровня подготовки, профессиональных знаний, умений, навыков и опыта специалистов установленным требованиям.

5. Мониторинг качества образовательных услуг в сети и развитие системы повышения качества образовательных услуг участниками сети.

6. Содействие развитию профессорско-преподавательского и менторского корпуса у всех партнеров сети, т.к. успех функционирования и развития сети напрямую зависит от их квалификации.

Сетевой Проект позволит партнерам взаимодействовать и развивать аутсорсинг в рамках сетевого партнерства, делегируя отдельные функции (исследовательские, рекрутинговые, рекламные и другие) более профессиональным исполнителям в партнерстве, что позволит каждому партнеру сконцентрировать свои ресурсы на приоритетных для каждого партнера областях деятельности и на развитии собственных уникальных ключевых факторов успеха.

Предлагаемый проект позволит решить следующие проблемы в СПА-образовании в России:

1. Разобщенность и изолированность образовательных программ для подготовки СПА-персонала в РФ.

2. Отсутствие устойчивых связей и взаимодействий между участниками образовательного процесса для подготовки СПА-персонала в РФ.

3. Отсутствие качественного профессионального внешнего и внутреннего рецензирования образовательных программ для подготовки СПА-персонала в РФ.

4. Невозможность накопления и трансфера знаний в образовательной среде для подготовки СПА-персонала в РФ.

5. Отсутствие образовательных и профессиональных стандартов для подготовки кадров для СПА-индустрии в РФ.

Сетевой Проект по созданию многоуровневой системы профессиональной подготовки кадров для СПА-индустрии позволит создать механизм, благодаря которому возможна будет реализация индивидуальных образовательных траекторий для обучающихся с учетом их личностных качеств, интересов и потребностей, поскольку обеспечит выбор учебных дисциплин в образовательных программах в соответствии с уровнем основных профессиональных образовательных программ:

- среднего профессионального образования (подготовка специалистов среднего звена);
- высшего образования (бакалавриат, магистратура, аспирантура и др.);
- дополнительного профессионального образования (программы повышения

квалификации и программы профессиональной переподготовки).

Таким образом, проект открывает возможность для минимизации материальных и интеллектуальных усилий при разработке дисциплин для каждого уровня подготовки в ситуации кооперации участников партнерства, при этом сами образовательные программы реализуются на разных площадках, но в рамках единой методологической парадигмы.

Работа подготовлена по гранту БФ В. Потанина «Разработка международной магистерской сетевой программы «Управление индустрией СПА, ВЕЛЛНЕСС и оздоровительного отдыха / Spa, Wellness, healthy leisure management» (частично на английском языке)», 2015–2016 гг.

Список литературы

1. Атлас новых профессий. Агентство стратегических инициатив. Сколково. Первая редакция. – М.: Московская школа управления Сколково, 2014. – 168 с.

2. Богачева Е.Л. Энциклопедия SPA & WELLNESS. Том 1. Книга для специалиста. – М.: Международный Совет по развитию СПА и ВЕЛЛНЕСС, 2014. – 234.

3. Богачева Е.Л. Энциклопедия SPA & WELLNESS. Том 2. Книга для специалиста. СПА-мания – болезнь здоровых. – М.: Международный Совет по развитию СПА и ВЕЛЛНЕСС, 2015. – 264 с.

4. ГОСТ Р 55317-2012. Услуги населению СПА-УСЛУГИ. Термины и определения. [Электронный ресурс]. – URL: http://base.consultant.ru.

5. ГОСТ Р 55321-2012. Услуги населению СПА-УСЛУГИ. Общие требования. [Электронный ресурс]. – URL: http://base.consultant.ru.

6. Красные страницы СПА: информационно-справочное издание / Г.Н. Барашков, Е.Л. Богачева; под общ. ред. Е.Л. Богачевой. Вып. 2. – М.: Международный Совет по развитию СПА и ВЕЛЛНЕСС, 2014. – 200 с.

7. Никитина О.А. Проблемы подготовки кадров для СПА-индустрии // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1–1. – URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=17772 (дата обращения 10 апреля 2016 г.).

8. Никитина О.А. Управление формированием интегрированных санаторно-курортных комплексов в регионе: монография. – СПб.: СПбГИЭУ, 2012. – 290 с.

9. Федеральный закон от 02.05.2015 N 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации» и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: http://base.consultant.ru.

10. Global-mentorship [Электронный ресурс]. – URL: http://spaassociationofafrica.com/support/education/global-mentorship/ (дата обращения: 2 апреля 2016 г.).

11. Spa & Wellness Association of Africa (SWAA) [Электронный ресурс]. – URL: http://spaassociationofafrica.com/ (дата обращения 4.04.2016).

12. The Global Wellness Tourism Economy: Report, October 2013 «Global Wellness Institute, (GWI)» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.globalwellnessinstitute.org/ (дата обращения: 2 апреля 2016 г.).

References

1. Atlas novyh professiy Agentstvo strategicheskih iniciativ Scolkovo Pervayaredakcia (Atlas of new professions) / Skolkovo. Moscow. 2014. 168 p.

2. Bogacheva E.L. Enciklopedia SPA & WELLNESS. Tom1 Kniga dlya specialistov. M Mezhdunarodny sovet po razvitiyu spa i wellness (Encyclopedia SPA & WELLNESS. Vol. 1. Book for the specialist), 2014. 234 p.

3. Bogacheva E.L. Enciklopedia SPA & WELLNESS. Tom2 Kniga dlya specialistov. Spamania-bolezn zdorovykhM Mezhdunarodny sovet po razvitiyu spa i wellness (Encyclopedia SPA & WELLNESS. Vol. 1. Book for the specialist. Spa mania – healthy illness), 2015. 264 p.

4. GOST R 55317-2012. Services to the public. Spa services. Terms and Definitions. [Internet resource] available at: URL: http://base.consultant.ru.

5. GOST R 55321-2012. Services to the public. Spa services. General requirements. [Internet resource] available at: URL: http://base.consultant.ru.

6. Krasnye stranitsi spa informatsionno spravochnoe izdanie / G.N. Barachkov, E.L. Bogacheva. Vypuskvtoroy. M Mezhdunarodny sovet po razvitiyu spa i wellness (Red SPA page: information and reference guide). 2014. 200 p.

7. Nikitina O.A. Problemy podgotovki kadrov dlya spa industrii (Problems of training for the spa industry) Journal «Modern problems of science and education»), № 1–1, 2015: URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=17772.

8. Nikitina O.A. Upravlenie formirovaniem integrirovannich sanatorno-kurortnich komplexov vregione: monografia (Management of formation of integrated sanatorium resort complexes in the region: monograph). St. Petersburg. SPbGIEU. 2012. 290 p.

9. Federalny zakon ot 02.05.2015 no. 122-FZ «Ovnesenii izmeneniyvTrudovoy kodex Rossiyskoy Federatsii» i stati 11 i 73 Federalny zakon «Ob obrazovanii v Rossiyskoy Federatsii (Federal Law «On Amendments to the Labor Code of the Russian Federation» and Federal Law «On Education in the Russian Federation») [Internet resource] available at: URL: http://base.consultant.ru.

10. Global-mentorship [Internet resource] available at: URL: http://spaassociationofafrica.com/support/education/global-mentorship.

11. Spa & Wellness Association of Africa (SWAA) [Internet resource] available at: URL: http://spaassociationofafrica.com.

12. The Global Wellness Tourism Economy: Report, October 2013 “Global Wellness Institute, (GWI) [Internet resource] available at: URL: http://www.globalwellnessinstitute.org.

УДК 656.086

ОЦЕНКА КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫХ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ УРОВНЕМ АВТОМОБИЛИЗАЦИИ И ТЯЖЕСТЬЮ ДТП В ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАНАХ

Петров А.И., Петров Г.Л.

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, e-mail: ArtIgPetrov@yandex.ru, Gri363@yandex.ru

Настоящая статья посвящена вопросу оценки влияния фактической автомобилизации на тяжесть дорожно-транспортных происшествий. В статье приведена статистика ВОЗ ООН 2007 г. по погибшим и раненым в ДТП в разных странах Европы, на основании которой определены характерные значения Коэффициента тяжести ДТП $K_{тяж.\ ДТП}$. Представлены графические изображения моделей влияния автомобилизации и доли пешеходов в общем числе погибших на $K_{тяж.\ ДТП}$. Оценены статистические характеристики регрессионных моделей. По итогам исследований сформулированы выводы о существовании заметной обратной корреляционной связи между автомобилизацией и Коэффициентом тяжести ДТП. Исследуемая статистическая связь могла бы быть значительно более тесной, если бы общий европейский тренд не был бы искажен данными, характерными для балканских стран и стран бывшего СССР – Беларуси, Украины и Молдовы.

Ключевые слова: автотранспортная аварийность, дорожно-транспортное происшествие (ДТП), автомобилизация, коэффициент тяжести ДТП, влияние автомобилизации на коэффициент тяжести ДТП, оценка тесноты статистической связи

EVALUATION OF THE CORRELATION AND REGRESSION RELATIONS BETWEEN MOTORIZATION RATE AND SEVERITY OF ROAD ACCIDENTS IN THE EUROPEAN COUNTRIES

Petrov A.I., Petrov G.L.

Tyumen Industrial University, Tyumen, e-mail: ArtIgPetrov@yandex.ru, Gri363@yandex.ru

The present article is devoted to a question of an assessment of influence of the actual automobilization for different countries of Europe on road accidents severity. In article the 2007 WHO statistics in the different countries of Europe on the basis of which characteristic values of the severity rate of accidents are defined. Graphics of models of influence of automobilization and pedestrians share in total number of the dead on severity rate of accidents are presented. Statistical characteristics of regression models are estimated. Following the results of researches conclusions about existence of noticeable return correlation between automobilization and road accidents severity are formulated. The studied statistical results could be considerably closer if the general European trend wouldn't be distorted by the data characteristic of the Balkan countries and the countries of the former USSR – Belarus, Ukraine and Moldova.

Kewords: road accidents, road traffic accident (RTA), motorization, the severity rate of accidents, the influence of motorization on the severity rate of accidents, the assessment of the tightness of the statistical correlation

Известный закон Р. Смида [15] и его модификация, автором которой является В.И. Колесов [3] устанавливают влияние на риски автотранспортной аварийности уровня автомобилизации общества. И Социальный HR, и Транспортный TR риски являются весьма показательными характеристиками аварийности, однако не всегда позволяют прочувствовать риски, связанные с ДТП, качественно [8]. Как раз эту задачу можно решить, используя еще одну характеристику автотранспортной аварийности [4, 7, 8, 14] – Коэффициент тяжести ДТП $K_{тяжести\ ДТП}$ – показатель соотношения числа погибших в ДТП людей к числу пострадавших в ДТП (сумма погибших и раненых), выраженного в % (1):

где $K_{тяжести\ ДТП}$ – коэффициент тяжести ДТП; $Пострадавшие_{ДТП}$ – пострадавшие в ДТП за год, чел./год; $Погибшие_{ДТП}$ – количество погибших в ДТП за год, чел./год; $Раненые_{ДТП}$ – количество раненых в ДТП за год, чел./год.

В рамках данной статьи решается задача поиска связей между уровнем развития автотранспортных систем [1, 10] в европейских странах и тяжестью дорожно-транспортных происшествий [3, 4, 15]. Ряд подобных задач решался в [8], данная статья является продолжением этих исследований.

Гипотеза, которая проверяется посредством установления корреляционно-регрессионных связей между автомобилизацией и тяжестью последствий ДТП, может быть сформулирована следующим образом:

$$K_{тяжестиДТП} = \left[\frac{Погибшие_{ДТП}}{Пострадавшие_{ДТП}}\right]\cdot 100 = \left[\frac{Погибшие_{ДТП}}{(Погибшие + Раненые)_{ДТП}}\right]\cdot 100, \qquad (1)$$

«Автомобилизация является количественной характеристикой, оценивающей степень развития экономико-социальных институтов развития общества и в достаточной степени описывающей уровень автотранспортной аварийности».

Первоначальная проверка корректности формулирования данной гипотезы может быть осуществлена посредством оценки корреляционных связей между уровнем автомобилизации общества конкретной страны [9] и фактическим уровнем Коэффициента тяжести ДТП $K_{\text{тяжести ДТП}}$ [8]. С целью установления вышеуказанных корреляционных связей была собрана для анализа следующая статистика (табл. 1).

Таблица 1

Численные значения показателей аварийности в странах Европы в 2007 г. [2]

Страна	Исходные и расчетные показатели					
	Население, тыс. чел.	Погибшие в ДТП, чел.	Раненые в ДТП, чел.	К тяжести ДТП	Автомобилизация, ТС/1000 чел.	Доля пешеходов в числе погибших, %
Австрия	8360,7	691	53211	1,28	693	16
Азербайджан	8467,2	1107	3432	24,39	93	38
Албания	3190	384	1344	22,22	110	40
Армения	3002,3	371	2720	12,00	122	39
Беларусь	9689	1517	7991	15,95	325	40
Бельгия	10457,3	1067	65850	1,59	608	10
Болгария	7638,8	1006	9827	9,29	344	26
Босния и Герцеговина	3934,8	428	11647	3,54	172	24
Венгрия	10029,7	1232	27452	4,30	361	23
Германия	82599,5	4949	431419	1,13	672	14
Греция	11146,9	1657	20675	7,42	647	16
Грузия	4395,4	737	7349	9,11	129	28
Ирландия	4300,9	365	8575	4,08	568	20
Исландия	301	30	2092	1,41	974	10
Испания	44279,2	4104	143450	2,78	710	15
Италия	58876,8	5669	332995	1,67	735	13
Кипр	854,7	89	2119	4,03	693	18
Казахстан	15421,8	4365	32988	11,69	201	16
Латвия	2277	407	5404	7,00	467	37
Литва	3389,9	759	8254	8,42	526	32
Македония	2038,5	140	6133	2,23	127	34
Мальта	406,6	14	1195	1,16	851	36
Молдова	3793,6	589	2985	16,48	118	34
Нидерланды	16418,8	791	16750	4,51	540	12
Норвегия	4698,1	233	11755	1,94	553	10
Польша	38082	5583	63224	8,11	474	35
Португалия	10623	854	46318	1,81	560	16
Россия	142499	33308	292206	10,23	272	36
Румыния	21437,9	2712	29832	8,33	215	11
Сан-Марино	30,9	1	431	0,23	1670	20
Сербия	9858,4	962	22201	4,15	227	25
Словакия	5390	627	11310	5,25	378	34
Словения	2001,5	293	16449	1,75	643	11
Великобритания	60768,9	3298	264288	1,23	565	21
Турция	74876,7	4633	169080	2,67	178	19
Украина	46205,4	9921	40887	19,53	–	56
Финляндия	5276,9	380	8446	4,31	882	13
Франция	61647,4	4620	77007	5,66	648	12
Хорватия	4555,4	619	25092	2,41	428	20
Черногория	597,9	122	2796	4,18	333	20
Чешская респ.	10186,3	1222	23060	5,03	534	19
Швейцария	7484	370	26718	1,37	716	21
Швеция	9118,6	471	26636	1,74	603	12
Эстония	1335,3	196	3270	5,65	531	19

На основании данных табл. 1 посредством регрессионного анализа [9] было установлено, что зависимость $K_{\text{тяжести ДТП}} = f$ (Автомобилизация) описывается моделью

$$K_{\text{тяжестиДТП}} = \frac{2400}{(\text{Автомобилизация} + 10)}.$$

Графическое изображение данной модели представлено на рис. 1.

В табл. 2 представлены численные значения статистических характеристик данной модели.

Модель зависимости $K_{\text{тяжести ДТП}} = f$ (Доля пешеходов в числе погибших в ДТП) представлена на рис. 2.

Статистические характеристики модели зависимости $K_{\text{тяжести ДТП}} = f$ (Доля пешеходов в числе погибших в ДТП) представлены в табл. 3.

В обоих случаях (табл. 2…3) величина коэффициента корреляции R имеет невысокое значение $R = 0{,}63\ldots0{,}69$, что объясняется отклонением от общей траектории зависимости экспериментальных точек, соответствующих балканским странам, Беларуси, Украине и Молдове. Очевидно, это объясняется в целом невысоким уровнем жизни в этих странах. Аналогичный вывод был сделан в [8] относительно других показателей автотранспортной аварийности.

Объяснение результатов, представленных на рис. 1, может быть основано на использовании понятия «Транспортная культура населения» [5], действительно различающейся в различных странах [6]. Транспортная культура населения, как следует из [12, 13], во многом определяется качеством жизни людей, формируемым экономическим могуществом государства [13] и выражающимся, например, в формах и количествах трудовой занятости граждан.

Важно и то, что различия между тяжестью ДТП в различных странах являются качественными [6] и устойчивыми во времени [11].

Рис. 1. Модель зависимости $K_{\text{тяжести ДТП}} = f$ (Автомобилизация)

Таблица 2

Численные значения статистических характеристик модели $K_{\text{тяжести ДТП}} = f$ (Автомобилизация)

```
Multiple Regression Results
Dependent: Var1            Multiple R =  ,62742621      F = 25,96998
                                R?=  ,39366365     df =   1,40
No. of cases: 42           adjusted R?=  ,37850524      p =  ,000009
Standard error of estimate: 4,365690477
Intercept:12,834803905 Std.Error: 1,494408 t(40)= 8,5886  p = ,0000
```

Рис. 2. Модель $K_{тяжести\ ДТП} = f$ (Доля пешеходов в числе погибших в ДТП)

Таблица 3

Численные значения статистических характеристик модели $K_{тяжести\ ДТП} = f$ (Доля пешеходов в числе погибших в ДТП)

```
Multiple Regression Results
Dependent: Var1            Multiple R =  ,68979974     F = 37,21796
                                R?=  ,47582368     df =   1,41
No. of cases: 43           adjusted R?=  ,46303890     p =  ,000000
Standard error of estimate: 4,283358108
Intercept:-2,156996141 Std.Error:1,539930 t(41)= -1,401 p = ,1688
```

Необходимо констатировать, что исследования необходимо продолжить; акцент сместить в плоскость объяснения причин отклонения отдельных стран от общей зависимости, например, по причине низкого уровня транспортной культуры [5] населения этих стран.

Итоговые выводы по результатам исследований могут быть сформулированы следующим образом.

1. Между автомобилизацией и тяжестью ДТП существует заметная обратная корреляционная связь ($R = –0,63…–0,69$), уровень которой был бы заметно выше, если бы из рассмотрения были выведены страны, в которых устойчиво сформирован невысокий уровень транспортной культуры населения.

2. Тяжесть ДТП зависит от транспортной культуры населения. Уровень транспортной культуры может быть идентифицирован посредством оценки доли пешеходов в числе погибших в ДТП по принципу «Чем выше доля пешеходов в числе погибших в ДТП, тем ниже уровень транспортной культуры населения».

Список литературы

1. Дедюкин В.В., Петров А.И., Карнаухов В.Н. Городской пассажирский транспорт. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2008. – 272 с.

2. Доклад о безопасности дорожного движения в мире 2010. Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) ООН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: // http://www.who.int (дата обращения: 27.08.15).

3. Колесов В.И. Модификация закона Смида // Автотранспортное предприятие. – 2012. – № 36. – С. 54–55.

4. Колесов В.И., Петров А.И. Показатели безопасности дорожного движения первого и второго уровня // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2015. – № 3. – С. 21–27.

5. Колесов В.И., Петров А.И. Анализ транспортной культуры населения // Транспорт. Наука, техника, управление. – 2015. – № 6. – С. 20–22.

6. Колесов В.И., Петров А.И. Использование ранговых распределений при анализе безопасности дорожного движения // Проблемы функционирования систем транспорта: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Тюмень, 5–7 ноября 2014 г.). – 2014. – С. 258–263.

7. Колесов В.И., Петров А.И. Ранговые распределения как инструмент анализа безопасности дорожного движения // Сервис автомобилей и технологических машин: материалы Всероссийской студенческой научно-технической конференции (Тюмень, 21 мая 2014 г.). – 2014. – С. 101–103.

8. Петров А.И. Особенности формирования автотранспортной аварийности в пространстве и времени. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. – 254 с.

9. Петров А.И. Региональная автотранспортная аварийность как производная уровня автомобилизации населения // Наука и образование: фундаментальные основы, технологии, инновации: материалы Международной научной конференции, посвященной 60-летию Оренбургского государственного университета (Оренбург, 15–17 сентября 2015 г.). – 2015 – С. 94–102.

10. Петров А.И. Автотранспортная аварийность как производная управленческой стратегии повышения эффективности городского общественного транспорта // Проблемы функционирования систем транспорта: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Тюмень, 5–7 ноября 2014 г.). – 2014. – С. 150–158.

11. Петров А.И. Сезонная устойчивость характеристик автотранспортной аварийности на примере Тюмени // Транспорт Российской Федерации. – 2015. – № 5(60). – С. 64–68.

12. Петров А.И. Автотранспортная аварийность в различных странах как производная от трудовой занятости граждан // Научное обозрение. – 2015. – № 19. – С. 418–423.

13. Петров А.И. Краткий анализ влияния экономического могущества на автотранспортную аварийность в европейских странах // Наука и образование: фундаментальные основы, технологии, инновации: материалы Международной научной конференции, посвященной 60-летию Оренбургского государственного университета (Оренбург, 15–17 сентября 2015 г.). – 2015. – С. 102–109.

14. Петров А.И., Колесов В.И. Ранжирование регионов Российской Федерации по характеристикам автотранспортной аварийности // Проблемы функционирования систем транспорта: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Тюмень, 5–7 ноября 2014 г.). – 2014. – С. 159–165.

15. Smeed R.J. Some statistical aspects of road safety research // Journal of the Royal Statistical Society. – 1949. – A(I). – P. 1–34.

References

1. Dedjukin V.V., Petrov A.I., Karnauhov V.N. Gorodskoj passazhirskij transport. Tjumen: TjumGNGU, 2008. 272 p.

2. Doklad o bezopasnosti dorozhnogo dvizhenija v mire 2010. Vsemirnaja Organizacija Zdravoohranenija (VOZ) OON [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: URL: // http://www.who.int (data obrashhenija: 27.08.15).

3. Kolesov V.I. Modifikacija zakona Smida // Avtotransportnoe predprijatie. 2012. no. 36. pp. 54–55.

4. Kolesov V.I., Petrov A.I. Pokazateli bezopasnosti dorozhnogo dvizhenija pervogo i vtorogo urovnja // Problemy bezopasnosti i chrezvychajnyh situacij. 2015. no. 3. pp. 21–27.

5. Kolesov V.I., Petrov A.I. Analiz transportnoj kultury naselenija // Transport. Nauka, tehnika, upravlenie. 2015. no. 6. pp. 20–22.

6. Kolesov V.I., Petrov A.I. Ispolzovanie rangovyh raspredelenij pri analize bezopasnosti dorozhnogo dvizhenija // Problemy funkcionirovanija sistem transporta. 2014: Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii (Tjumen, 5–7 nojabrja 2014 g.). pp. 258–263.

7. Kolesov V.I., Petrov A.I. Rangovye raspredelenija kak instrument analiza bezopasnosti dorozhnogo dvizhenija // Servis avtomobilej i tehnologicheskih mashin. 2014: Materialy Vserossijskoj studencheskoj nauchno-tehnicheskoj konferencii (Tjumen, 21 maja 2014 g.). pp. 101–103.

8. Petrov A.I. Osobennosti formirovanija avtotransportnoj avarijnosti v prostranstve i vremeni. Tjumen: TjumGNGU, 2015. 254 p.

9. Petrov A.I. Regionalnaja avtotransportnaja avarijnost kak proizvodnaja urovnja avtomobilizacii naselenija // Nauka i obrazovanie: fundamentalnye osnovy, tehnologii, innovacii. 2015: Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, posvjashhennoj 60-letiju Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta (Orenburg, 15-17 sentjabrja 2015 g.). pp. 94–102.

10. Petrov A.I. Avtotransportnaja avarijnost kak proizvodnaja upravlencheskoj strategii povyshenija jeffektivnosti gorodskogo obshhestvennogo transporta // Problemy funkcionirovanija sistem transporta. 2014: Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii (Tjumen, 5–7 nojabrja 2014 g.). pp. 150–158.

11. Petrov A.I. Sezonnaja ustojchivost harakteristik avtotransportnoj avarijnosti na primere Tjumeni // Transport Rossijskoj Federacii. 2015. no. 5(60). pp. 64–68.

12. Petrov A.I. Avtotransportnaja avarijnost v razlichnyh stranah kak proizvodnaja ot trudovoj zanjatosti grazhdan // Nauchnoe obozrenie. 2015. no. 19. pp. 418–423.

13. Petrov A.I. Kratkij analiz vlijanija jekonomicheskogo mogushhestva na avtotransportnuju avarijnost v evropejskih stranah // Nauka i obrazovanie: fundamentalnye osnovy, tehnologii, innovacii. 2015: Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, posvjashhennoj 60-letiju Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta (Orenburg, 15–17 sentjabrja 2015 g.). pp. 102–109.

14. Petrov A.I., Kolesov V.I. Ranzhirovanie regionov Rossijskoj Federacii po harakteristikam avtotransportnoj avarijnosti // Problemy funkcionirovanija sistem transporta. 2014: Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii (Tjumen, 5–7 nojabrja 2014 g.). pp. 159–165.

15. Smeed R.J. Some statistical aspects of road safety research //Journal of the Royal Statistical Society. 1949. A(I). pp. 1–34.

УДК 658.562.3:33:311

АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В СИСТЕМАХ «ЧЕЛОВЕК – МАШИНА» НА ОСНОВАНИИ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОПЕРАТОРОВ

Пильник Н.Б., Куликова О.М.

ФГБОУ ВО «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия, Омск, e-mail: aaaaa11@rambler.ru

В статье приведен авторский алгоритм управления качеством в системах «человек – машина», базирующийся на условии, что функциональное состояние оператора влияет на точность его работы, безопасность и быстродействие эксплуатируемых технических устройств. Данный алгоритм построен на оценке функционального состояния оператора. Используется классификация функциональных состояний, разработанная В.А. Машиным. Допустимыми состояниями оператора считаются функциональные состояния «Норма» и «Норма с преобладанием вагуса». Авторский алгоритм содержит следующие этапы: входной анализ условий труда оператора технического устройства, определение класса условий труда оператора по условию напряженности его деятельности, разработка плана мониторинга и контроля функционального состояния оператора, разработка мероприятий по улучшению функционального состояния операторов и профилактике у них профессиональных заболеваний, оценка функционального состояния оператора на основании показателей вариабельности сердечного ритма, реализация профилактических и корректирующих мероприятий по улучшению параметров деятельности оператора через улучшение его психического и физического состояния. Применение данного алгоритма позволит повысить качество в системах «человек – машина».

Ключевые слова: система «человек – машина», управление качеством, функциональные состояния, вариабельность сердечного ритма

THE ALGORITHM OF QUALITY MANAGEMENT IN THE SYSTEMS «MAN – MACHINE» BASED ON AN ASSESSMENT OF FUNCTIONAL STATE OF OPERATORS

Pilnik N.B., Kulikova O.M.

Siberian State Automobile and Highway Academy, Omsk, e-mail: aaaaa11@rambler.ru

The article presents the author's algorithm of quality management in the systems «man-machine», based on the condition that the functional status of an operator affects its accuracy, safety and performance of the used technical devices. This algorithm is based on the assessment of the functional state of the operator. Using the classification of functional status developed by V.A. Masha. A valid state operator's functional state is considered «the Norm» and «Norm, with a predominance of the vagus nerve». The authors algorithm includes the following phases: input analysis of the working conditions of the operator of the technical device, the class definition of the working conditions of the operator on the condition of tension of its activities, development of a plan for the monitoring and control of the functional state of the operator, the development of measures to improve the functional state of operators and prevention of professional diseases evaluation of the functional state of the operator on the basis of indicators of heart rate variability, implementation of preventive and corrective measures for improvement of parameters of activity of the operator through the improvement of his mental and physical condition. The application of this algorithm will improve the quality in the systems «man-machine».

Keywords: the system «man-machine», quality management, functional status, heart rate variability

В настоящее время становятся актуальными вопросы повышения эффективности эксплуатации технических систем в условиях роста инновативности производственных процессов и увеличения числа подрывных инноваций, ведущих к сокращению периодов экономических циклов, росту точек экономических бифуркаций [2, 5]. Это способствует, с одной стороны, упрощению управления техническими системами путем создания автоматизированных систем управления с применением различных интеллектуальных методов, но с другой стороны, повышению требования к операторам данных устройств, поскольку возрастает чувствительность технических систем к человеческому фактору и ошибкам оператора.

Возникает необходимость разработки современных методов повышения эффективности и точности выполнения функций оператором технического устройства. Как показывают современные исследования, на эффективность и качество в системах «человек – машина» влияет функциональное состояние их операторов [1, 6, 9]. Операторы, находящиеся в состоянии стресса, эмоционального утомления, недостаточно эффективно управляют техническими устройствами, то есть снижается скорость и быстрота их реакции, оперативность и качество разрабатываемых управленческих решений, что отрицательно сказывается на управляемых ими технических устройствах [1, 3, 6, 7, 9].

Все вышесказанное определило цель исследования.

Цель исследования – разработать алгоритм управления качеством в системах «человек – машина» на основе оценки функционального состояния операторов технических устройств.

Материалы и методы исследования

Для разработки алгоритма управления качеством в системах «человек – машина» использованы методы оценки качества в данных системах, теория систем и системный анализ, теория хаоса, методы инженерной психологии и педагогики.

Для оценки условий труда операторов по напряженности трудовой деятельности используется Руководство Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» [9, 10]. Классы условий труда определяются по 23 показателям, представленным в данном руководстве. По напряженности труда выделяют следующие классы условий труда [9, 10]:

– Оптимальный класс условий (напряженность легкой степени).

– Допустимый класс условий труда (напряженность легкой степени).

– Вредный класс (характеризуется наличием вредных факторов, уровни которых превышают гигиенические нормативы и оказывают неблагоприятное воздействие на организм оператора. Вредные условия труда условно разделяют по степени вредности: вредный класс 3.1, вредный класс 3.2, вредный класс 3.3, вредный класс 3.4).

Функциональное состояние операторов технических устройств оценивается по методике, разработанной В.А. Машиным, в основе которой лежит трехфакторная модель вариабельности сердечного ритма [6, 7, 8]. В основе данной модели использованы следующие показатели вариабельности сердечного ритма: $SDNN_n$ – среднее квадратическое отклонение *R-R* интервалов анализируемого временного ряда; b_{1n} – тангенс угла наклона линии регрессии графа (независимая переменная массив RR_n, зависимая RR_{n+1}), M_o – мода, определяемая по значениям исследуемого временного ряда.

В результате проведенных исследований В.А. Машиным выделено восемь функциональных классов состояний операторов:

– Норма (SDNN_n 5–9, b_{1n} 1–4, M_n 5–9) – для обследуемых, относящихся к данному функциональному классу, характерно состояние покоя, глубокого расслабления, сна при сохранении функциональных резервов.

– Норма с преобладанием симпатической активности (SDNN_n 5–9, b_{1n} 1–4, M_n 1–4) – данный класс характерен для лиц с высоким тонусом активности в состоянии покоя, а также при экономичной регуляции сердечного ритма в процессе психической нагрузки.

– Эмоциональное возбуждение (SDNN_n 5–9, b_{1n} 5–9, M_n 5–9) – данные показатели характерны для эмоционального возбуждения, связанного с ожиданием выполнения ответственного задания, неопределенности предстоящих действий и повышенной вероятностью совершения ошибок.

– Эмоциональное возбуждение с преобладанием симпатической активности (SDNN_n 5–9, b_{1n} 5–9, M_n 1–4) – данные показатели характерны для функционального состояния индивидов с невротической симптоматикой когда эмоциональное возбуждение сопровождается выраженными психическими переживаниями по поводу конфликтной ситуации. Также данные показатели диагностируются у индивидов в ситуации ожидания ответственного задания.

– Психическое напряжение (SDNN_n 1–4, b_{1n} 5–9, M_n 1–4) – для данного функционального класса наблюдается снижение общего тонуса высшей нервной системы, рост надсегментарных структур и уменьшение влияния вагуса в регуляции сердечного ритма, что характерно при различных уровнях психической нагрузки и концентрации усилий индивида на решении сложных задач.

– Психическое напряжение с преобладанием активности вагуса (SDNN_n 1–4, b_{1n} 5–9, M_n 5–9) – данное функциональное состояние характерно для психического утомления с астено-невротической симптоматикой и может служить предиктором патологических процессов и вызванных ими ипохондрических мыслей.

– Психическое напряжение с преобладанием активности сегментарных структур (SDNN_n 1–4, b_{1n} 1–4, M_n 1–4) – критическое состояние, может служить предвестником развития сердечно-сосудистых заболеваний.

– Психическое напряжение с преобладанием активности вагуса и сегментарных структур (SDNN_n 1–4, b_{1n} 1–4, M_n 5–9) – данный функциональный класс характеризуется хроническим утомлением и глубоким снижением функциональных резервов [8].

Состояниями нормы являются первые два функциональных состояния «Норма» и «Норма с преобладанием симпатической активности». Появление остальных состояний у операторов свидетельствует о стрессе, переутомлении, снижении внутренних резервов и может являться предвестником сердечно-сосудистых заболеваний.

Результаты исследования и их обсуждение

На основании анализа литературных источников и практической деятельности операторов технических устройств разработан алгоритм управления качеством в системах «человек – машина» (рисунок).

Для оценки качества в системах «человек – машина» используются следующие показатели:

– быстродействие;

– надежность;

– точность работы оператора;

– своевременность решения человеко-машинной системы;

– безопасность;

– степень автоматизации;

– экономические показатели [11].

Разработанный алгоритм базируется на условии, что функциональное состояние оператора влияет на все показатели качества систем «человек – машина», за исключением последних двух показателей.

На первом этапе производится входной анализ условий труда оператора по критерию напряженности его труда (рисунок).

Укрупненная схема управления качеством в системах «человек – машина»

На основании полученных результатов предыдущих этапов алгоритма на этапе «Составление плана контроля функционального состояния оператора и требований к его функциональному состоянию» разрабатывается план контроля функционального состояния оператора в заданные такты времени. Контроль функционального состояния оператора может проводиться до начала исполнения им функциональных обязанностей, во время управления техническим

устройством, после окончания работы с техническим устройством. Запись может проводиться либо в течение заданного промежутка времени, либо во время управления оператором технического устройства, при этом результаты могут в режиме реального времени передаваться на компьютер аналитика или врача.

Оценка функционального состояния операторов по показателям вариабельности сердечного ритма осуществляется по результатам пульсометрии, записанной с учетом плана контроля. Например, оценка функционального состояния оператора не проводится при оптимальных условиях труда; при допустимом классе условий труда и вредном классе 3.1 функциональное состояние оператора оценивается перед началом управления им техническим устройством и после окончания работы с ним, при вредном классе 3.2 и 3.3 мониторинг функционального состояния может осуществляться в постоянном режиме с передачей данных на компьютер исследователя.

На данном этапе определяются критерии допустимых функциональных состояний оператора для управления им техническими устройствами, функциональные состояния, при которых требуется смена оператора технического устройства. В большинстве случаев вариантами нормы являются функциональные состояния «Норма» и «Норма с преобладанием симпатической активности». При функциональных состояниях операторов «Психическое напряжение с преобладанием активности вагуса», «Психическое напряжение с преобладанием активности сегментарных структур», «Психическое напряжение с преобладанием активности вагуса и сегментарных структур» требуется либо смена оператора, либо неотложное проведение корректирующих мероприятий, направленных на улучшение состояния оператора.

Затем на основании полученных результатов входного анализа и планирования и экспертного анализа деятельности операторов разрабатываются корректирующие и профилактические мероприятия по улучшению функционального состояния операторов и профилактике у них профессиональных заболеваний.

При контроле функционального состояния операторов технических устройств не только решается задача мониторинга их состояния, но определяется, какие корректирующие и профилактические мероприятия необходимо реализовать и в какие такты времени. А также решается задача оценки эффективности реализации планируемых и реализуемых мероприятий по улучшению состояния операторов и, следовательно, повышению, качества в системах «человек – машина». Результаты контроля вносятся в базу данных, которые могут быть проанализированы в любой такт времени с применением методов интеллектуального анализа данных.

Заключение

Разработанный алгоритм управления качеством в системах «человек – машина» позволит решать задачу обеспечения эффективности взаимодействия оператора с техническим устройством и, следовательно, эффективности управления и эксплуатации технических устройств. Повышение качества в системах «человек – машина» с применением разработанного авторского алгоритма осуществляется путем повышения эффективности деятельности оператора, которое зависит от его функционального состояния.

Также данный алгоритм может быть использован в управлении сложными техническими и производственными системами, в том числе с применением рефлексивного анализа [4, 5].

Список литературы

1. Аксенов В.А. Модель оценки влияния человека на функционирование человеко-машинных систем // Известия Транссиба. – 2014. – № 1 (17). – С. 116–119.

2. Боуш Г.Д. Агентное моделирование процессов кластерообразования в региональных экономических системах // Экономика региона. – 2016. – Т. 12. – № 1. – С. 64–77.

3. Иляхинский А.В. Информационно-статистический анализ вариабельности сердечного ритма в оценке функционального состояния вегетативной нервной системы человека // Современные технологии в медицине. – 2015. – Т. 7. – № 3. – С. 67–72.

4. Куликова О.М. Агентные модели в рефлексивном анализе // Профессиональное образование в развитии региона и общества: традиции, творчество, технологии: материала Международной научно-практической конференций, посвященной 35-летию ФГБОУ ВПО «ОГИС». Омский государственный институт сервиса; под общ. ред. Д.П. Маевского. – 2012. – С. 50–51.

5. Иванов В.Н. Методика анализа внешней и внутренней среды предприятия для принятия оптимальных управленческих решений. – 2013. – № 1 (11). – С. 252–256.

6. Машин В.А. Психологическая нагрузка, психическое напряжение и функциональное состояние оператора систем управления // Вопросы психологии. – 2007. – № 6. – С. 86–96.

7. Машин В.А. К вопросу классификации функциональных состояний человека // Экспериментальная психология. – 2011. – Т. 4. – № 1. – С. 40–57.

8. Машин В.А. Трехфакторная модель вариабельности сердечного ритма в психологических исследованиях функциональных состояний человека-оператора (материалы к докторской диссертации, ред. 25.02.2010) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mashinva.narod.ru/ (Дата обращения 15.04.2016).

9. Напряженность труда [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://edu.trudcontrol.ru/~3d/item/vo9dXbtT (Дата обращения 15.04.2016).

10. Руководство Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200040973 (дата обращения 15.04.2016).

11. Таранова Е.В. Лекции «человек-машина» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://bittu.org.ru/umkd/sites/default/files/% D0% 9B% D0% B5% D0% BA% D1% 86% D0% B8% D1% 8F% 202.% 20% D0% A1% D0% B8% D1% 81% D1% 82% D0% B5% D0% BC% D0% B0% 20% D1% 87% D0% B5% D0% BB% D0% BE% D0% B2% D0% B5% D0% BA% 20-%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B0_5.pdf (дата обращения 15.04.2016).

References

1. Aksenov V.A., Zavjalov A.M. *Izvestija Transiba,* 2014, no 1(17), pp. 116–119.

2. Boush G.D., Kulikova O.M., Shelkov I.K. *Jekonomika regiona*, 2016, vol. 12, no 1, pp. 64–77.

3. Iljahinskij A.V., Pahomov P.A., Anufriev M.A., Levanov V.M., Muhina I.V. *Sovremennye tehnologii v medicine,* 2015, vol. 7, no 3, pp. 67–72.

4. Kulikova O.M. *Materiali Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencij «Professionalnoe obrazovanie v razvitii regiona i obshhestva: tradicii, tvorchestvo, tehnologii»*, *posvjashhennoj 35-letiju FGBOU VPO «OGIS»* (Material International scientific-practical conference «Professional education in the development of the region and society: tradition, creativity, technology», dedicated to the 35th anniversary of FGBOU VPO «Omsk state Institute of service»), Omsk, 2012, pp. 50–51.

5. Ivanov V.N., Kulikova O.M. *Nauka o cheloveke: gumanitarnye issledovanija*, 2013, no 1 (11), pp. 252–256.

6. Mashin V.A. *Voprosy psihologii*, 2007, no 6, pp. 86–96.

7. Mashin V.A. *Jeksperimentalnaja psihologija*, 2011, vol. 4, no 1, pp. 40–57.

8. Mashin V.A. *Trehfaktornaja model variabelnosti serdechnogo ritma v psihologicheskih issledovanijah funkcionalnyh sostojanij cheloveka-operatora (materialy k doktorskoj dissertacii, red. 25.02.2010)* (Three-factor model of heart rate variability in psychological studies of the functional state of the human operator (materials of doctoral thesis, edited by 25.02.2010). Available at: http://mashinva.narod.ru/ (accessed 15 April 2016).

9. Naprjazhennost truda (The intensity of the work). Available at: http://edu.trudcontrol.ru/~3d/item/vo9dXbtT_(accessed 15 April 2016).

10. *Rukovodstvo R 2.2.2006-05 «Rukovodstvo po gigienicheskoj ocenke faktorov rabochej sredy i trudovogo processa. Kriterii i klassifikacija uslovij truda*» (Guide P 2.2.2006-05 «guidelines for the hygienic assessment of factors working environment and labor process. Criteria and classification of working conditions») Available at: http://docs.cntd.ru/document/1200040973 (accessed 15 April 2016).

11. Taranova E.V. *Lekcii «chelovek-mashina*» (Lecture «human-machine»). Available at: http://bittu.org.ru/umkd/sites/default/files/% D0% 9B% D0% B5% D0% BA% D1% 86% D0% B8% D1% 8F% 202.% 20% D0% A1% D0% B8% D1% 81% D1% 82% D0% B5% D0% BC% D0% B0% 20% D1% 87% D0% B5% D0% BB% D0% BE% D0% B2% D0% B5% D0% BA% 20-% 20% D0% BC% D0% B0% D1% 88% D0% B8% D0% BD% D0% B0_5.pdf (accessed 15 April 2016).

УДК 330.332.5

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПОЛИТИКА РОССИЙСКОГО РЕГИОНА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Пржедецкая Н.В., Шевелева В.В., Кулькова Е.П.

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, e-mail: nvpr@bk.ru, beloveronika@yandex.ru

Данная статья посвящена анализу проблемы привлечения инвестиций в регион в сложных экономических условиях. Сейчас, когда и предприятия и регионы вынуждены снижать масштабы инвестирования и сокращать издержки, одним из самых необходимых условий становится выработка мероприятий по преодолению кризисной ситуации и дальнейший выход на устойчивое развитие. Система регионального маркетинга позволит оценить сильные и слабые стороны региона, учесть угрозы и благоприятные возможности в его функционировании и развитии, поможет в решении ряда насущных проблем, прежде всего по формированию благоприятной инвестиционной среды. В связи с этим в данный период развития российской экономики актуальность проблемы привлечения инвестиций в регион не исчезает и, наоборот, становится все более острой. Цель исследования заключается в анализе факторов, воздействующих на инвестиционную политику современного российского региона, выявление проблем, с которыми сталкивается регион при формировании инвестиционной политики и выработке рекомендаций по устранению недостатков в региональной инвестиционной политике.

Ключевые слова: инвестиции, инвестиционная политика, инвест-проект, мониторинг, региональный маркетинг

INVESTMENT POLICY OF THE RUSSIAN REGION AT THE PRESENT STAGE

Przhedetskaya N.V., Sheveleva V.V., Kulkova E.P.

Rostov State University of Economy, Rostov-on-Don, e-mail: nvpr@bk.ru, beloveronika@yandex.ru

This article analyzes the problem of attracting investment to the region in difficult economic conditions. At a time, when both businesses and regions are forced to reduce the costs and the scale of investment, measures to overcome the crisis and further access to sustainable development become necessary conditions for development. Regional marketing system will evaluate the strengths and weaknesses of the region, take into account the threats and opportunities in its functioning and development, will help to solve a number of pressing problems, above all, the formation of a favorable investment environment. In this regard, in current period of development of the Russian economy the urgency of attracting investments in the region persists and becomes even more acute. The purpose of the study is to analyze the factors affecting the investment policy of modern Russian region, the identification of the problems facing the region in the formation of the investment policy and recommendations to address the shortcomings in the regional investment policy.

Keywords: investment, investment policy, the invest project, monitoring, regional marketing

Современная сложная социально-экономическая ситуация, сложившаяся в российских регионах, и попытки найти выход из кризиса привели к необходимости выработать и оценить эффективность инструментов, способствующих не только стабилизации социально-экономической обстановки, но и последующему экономическому росту регионов.

Невозможно выйти из кризиса и достигнуть устойчивого уровня развития без активной инвестиционной политики, направленной на создание благоприятных условий для привлечения в экономику средств отечественных и зарубежных инвесторов, ускоренную реализацию высокоэффективных инвестиционных проектов [2].

В настоящее время фиксируется существенное падение инвестиционной активности на юге России. В 2013 году портфель инвестиционных проектов в ЮФО сократился по стоимости на 13 %. В 2014 г. общая стоимость крупных инвест-проектов объемом более 300 млн руб. снизилась с 2,882 до 2,658 трлн руб., портфель реальных инвест-проектов сократился на 8 % в рублевом исчислении, а количество реальных крупнейших инвест-проектов в ЮФО уменьшилось с 299 до 270 [1].

Несмотря на то, что Ростовская область обладает высоким научно-техническим потенциалом, в настоящее время наблюдается недостаточный уровень реализации промышленных инноваций. Только 7,7 процента от общего количества крупных и средних предприятий проявляют инновационную активность, а доля инновационной продукции составляет лишь 8,9 процента в общем объеме промышленной продукции [8]. Падение инвестиционной активности в регионе отразилось и на результатах форуме «Сочи-2015». Ростовская область заключила

соглашения на общую сумму 70 млрд рублей. В прошлом году сумма составляла 133 млрд рублей.

Введение санкционных мер, ужесточение межрегиональной конкуренции на рынках инвестиций, труда, товаров и услуг, наличие административных барьеров для потенциальных инвесторов – все это только усугубляет непростую ситуацию в инвестиционной сфере. Даже несмотря на прогнозируемое инвестиционное оживление в связи с проведением Чемпионата мира по футболу в 2018 году.

Например, стоимость строительства нового аэропорта «Южный», крупнейшего в регионе логистического центра, инженерной инфраструктуры и автодорог к аэропорту выросла из-за девальвации рубля (в 2013 году называлась цифра – 31,4 млрд рублей, теперь сумма выросла до 38 млрд рублей), а ожидаемый пассажиропоток существенно уменьшен (с 12 млн человек в год до 5 млн человек в год) [10].

Можно отметить, что одной из проблем, которая сказалась на потоке инвестиций, являются инфраструктурные ограничения [4]. То есть отсутствие в регионе сбалансированной маркетинговой программы, в рамках которой можно сформировать и эффективно развивать региональную логистическую систему.

Данное положение становится особенно актуальным в связи с внедрением кластерного подхода к формированию современной социально-экономической системы региона.

В Ростовской области создан Центр кластерного развития, а также была принята Концепция кластерного развития на 2015–2020 годы, в рамках которой были выделены следующие приоритетные для развития направления: машиностроительный комплекс; радиоэлектроника, системы управления и информационные технологии, интеллектуальные материалы; легкая промышленность; угольная переработка; агропромышленный комплекс и биотехнологии; здравоохранение; индустрия спорта и туризма [4].

В связи с данной тенденцией представляется необходимым совершенствование структурно-инвестиционной политики, которая представляет собой совокупность мер воздействия федерального центра и региона на обеспечение структурных преобразований в регионе в соответствии с разработанной долгосрочной стратегией его развития.

При разработке методологии структурно-инвестиционной политики исходят из того, что современные макроэкономические системы функционируют как системы региональные. Регион обладает определенной степенью свободы выбора стратегии и приоритетов развития в национальной макроэкономической системе и формирования в рамках своей компетенции инвестиционных механизмов, обеспечивающих их реализацию [6].

Каждый регион формирует свою научно обоснованную концепцию инвестиционной политики, основываясь не только на сложившейся инвестиционной системе в РФ в целом и на основе ее законодательной базы, но и исходя из целей развития, социально-экономических и политических условий конкретного региона, его ресурсного, производственного, научного, кадрового потенциала.

Проведение инвестиционной политики на региональном уровне является как необходимым условием, так и составной частью региональной социально-экономической политики в целях достижения эффективного функционирования социально-экономической системы и страны в целом и регионов.

Но, несмотря на возрастание роли регионов при выработке направления экономического развития и, в частности, инвестиционной политики, необходимо учитывать, что преодоление инвестиционного кризиса и восстановление нормального воспроизводственного процесса в стране – достаточно сложная задача, которая требует совместных усилий центра и регионов.

Прежде всего, основу и границы в выработке и реализации структурно-инвестиционной политики субъектов Российской Федерации определяет центр. Кроме того, именно функцией центра является выбор приоритетных направлений структурных преобразований и формирование инвестиционных и инновационных программ. В инвестиционной политике центр устанавливает нормы, делегируя субъектам РФ право вносить в них заранее согласованные дополнения и уточнения исходя из специфики развития конкретного региона.

Региональная инвестиционная политика – это совокупность действий, осуществляемых для согласованного инвестиционного развития на конкретной территории с учетом местных условий [8]. Она предусматривает создание системы организационно-экономических мер и механизмов, которые будут способствовать активизации инвестиций на реализацию приоритетных направлений региональной экономической политики. Кроме того, региональная инвестиционная политика также включает в себя определенные косвенные меры, нацеленные на решение общих задач по активизации инвестиционной деятельности в регионе.

К основным инструментам инвестиционной политики в субъектах Российской Федерации, которые используются в том числе и в Ростовской области, относятся:

Во-первых, собственное региональное законодательство, регулирующее инвестиционный процесс.

Во-вторых, наличие региональных инвестиционных программ.

В-третьих, прямая и косвенная финансовая поддержка инвестиционной деятельности в форме предоставления льготных налоговых и инвестиционных кредитов, бюджетных инвестиций частным инвесторам, льгот по налогам.

В-четвертых, оказание методической, информационной и организационной помощи инвесторам.

В-пятых, размещение областного заказа на предприятиях области.

В-шестых, заключение инвестиционных договоров с предприятиями.

На формирование современной региональной инвестиционной политики в значительной степени повлияли тенденции усиления экономической самостоятельности регионов, однако это не должно приводить к обособлению регионов, так как эффективность инвестиций зависит от надежности межрегиональных связей. Поэтому важнейшим принципом региональной инвестиционной политики должно стать взаимодействие интеграции и самостоятельности регионов в едином экономическом пространстве. Региональная инвестиционная политика разрабатывается в рамках государственной инвестиционной политики при соблюдении приоритетов национальных интересов. Государству при формировании инвестиционной политики необходимо согласовывать свои интересы и интересы регионов в процессе решения региональных инвестиционных проблем.

Кроме данного принципа к основным принципам региональной инвестиционной политики можно отнести то, что она:

1. Является составной частью экономической политики, проводимой в регионе.

2. Ее реализация требует комплексной предынвестиционной подготовки на предприятиях, включающей перестройку управления производством, маркетингом, финансами и персоналом.

3. Инвестиционная политика должна обеспечивать оптимальное соотношение участия российских и иностранных инвесторов в реализации инвестиционных проектов.

4. Результаты региональной инвестиционной политики должны оказывать непосредственное влияние на стабилизацию социальной политики в регионе.

5. В инвестиционной политике реализация должна осуществляться не столько за счет прямого участия в инвестициях, сколько за счет создания условий, стимулирующих инвестиционную деятельность в регионе.

6. Даже в условиях конкуренции необходимо согласование направлений, масштабов, сроков, форм и способов инвестиций.

Региональную экономическую политику можно сформулировать как систему действий, которая соблюдает инвестиционные интересы регионов и государства, учитывает сущность современных региональных инвестиционных процессов и реализуется в структуре меж- и внутрирегиональных связей.

Сущность региональной инвестиционной политики заключается в том, чтобы максимально использовать благоприятные инвестиционные возможности и минимизировать негативное влияние инвестиционных рисков. Кроме того, инвестиционная политика формируется на основе анализа инвестиционного климата в субъектах РФ, при этом используется рейтинговая система. Решение о необходимости использования было принято на Наблюдательном совете Агентства стратегических инициатив и зафиксировано в Послании Президента России Федеральному Собранию Российской Федерации в 2013 году. Рейтинг оценивает регионы на предмет создания условий для ведения бизнеса и привлечения инвестиций. Методология рейтинга на этапе пилотной апробации в апреле-мае 2014 года включала в себя 54 показателя, разбитых на 19 факторов по 4 направлениям: «регуляторная среда»; «институты для бизнеса»; «инфраструктура и ресурсы»; «поддержка малого предпринимательства» [8].

В целях повышения эффективности привлечения инвестиций на территорию субъекта необходимо оценить перспективы и потенциал региона, проанализировать возможные риски. Одна из основных задач органов региональной власти заключается в формировании благоприятного инвестиционного климата. Например, для активизации инвестиционного процесса в Ростовской области были выделены 12 основных причин, которые позволяют оценить потенциал региона с точки зрения потенциального инвестора:

1. Благоприятные природно-климатические условия, которые служат фундаментальной основой для развития агропромышленного комплекса.

2. Ресурсный потенциал области, представленный наличием топливно-энергетического, строительного, теплоизоляционного, металлургического, агрохимического и рудного сырья.

3. Уникальное геополитическое и геоэкономическое положение.

4. Развитая транспортная инфраструктура.

5. Развитая сеть образовательных и научных учреждений, наличие высокотехнологических производств, что обеспечивает высокий уровень развития человеческих ресурсов.

6. Значительный потенциал регионального потребительского рынка.

7. Высокий уровень диверсификации экономики.

8. Энергоизбыточность региона.

– Прогрессивное инвестиционное законодательство. Основой инвестиционного законодательства области является «Стратегия привлечения инвестиций Ростовской области», а также областные законы: «Об инвестициях в Ростовской области»; «Об региональных налогах и некоторых вопросах налогообложения в Ростовской области»; «Об основах государственно-частного партнерства».

9. Стабильный кредитный рейтинг.

10. Наличие специализированной компании по привлечению инвестиций.

11. В области принята долгосрочная целевая программа «Создание благоприятных условий для привлечения инвестиций в Ростовскую область на 2012–2015 годы».

Общий объем финансирования Программы составит 3 252 780,0 тыс. руб., в том числе: средств областного бюджета 3 252 780,0 тыс. рублей:

– в 2012 году – 799 553,4 тыс. руб.;
– в 2013 году – 815 889,1 тыс. руб.;
– в 2014 году – 816 945,0 тыс. руб.;
– в 2015 году – 820 392,5 тыс. руб. [12].

Однако для эффективной реализации инвестиционной политики и активизации инвестиционного процесса в регионе одних причин недостаточно, особенно в современных неблагоприятных экономических условиях.

В данном случае применение программного подхода может дать необходимый положительный эффект. В рамках данного метода была сформулирована Стратегия инвестиционного развития Ростовской области до 2020 года, в которой определены основные проблемы, цели, ключевые направления и задачи развития Ростовской области на период до 2020 года во всех основных сферах и отраслях экономики.

Данный документ отражает взаимосвязь программных документов развития Российской Федерации: Сценарных условий долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года; Прогноза долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года; Концепции Стратегии социально-экономического развития регионов Российской Федерации; Государственной программы Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика», а также Энергетической стратегии России на период до 2020 года, Стратегии развития железнодорожного транспорта Российской Федерации на период до 2030 года, Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации, Стратегии развития финансового рынка Российской Федерации на период до 2020 года, Стратегии развития банковского сектора Российской Федерации и других [8]. Стратегия формирует основы для эффективного взаимодействия органов региональной власти с частным бизнесом и нацелена на повышение инвестиционной привлекательности Ростовской области, внедрение механизмов государственно-частного партнерства, развитие предпринимательства.

Отчасти результатом усилий органов власти Ростовской области является то, что ряд экспертов отмечают ее усиление в региональном разрезе инфраструктурных проектов, а также то, что область принимает на себя роль лидера южной промышленности. Данное положение подтверждает, что из 50 крупнейших инвестиционных проектов ЮФО 15 приходится на Ростовскую область. Количество проектов, реализуемых в Краснодарском крае – 19, в Волгоградской области – 8, в Астраханской области – 4, в Республике Адыгея – 1, в Республике Калмыкия – 2 [11].

В результате были выделены те основные точки роста, которые являются приоритетными для Ростовской области, что соответствует ориентации региона на кластерное развитие. В качестве приоритетных направлений выделяют следующие:

1. Агропромышленный кластер.
2. Кластер сельхозмашиностроения.
3. Кластер легкой промышленности.
4. Строительный комплекс и кластер производства строительных материалов.
5. Туристический кластер.
6. Экостроительный кластер.
7. Кластер атомных технологий.
8. Кластер энергосберегающих технологий.
9. Нанотехнологический кластер [3].

Можно отметить: несмотря на то, что часто представление инвестиционного потенциала территории – это маркетинговый ход, стоит развивать кластерный подход к выявлению потребности субъекта в инвестициях. Потребность в инвестициях для региона определяется в соответствии с инвестиционным потенциалом и активностью. Разумеется, для того чтобы выявить

наиболее приоритетные с точки зрения инвестиционного потенциала отрасли, необходимо применять такие современные инструменты, как мониторинг и региональный маркетинг.

К инструментам прямого инвестиционного маркетинга можно отнести изучение и выделение потенциальных инвесторов, представление им информации о возможностях и потенциальных рисках, а также альтернативные варианты размещения инвестиций [9].

Итак, можно сделать вывод, что разработка систем регионального маркетинга и логистики позволит привлечь как внутренних, так и зарубежных инвесторов, создать новые рабочие места, увеличить региональный бюджет, что в результате даст толчок к решению острых проблем региональной экономики – преодолению кризисных тенденций и выход на траекторию устойчивого развития.

Список литературы

1. Барсукова А., Проценко Н., Кот В. Нефть смягчила падение // Эксперт Юг. – 2014. – № 36–38, 15–28 сентября. – С. 23–28.

2. Белолипецкая В.В. Факторы экономического роста современного российского региона. Особенности роста и развития региональных социально- экономических систем: сб. ст. VI Всерос. науч.-практ. конф., март. – Пенза, 2010.

3. Дон ставит на кластерное развитие // Эксперт. – 2014. – № 40. 29 сентября – 5 октября. – С. 22–23.

4. Концепция кластерного развития Ростовской области на 2015–2020 годы // Интернет-сайт Администрации Ростовской области. – http://www.donland.ru/

5. Национальный рейтинг состояния инвестиционного климата в субъектах Российской Федерации // Инвестиционный портал Ростовской области. – http://invest-don.com/ru.

6. Плотников А.Н., Ефименко И.Б., Казакова Н.В. Механизм управления инвестициями в инновационную деятельность региона. – Саратов, 2002. – С. 12–14.

7. Пржедецкая Н.В., Белолипецкая В.В. Взаимодействие маркетинга и логистики для повышения конкурентоспособности региона // Логистика в портфеле ресурсов импортозамещающей индустриализации: антикризисные стратегии роста и развития в условиях санкционных ограничений: XI Междунар. южно-российский логистический форум. 23–24 окт. РГЭУ (РИНХ). – 2015.

8. Стратегия инвестиционного развития Ростовской области до 2020 года // Инвестиционный портал Ростовской области. – http://invest-don.com/ru.

9. Шевелева В.В. Влияние регионального маркетинга и логистики на инвестиционную привлекательность региона // Эффективные исследования современности: X Междунар. науч.-практ. конф., окт. / Евразийское научное объединение. – М., 2015.

10. «Южный» подрос в цене // Эксперт Юг. – 2015. – № 35–38. – С. 6.

11. 50 крупнейших инвестиционных проектов ЮФО // Эксперт Юг. – 2014. – № 36–38, 15–28 сентября. – С. 32–34.

12. 12 причин инвестировать в Ростовскую область // Инвестиционный портал Ростовской области. – http://invest-don.com/ru.

References

1. Barsukova A., Procenko N., Kot V. Neft smjagchila padenie // Jekspert Jug. 2014. no. 36–38, 15–28 sentjabrja. pp. 23–28.

2. Belolipeckaja V.V. Faktory jekonomicheskogo rosta sovremennogo rossijskogo regiona. Osobennosti rosta i razvitija regionalnyh socialno-jekonomicheskih sistem: sb. st. VI Vseros. nauch.-prakt. konf., mart. Penza, 2010.

3. Don stavit na klasternoe razvitie // Jekspert. 2014. no. 40. 29 sentjabrja 5 oktjabrja. pp. 22–23.

4. Koncepcija klasternogo razvitija Rostovskoj oblasti na 2015–2020 gody // Internet-sajt Administracii Rostovskoj oblasti. http://www.donland.ru.

5. Nacionalnyj rejting sostojanija investicionnogo klimata v sub#ektah Rossijskoj Federacii // Investicionnyj portal Rostovskoj oblasti. http://invest-don.com/ru.

6. Plotnikov A.N., Efimenko I.B., Kazakova N.V. Mehanizm upravlenija investicijami v innovacionnuju dejatelnost regiona. Saratov, 2002. pp. 12–14.

7. Przhedeckaja N.V., Belolipeckaja V.V. Vzaimodejstvie marketinga i logistiki dlja povyshenija konkurentosposobnosti regiona // Logistika v portfele resursov importozameshhajushhej industrializacii: antikrizisnye strategii rosta i razvitija v uslovijah sankcionnyh ogranichenij: XI Mezhdunar. juzhno-rossijskij logisticheskij forum. 23–24 okt. RGJeU (RINH). 2015.

8. Strategija investicionnogo razvitija Rostovskoj oblasti do 2020 goda // Investicionnyj portal Rostovskoj oblasti. http://invest-don.com/ru.

9. Sheveleva V.V. Vlijanie regionalnogo marketinga i logistiki na investicionnuju privlekatelnost regiona // Jeffektivnye issledovanija sovremennosti: X Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., okt. / Evrazijskoe nauchnoe ob#edinenie. M., 2015.

10. «Juzhnyj» podros v cene // Jekspert Jug. 2015. no. 35–38. pp. 6.

11. 50 krupnejshih investicionnyh proektov JuFO // Jekspert Jug. 2014. no. 36–38, 15–28 sentjabrja. pp. 32–34.

12. 12 prichin investirovat v Rostovskuju oblast // Investicionnyj portal Rostovskoj oblasti. http://invest-don.com/ru.

УДК 338.24

УСТАНОВЛЕНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ПРИОРИТЕТОВ В ПЛАНИРОВАНИИ ДОЛГОСРОЧНОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Прядко С.Н., Жданкова Е.А.

ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород, e-mail: pryadko_s@bsu.edu.ru, ek.jdanckowa@yandex.ru

В статье исследуются теоретические аспекты установления стратегических приоритетов в планировании долгосрочного развития региональных предприятий. Рассмотрено понятие «стратегии» предприятия в конкретных ситуациях, различных уровнях иерархии. Охарактеризованы основные этапы анализа при определении стратегической направленности предприятия. Представлен анализ основных видов промышленной деятельности в Белгородской области, а также охарактеризован потенциал каждой из отраслей в рамках рассматриваемого региона. Рассмотрены особенности пищевой промышленности на территории данного региона. Представлены основные предприятия пищевой промышленности Белгородской области, а также направления их модернизации. На основании исследования сформулирован основной комплекс стратегического планирования отрасли, на индикаторах которого строится стратегия развития предприятия.

Ключевые слова: стратегия, стратегические приоритеты, экономические индикаторы, цели, стратегическое планирование

SETTING STRATEGIC PRIORITIES IN PLANNING LONG-TERM DEVELOPMENT OF ENTERPRISE

Pryadko S.N., Zhdankova E.A.

Belgorod State National Research University, Belgorod, e-mail: pryadko_s@bsu.edu.ru, ek.jdanckowa@yandex.ru

The article examines the theoretical aspects of the establishment of the strategic priorities in the planning of long-term development of regional enterprises. The concept of «strategy» of the enterprise in specific situations, the different levels of the hierarchy. To characterize the basic stages of analysis in determining the strategic direction of the enterprise. The analysis of the main industrial activities in the Belgorod region, and is characterized by the capacity of each of the branches within the region under consideration. The features of the food industry in the territory of the region. The main food industry enterprises of the Belgorod region, as well as the direction of modernization. Based on the research formulated a core set of industry strategic planning, which is based on indicators of the company's development strategy.

Keywords: strategy, strategic priorities, economic indicators, targets, strategic planning

Современное планирование будущего развития региональных предприятий, осуществляемое в условиях высокой неопределенности и риска, требует разработки стратегии развития. При этом появляется необходимость формулирования ответов на вопросы о том, какие направления развития наиболее важны для отдельного предприятия в конкретной ситуации. Многовариантность стратегического выбора делает необходимым установление стратегических приоритетов, то есть важнейших, четко сформулированных целей долгосрочного развития. У руководства предприятия появляется множество альтернатив, использование которых может предоставить новые возможности для развития бизнеса: вхождение в новые отрасли, выход на новые рынки сбыта и укрепление позиций на них, создание собственной торговой сети, интеграция с поставщиками, создание торговых марок, поднятие их престижа и др. С альтернативным выбором сталкиваются сегодня все региональные предприятия, независимо от их отраслевой принадлежности, экономического состояния, позиции в конкуренции. Поэтому разработка и установление стратегических приоритетов в планировании долгосрочного развития предприятий является актуальной проблемой для теоретического исследования и практической деятельности.

Цель данной статьи заключается в исследовании зависимости характера стратегических приоритетов развития региональных предприятий от факторов внешней среды и внутреннего потенциала и выработке прикладных рекомендаций по выбору стратегических приоритетов.

В процессе проведения исследования и написания статьи использовался опыт, накопленный в зарубежной и отечественной литературе по стратегическому управлению. Следует отметить таких авторов, как: А. Томпсон, И. Ансофф, М. Портер, О.С. Виханский, А.Н. Петров, О.Г. Туровец, О.С. Сухарев и др. Информационную базу статьи составили материалы исследований, проведенных на базе Белгородской области.

Основная часть

Разработка стратегии развития предприятия принципиально зависит от конкретной ситуации, в которой оно находится. От того, как руководство регионального предприятия воспринимает различные рыночные возможности, какие сильные стороны своего потенциала намеревается задействовать, какие традиции в области стратегических решений существуют в практике его менеджмента, зависит содержание процесса и эффективность системы планирования. Фактически можно сказать, что сколько существует предприятий, столько же существует конкретных стратегий. Вместе с тем анализ практики выбора стратегии показывает, что существуют общие подходы к формированию стратегии и общие рамки, в которые вписываются стратегические решения менеджмента предприятия.

В самом общем виде стратегия – это генеральное направление действий организации, следование которому в долгосрочной перспективе должно привести ее к поставленной цели. Такое понимание стратегии справедливо только при рассмотрении ее на верхнем уровне управления организацией. Для уровня, находящегося ниже в организационной иерархии, стратегия верхнего уровня превращается в цель, хотя для более высокого уровня она являлась средством [3].

Стратегические цели регионального предприятия важны по следующей причине – они описывают стратегическое намерение предприятия занять определенное место в региональном бизнесе. Стратегическим намерением крупной компании может быть завоевание лидирующих позиций в отрасли на национальном или мировом уровне. Стратегическим намерением небольшой компании может быть достижение доминирования на определенной региональной рыночной нише.

Компании нужны как долгосрочные, так и краткосрочные цели. Долгосрочные цели служат решению двух задач. Во-первых, планирование производственных показателей на пять и более лет вперед дает нам представление о том, какие меры надо принять сейчас, чтобы достичь запланированных на долгосрочную перспективу показателей. Кроме того, компания не может дожидаться окончания третьего или четвертого года своего пятилетнего стратегического плана, чтобы начать завоевывать конкурентоспособную рыночную позицию, которую она намерена занимать через пять лет. Во-вторых, четко определенные цели на долгосрочную перспективу будут побуждать менеджеров взвешивать влияние сегодняшних решений на долгосрочные показатели. Без оценки влияния соответствия сегодняшних действий на достижение запланированных показателей совершенно естественным для менеджера будет принятие решений на основе того, что целесообразно делать в данный момент времени и не беспокоиться о будущем. Проблема, вытекающая из недальновидности решений, состоит в том, что они ставят под удар позиции компании в долгосрочной перспективе [11].

Пока все рынки, на которых действует конкретное предприятие, растут и сохраняют стабильность, можно определить дальнейшие перспективы путём экстраполяции прошлых тенденций. Но когда у менеджмента предприятия нет чёткой и стабильной перспективы роста, он сталкивается с необходимостью дифференцированной оценки внешних условий деятельности – тенденций, проблем, благоприятных возможностей – путём выделения стратегических зон хозяйствования. Затем возникает необходимость выделить внутри предприятия подразделения, ответственные за стратегию развития соответствующих стратегических зон хозяйствования. Они называются стратегическими хозяйственными центрами.

В силу сложности, неопределённости, нестабильности ресурсного обеспечения, развития технологий и социально-экономических условий может оказаться желательным выделение во внешней среде фирмы соответственно зон стратегических ресурсов, зон стратегических технологий, а также групп стратегического влияния.

Следующий этап стратегического анализа состоит в определении перспектив фирмы в каждой из стратегических зон хозяйствования. Их определяют, во-первых, по тем возможностям, которые открываются в данной стратегической зоне хозяйствования, что измеряется оценками перспективы спроса и рентабельности в данной зоне, а также уровнями экономической, технологической и социально-политической нестабильности. Определив для себя дальнейшие перспективы, менеджмент предприятия может либо принять их, либо уйти из данной стратегической зоны хозяйствования, либо изменить свой выбор конкурентного статуса [1].

В условиях высокой неопределенности грамотное планирование будущего предприятий в первую очередь начинается с разработки стратегии по их развитию. Однако при этом необходимо выделить такие направления, которые будут важны для конкретной компании в отдельной ситуации. Анализ нормативной литературы по теме исследования показал, что, например,

в Стратегии социально-экономического развития Белгородской области до 2025 года, стратегический приоритет по отношению к муниципальному образованию определяется как «цель, выбранная местным сообществом для первоочередной реализации» [13]. Из этого следует, что приоритет в документах различных органов государственного и муниципального управления рассматривается в качестве первостепенной задачи, которая должна получать ресурсы в приоритетном порядке и быть на особом контроле.

О.С. Сухарев на макроуровне управления признает тождественными стратегический приоритет и стратегическую цель развития государства либо его отдельной подсистемы и настаивает на безусловной количественной определенности подобных приоритетов [10]. В некоторой степени такие утверждения верны относительно деятельности хозяйствующих субъектов.

В Большом экономическом словаре под понятием «стратегические приоритеты» подразумевается или направление деятельности, или совокупность межфункциональных задач, выполнение которых немаловажно для развития бизнеса компании [2]. Их осуществление происходит в оперативной деятельности, зависящей от действий многих сотрудников и подразделений. По этой причине реализация стратегических приоритетов организуется чаще всего в качестве проектной работы, реже – работы отдельного менеджера. Формирование стратегических приоритетов развития отраслей и отдельных предприятий – это комплексная целевая система управления, которая подразумевает разработку способов и методов адаптации промышленности к регулярным изменениям как внутри нее самой, так и во внешней среде.

Анализ проблемы в условиях Белгородской области показал, что промышленное производство является основой экономического потенциала области. Деятельность предприятий области направлена на создание условий для устойчивого развития промышленных предприятий на базе развития импортозамещения, проведения технического перевооружения и реконструкции действующих производств, создания производств современного технологического уровня с высокой степенью переработки сырья, обеспечивающих повышение качества и конкурентоспособности продукции, производительности труда, снижение издержек производства.

Анализ промышленного потенциала Белгородской области показал: объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по промышленным видам деятельности за 2014 год составил 566,3 млрд руб., что выше 2011 года в действующих ценах на 12,3 %. Наибольший удельный вес в структуре отгруженной промышленной продукции занимали следующие виды экономической деятельности: обрабатывающие производства – 80,5 %, добыча полезных ископаемых – 14,9. При этом 48,1 % отгруженной продукции составляет производство пищевых продуктов, включая напитки, 20,6 – металлургическое производство и производство готовых металлических изделий и 5,5 % – производство прочих неметаллических минеральных продуктов.

Согласно представленным данным видно, что пищевая и перерабатывающая промышленность по удельному весу занимает

Структура объема отгруженных товаров своего производства по промышленным видам деятельности по Белгородской области в 2014 году, в % к итогу [13]

первое место среди обрабатывающих производств области (выделена красным цветом на диаграмме). Она представлена сахарными заводами, мясокомбинатами, молочными, мукомольно-крупяными, консервными, комбикормовыми заводами и другими предприятиями. Индекс промышленного производства за 2011–2014 годы увеличился по предприятиям данного вида экономической деятельности на 39,1 % (рисунок).

Компании пищевой промышленности Белгородской области являются сложными системами экономики, которые характеризуются определенными свойствами. Понимание сути, взаимообусловленности и взаимосвязи этих свойств служит основой для принятия наиболее благоприятных решений, так как это дает возможность сформировать представление о главных определителях успешной работы предприятий, рационально подойти к ее организации и управлению.

Главная отличительная черта предприятий пищевой промышленности Белгородской области – высокая материалоемкость продуктов производства, поскольку доля затрат на сырье оставляет 60–80 %. При этом качество готовой продукции в большей степени зависит от качества перерабатываемого сырья.

Анализ производственного потенциала Белгородской области показал, что с 2006 года по настоящее время было реализовано немало программ по модернизации материально-технической базы птицеводства (объем производства свыше 150000 т мяса птицы в год). Этот факт способствовал тому, что Белгородская область заняла лидирующие позиции по производству мяса птицы в России. В последнее время были освоены откормочные предприятия в Новом Осколе, Красногвардейском и Валуйском районах. Выведены на мощность племрепродукторы в Губкинском и Краснояружском районах; крупнейший в области инкубатор в Шебекинском районе; комбикормовый завод мощностью 150 тысяч тонн комбикормов и не имеющий аналогов в России перерабатывающий комплекс в Новом Осколе. В Белгородской области была разработана программа по производству свинины в объеме 200 тыс. т. Однако изготовители свинины планируют в ближайшем будущем производить свиное мясо на уровне 600–650 тысяч т (1/4 от всего рынка свинины в России). Такие крупные белгородские предприятия, как Агрохолдинг «Алексеевский», «Агро-Белогорье», «Русагро», «Мираторг» и «ПромАгро», наращивают свое производство, используя новые технологии [4]. Большое внимание в Белгородской области уделяется переработке отходов пищевого производства. Примером является Агрохолдинг «Алексеевский». В компании пять свинокомплексов. Руководитель холдинга представил новую технологию по переработке отходов свиноводства. В 2014 году на данных технологиях было произведено 578 тыс. м^3 свиноводческих отходов. К 2017 году данный показатель планируется увеличить до 578 тыс. м^3 в год. В настоящее время на предприятиях агрохолдинга «Алексеевский» существует по семь лагу объемом 77 тыс. м^3. Отходы на них могут храниться до полутора лет. Кроме того, по поручению губернатора Белгородской области Е.С. Савченко в области создана специальная комиссия, которая занимается вопросами перевода животноводческих предприятий на биогазовые установки. По словам губернатора, в Белгородской области ежегодно производится около 1 млрд м^3 биоотходов (бытовых и АПК), которые можно использовать в качестве сырья для установок [4].

Что касается предприятий, занимающихся производством сыра и масла, то в Белгородской области была создана новая группа пищевых продуктов – аналогов коровьего с характерными свойствами молочных продуктов и сферами их использования на основе сырья как молочного, так и немолочного происхождения. Ярким примером внедрения новых технологий является строительство мощного комплекса по производству функциональных пищевых белковых компонентов в городе Валуйки Белгородской области. В Алексеевке при поддержке «Роснано» и «Эфко» реализован проект по производству наноцеллюлозы – это новый композитный материал для изготовления целого ряда продуктов (например, биоразлагаемой упаковки, которая будет использоваться в работе предприятий) [13]. В отрасли изготовления хлебобулочных изделий на белгородском хлебокомбинате разрабатываются рецепты и технологии производства хлебобулочных изделий для диетического, профилактического и лечебного питания; для длительного хранения и улучшения качества товаров данного вида.

Проведенный анализ промышленного потенциала Белгородской области позволил сформулировать рекомендации по разработке целей развития отрасли. Как показывает практика стратегического планирования, на стратегический процесс развития отрасли наибольшее воздействие оказывают экономические индикаторы. Кроме того, они создают основу количественно определенных целей, применяемых для дальнейшего контроля и регулирования. Использовать

систему экономических показателей, характеризующих рациональность применения ресурсов в отрасли, целесообразно не напрямую, а посредством приближенных характеристик, цели же лучше всего разделять на краткосрочные и долгосрочные, которые могут реализовываться поэтапно.

Долгосрочные экономические цели роста пищевого производства региона можно разделить на две подцели: обеспечение стабильного развития отрасли и гарантирование эффективности использования ресурсов. В качестве индикаторов, которые количественно характеризуют обеспечение стабильного развития отрасли, применяются следующие показатели [13]:

- уровень роста объемов выработки;
- расширение номенклатуры продуктов производства;
- увеличение объемов импортозамещающей продукции;
- доля импортируемых и ввозимых пищевых продуктов;
- доля инновационной продукции;
- колебания объемов продаж;
- доля продуктов производства с высокой степенью переработки.

Для количественной оценки эффективности использования ресурсов рекомендуются следующие индикаторы [13]:

- доля региональных ресурсов сырья в их общем объеме;
- объем товарооборота;
- производственные мощности;
- уровень кадрового потенциала;
- доля инновационного технологического оборудования;
- уровень менеджмента в отрасли;
- коэффициенты оборачиваемости в отрасли, а также ввода и выбытия основных фондов;
- производительность труда и других ресурсов.

Социальные цели роста пищевой промышленности состоят из следующих подцелей:

- предоставление населению региона пищевой продукции в широком ассортименте и качестве, которое обеспечивает их потребление по рациональным нормам;
- увеличение рабочих мест и предоставления материальных условий воспроизводства рабочей силы для работников отрасли;
- сокращение экономического и социального риска в развитии производительных сил;
- повышение имиджа отрасли [10].

Стратегия роста компании пищевого производства формируется, основываясь на анализе данных индикаторов, и должна состоять из разделов, которые соответствуют сферам функционирования и направлениям развития области промышленности. Например, такие стратегические решения, которые определяют:

- рациональную структуру отрасли, номенклатуру готовой продукции (структурная стратегия);
- характер регулирования поведения предприятий отрасли на рынке производственно-финансовых и других факторов и ресурсов производства (ресурсная стратегия);
- ход развития технологий в отрасли и влияния на нее рыночных факторов (технологическая стратегия);
- методы привлечения и инвестирования финансовых ресурсов (финансово-инвестиционная стратегия);
- способы, инструменты и методы роста кадрового потенциала отрасли (стратегия развития кадрового потенциала);
- активизацию инновационного процесса в отрасли, аккумуляции, создания и хранения знаний (инновационная стратегия);
- особенность регулирования работы предприятий отрасли в процессе реализации выбранной стратегии (стратегия регулирования) [10].

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что и факторы, и ограничения, и критерии стратегического выбора взаимосвязаны. Кроме того, при оценке других стратегий они составляют единое целое, направленное на окончательный выбор того решения, которое в высшей степени отвечало бы всем группам оценочных показателей в их единстве, а самое главное – целям предприятий.

Заключение

В данной статье были рассмотрены вопросы развития концепции стратегического управления предприятием в условиях конкретного региона, а также вопросы выбора стратегических приоритетов развития предприятий. Исследование теоретических положений стратегического управления позволило выявить то обстоятельство, что сначала, на основании предварительного анализа, должен формироваться широкий круг целей и предпочтений, а затем – в результате более детального анализа – выбраны приоритетные цели, на основании которых формируется стратегия. При этом разрабатываемый план действий имеет две стороны: действия по изменению положения предприятия во внешней среде, и действия по изменению внутреннего потенциала предприятия в свете требований, предъявляемых выбранными приоритетами. Являясь, таким образом, центральным этапом стратегического процесса, вместе

с тем выбор стратегических приоритетов развития предприятия в современной литературе до сих пор подробно не рассматривался. По этой причине был сделан вывод о необходимости детальной проработки данного вопроса.

В ходе исследования был сделан вывод, что для разработки методики выбора стратегических приоритетов необходимо выделить группы предприятий по признаку сходства стратегических приоритетов. Как было выявлено, приоритеты предприятия напрямую зависят от области, в которой лежит стратегический интерес и от возможностей (внутренних и внешних). В соответствии с этим все предприятия классифицированы на три типа: отраслевой (стратегический интерес состоит в том, чтобы занять и поддерживать свои прочные позиции в отрасли и осуществлять диверсификацию в другие отрасли), региональный (стратегический интерес – в расширении своей доли рынка, получении статуса регионального лидера, защите своей отрасли от вторжений извне); и комбинированный, имеющий признаки и первого, и второго типов стратегии.

Список литературы

1. Ансофф И. Стратегический менеджмент. – Питер, Теория менеджмента, 2010. – 326 с.

2. Большой экономический словарь / под ред А.Н. Азрилияна. – 5-е изд. доп и перераб. – М.: Институт новой экономики, 2002. – 469 с.

3. Виханский О.С. Стратегическое управление. – М.: Гардарики, 1998. – 342 с.

4. Королькова А.Е. Развитие инноваций в отраслях пищевой промышленности региона (на примере Белгородской области) // Проблемы и перспективы экономики и управления: материалы II междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июнь 2013 г.). – СПб.: Реноме, 2013. – С. 123–125.

5. Кузнецов В.С. О стратегической альтернативности. – М.: Менеджмент в России и за рубежом. – 2002. – № 2. – С. 34–46.

6. Организация производства и управления предприятием / под ред. О.Г. Туровца. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 254 с.

7. Псарев В.И. Методика формирования и анализа комплексных программ социально-экономического развития муниципальных образований / В.И. Псарев, Т.В. Псарева, Н.В. Сушенцева и др. – Новосибирск: Сибирское соглашение, 2010. – 511 с.

8. Райсберг Б.А. Словарь современных экономических терминов / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский – 4-е изд. – М., 2008. – 480 с.

9. Стратегический менеджмент / под ред. А.Н. Петрова. – Питер, 2005. – 342 с.

10. Сухарев О.С. Формирование институциональной инфраструктуры обеспечения взаимосвязи стратегических национальных приоритетов и государственных программ Российской Федерации // Экономический анализ: теория и практика. – 2011. – № 30. – С. 2–13.

11. Томпсон А.А. Стрикленд А.Дж. Стратегический менеджмент / А.А. Томпсон, Дж.А. Стрикленд – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2012. – 526 с.

12. Фаузер В.В. Корпоративные стратегии // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера // Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. – 2005. – С. 46–57.

13. Стратегия развития Белгородской области до 2025 года [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://belgorodinvest.ru/2232. Дата обращения – 16.03.2016.

References

1. Ansoff I. Strategicheskij menedzhment. Piter, Teorija menedzhmenta, 2010. 326 p.

2. Bolshoj jekonomicheskij slovar / pod red A.N. Azrilijana. 5-e izd. dop i pererab. M.: Institut novoj jekonomiki, 2002. 469 p.

3. Vihanskij O.S. Strategicheskoe upravlenie. M.: Gardariki, 1998. 342 p.

4. Korolkova A.E. Razvitie innovacij v otrasljah pishhevoj promyshlennosti regiona (na primere Belgorodskoj oblasti) // Problemy i perspektivy jekonomiki i upravlenija: materialy II mezhdunar. nauch. konf. (g. Sankt-Peterburg, ijun 2013 g.). SPb.: Renome, 2013. pp. 123–125.

5. Kuznecov V.S. O strategicheskoj alternativnosti. M.: Menedzhment v Rossii i za rubezhom. 2002. no. 2. pp. 34–46.

6. Organizacija proizvodstva i upravlenija predprijatiem / pod red. O.G. Turovca. M.: INFRA-M, 2004. 254 p.

7. Psarev V.I. Metodika formirovanija i analiza kompleksnyh programm socialno-jekonomicheskogo razvitija municipalnyh obrazovanij / V.I. Psarev, T.V. Psareva, N.V. Sushenceva i dr. Novosibirsk: Sibirskoe soglashenie, 2010. 511 p.

8. Rajsberg B.A. Slovar sovremennyh jekonomicheskih terminov / B.A. Rajzberg, L.Sh. Lozovskij 4-e izd. M., 2008. 480 p.

9. Strategicheskij menedzhment / pod red. A.N. Petrova. Piter, 2005. 342 p.

10. Suharev O.S. Formirovanie institucionalnoj infrastruktury obespechenija vzaimosvjazi strategicheskih nacionalnyh prioritetov i gosudarstvennyh programm Rossijskoj Federacii // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. 2011. no. 30. pp. 2–13.

11. Tompson A.A. Striklend A.Dzh. Strategicheskij menedzhment / A.A. Tompson, Dzh.A. Striklend M.: Banki i birzhi, JuNITI, 2012. 526 p.

12. Fauzer V.V. Korporativnye strategii // Korporativnoe upravlenie i innovacionnoe razvitie jekonomiki Severa // Vestnik Nauchno-issledovatelskogo centra korporativnogo prava, upravlenija i venchurnogo investirovanija Syktyvkarskogo gosudarstvennogo universiteta. 2005. pp. 46–57.

13. Strategija razvitija Belgorodskoj oblasti do 2025 goda [Jelektronnyj resurs] Rezhim dostupa: http://belgorodinvest.ru/2232. Data obrashhenija 16.03.2016.

УДК 332.81

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕГИОНАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Роднянский Д.В., Байгузина Л.А.

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, e-mail: drodnyansky@gmail.com

Статья посвящена исследованию влияния компаний топливно-энергетического комплекса на региональное развитие. Сырьевой сектор является основой развития производственных сил и повышения конкурентоспособности экономики России. В целях составления объективной оценки состояния ТЭК, а также выявления зависимости объемов выручки нефтедобывающих компаний от различных факторов был проведен корреляционно-регрессионный анализ показателей за 2000–2015 годы. На основе анализа были выявлены значимые факторы, определяющие динамику выручки компаний ТЭК в четырех исследуемых регионах России, обоснованы причины зависимости выручки компаний от показателей внешней среды. В соответствии с показателями внешней среды был составлен прогноз выручки компаний ТЭК на 2016 год. В ходе исследования были проанализированы основные проблемы, характерные для ТЭК России, препятствующие эффективному развитию комплекса.

Ключевые слова: топливно-энергетический комплекс, региональное планирование, энергетическая политика

FORECASTING THE DEVELOPMENT OF THE ENERGY SECTOR ENTERPRISES AS A METHOD OF REGIONAL PLANNING

Rodnyanskiy D.V., Bayguzina L.A.

Kazan Federal University, Kazan, e-mail: drodnyansky@gmail.com

This article is devoted to the study of influence of activity of energy companies on regional development. The raw sector is the basis for the development of productive forces and increasing the competitiveness of the Russian economy. Correlation analysis of indicators for the period 2000–2015 used in the article allowed to make an objective assessment of the state of the energy sector, as well as to identify the dependence of revenue of oil companies on various factors. The analysis revealed the significant factors defining dynamics of revenue of the energy companies in four studied regions of Russia. The authors have proved the reasons of dependence of companies' revenue from indicators of external environment. Moreover the article reveals problems specific to energy complex of Russia hindering the effective development of the complex.

Keywords: energy complex, regional planning, energy policy

Топливно-энергетический комплекс России играет важную роль в национальной экономике. В частности, ТЭК является основой развития производственных сил и повышения конкурентоспособности экономики любого государства, обеспечивая бесперебойную работу промышленности, сельского хозяйства, транспорта, коммунальных хозяйств.

Данный комплекс определяющим образом влияет на состояние и перспективы развития российской экономики, обеспечивая около 1/4 производства ВВП, 1/3 объема промышленного производства и доходов консолидированного бюджета России, примерно половину доходов федерального бюджета, экспорта и валютных поступлений. Вместе с тем в отраслях ТЭК сохраняются механизмы и условия хозяйствования, не адекватные принципам рыночной экономики, действует ряд факторов, негативно влияющих на функционирование и развитие ТЭК [4]. С учетом изменившихся экономических условий возникает необходимость в анализе факторов, определяющих состояние ТЭК для повышения эффективности его функционирования.

В целях составления объективной оценки состояния ТЭК, а также выявления зависимости объемов выручки нефтедобывающих предприятий от различных факторов был проведен корреляционно-регрессионный анализ показателей за 2000–2015 года для следующих регионов: Ямало-Ненецкий автономный округ, Республика Татарстан, Пермский край и Самарская область. В качестве основной анализируемой переменной выступила выручка филиалов вертикально-интегрированных нефтедобывающих компаний в указанных регионах присутствия. Так, в Ямало-Ненецком автономном округе – это «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз», в Республике Татарстан – «Татнефть» и «Таиф-НК», в Пермском крае – «Лукойл-Пермь», в Самарской области – «Самаранефтегаз» и «РИТЭК». Выбор данных

регионов обусловлен их обеспеченностью нефтяными ресурсами, а также лидерскими позициями, которые они занимают по объемам добычи среди нефтедобывающих регионов.

В качестве объясняющих переменных были проанализированы следующие показатели:

- x_1 – валовой региональный продукт (миллиардов рублей);
- x_2 – добыча нефти, включая газовый конденсат (миллионов тонн);
- x_3 – уровень инфляции (%);
- x_4 – уровень безработицы по региону (%);
- x_5 – объем прямых иностранных инвестиций (миллионов долларов США);
- x_6 – индекс РТС (%);
- x_7 – средневзвешенная ставка рефинансирования ЦБ РФ до 2014 года и ключевая ставка после 2014 г. (%);
- x_8 – уровень внешнего долга (миллиардов долларов США);
- x_9 – средняя фактическая экспортная цена на нефть (долларов США за тонну).

По каждому региону были отобраны значимые факторы. Так, для Ямало-Ненецкого автономного округа – это объемы добычи нефти, уровень инфляции, уровень безработицы, для Республики Татарстан – объемы добычи нефти, уровень безработицы и ключевая ставка, для Пермского края – объем валового регионального продукта, уровень инфляции и ключевая ставка, для Самарской области – объемы добычи нефти, уровень безработицы и ключевая ставка. Представим значения данных факторов в табл. 1.

Для каждого из анализируемых субъектов РФ было построено уравнение регрессии, позволяющее спрогнозировать выручку компаний ТЭК в зависимости от показателей внешней среды. Результаты анализа представлены в табл. 2.

Таблица 1

Значимые факторы анализируемых субъектов РФ [6]

Год	Ключевая ставка	Уровень инфляции	Уровень безработицы (ЯНАО)	Добыча нефти (ЯНАО)	Добыча нефти (РТ)	Уровень безработицы (РТ)	ВРП (ПК)	Добыча нефти (СО)	Уровень безработицы (СО)
2000	32,42	20,1	8,6	32	27,3	8,5	124,14	8,1	10,2
2001	25	18,8	7,1	36,3	28,3	6,3	166,80	9,7	6,1
2002	22,67	15,06	6,8	43,4	28,7	5,3	178,09	11,4	5,4
2003	16,17	11,99	5,5	49,1	29,2	6,7	209,28	13	4,4
2004	13,5	11,74	6,5	42,5	29,9	7,4	266,33	13,4	5,3
2005	13	10,91	7,1	39,3	30,7	6,7	327,27	10,8	5,3
2006	11,67	9	5,4	36,1	31,3	5,6	383,77	10,9	4,3
2007	10,29	11,87	2,7	33,3	31,9	4,9	477,79	11,3	4,3
2008	10,92	13,28	5,7	29,8	32,2	8,5	607,36	11,8	4,2
2009	11,42	8,8	4,6	26,9	32,4	6,3	539,83	13,2	6,1
2010	8	8,78	4,3	24,3	32,4	6,2	623,12	13,8	5,8
2011	8,13	6,1	3,5	22,9	32,5	4,7	840,10	14,3	5,1
2012	8,08	6,58	3,4	22,8	32,7	4,1	860,34	14,7	3,4
2013	8,25	6,45	3,2	21,5	32,8	4	880,26	15,2	3,2
2014	8,73	11,36	3,1	21,5	33,1	3,9	967,86	15,7	3
2015	12,6	12,9	3,6	20,6	33,12	5,6	1 006,57	15,9	3,55

Таблица 2

Уравнение регрессии по анализируемому региону и его значимость

Регион	Уравнение регрессии	Значимость (R-коэффициент детерминации)
Ямало-Ненецкий автономный округ	$Y = 241{,}28 - 1{,}51X_1 - 4{,}34X_2 - 8{,}37X_3$	0,81
Республика Татарстан	$Y = -3374{,}34 + 116{,}74X_1 - 28{,}06X_2 + 14{,}56X_3$	0,84
Пермский край	$Y = 39{,}64 + 0{,}19X_1 - 6{,}7X_2 + 2{,}92X_3$	0,85
Самарская область	$Y = -19{,}24 + 28{,}75X_1 - 36{,}26X_2 - 8{,}09X_3$	0,84

Все полученные коэффициенты детерминации больше 0,7, что свидетельствует о высокой связи между признаком Y и факторами X_i. Каждый вышеуказанный коэффициент детерминации является значимым, а уравнение регрессии – статистически надежным.

Для получения прогноза выручки предприятий ТЭК на 2016 год были взяты следующие макроэкономические показатели: уровень инфляции – 12,4 %, ключевая ставка – 11 %, объемы добычи нефти в Ямало-Ненецком автономном округе – 26 млн т, в Республике Татарстан – 34 млн т, в Самарской области – 16,7 млн т, уровень безработицы в Ямало-Ненецком автономном округе – 3,3 %, в Татарстане – 6,3 %, в Самарской области – 4,1 %, объем валового регионального продукта в Пермском крае – 1 046,83 миллиардов рублей.

Таким образом, был проанализирован процесс изменения выручки компаний по годам, а также составлен прогноз на 2016 год. Данные результаты представлены в табл. 3.

Проиллюстрируем динамику выручки компаний нефтегазового комплекса на графическом рисунке.

Так, на рисунке отражен незначительный рост объемов выручки в 2015 году, обусловленный девальвацией национальной валюты, поскольку большая часть нефти и нефтепродуктов экспортируется за рубеж, а торговые операции осуществляются в иностранной валюте. В 2016 году в анализируемых регионах было спрогнозировано сокращение объемов выручки нефтедобывающих предприятий в результате ухудшения макроэкономических показателей страны, за исключением Пермского края, в котором по прогнозам выручка должна незначительно увеличиться.

Таблица 3

Изменение выручки предприятий ТЭК в анализируемых регионах России за период с 2000 по 2015 год и ее прогноз на 2016 год

Год	Ямало-Ненецкий автономный округ	Республика Татарстан	Пермский край	Самарская область
2000	12,97	–	25,304	–
2001	39,6	107	26,38	–
2002	53,29	145,5	32,73	–
2003	60,58	155,82	39,89	13,45
2004	72,44	154,7	55	31,3
2005	105,39	173,939	51,8	45,713
2006	116,71	229,463	64,78	49,719
2007	103,7	261,597	67,18	62,988
2008	104,75	308,049	74,4	66,81
2009	110,36	300,934	168,71	75,515
2010	106,8	351,482	177,31	90,678
2011	135,5	442,89	161,96	121,59
2012	147,2	473,198	180,47	209,485
2013	149,6	484,671	169,11	218,373
2014	151,9	524,41	177,31	262,709
2015	153,82	606	185,16	264,756
2016	120,58	578,202	187,58	223,229

Динамика выручки нефтедобывающих компаний в регионах в 2003–2016 гг.

В ходе исследования было выявлено, что в рассматриваемых регионах одни факторы оказывают существенное влияние на выручку предприятий ТЭК, другие – незначительное. Во-первых, стоит отметить, что такие факторы, как объем добычи нефти и безработица, определяют выручку анализируемых регионов, за исключением Пермского края. Очевидно, что между данными факторами и выручкой существует прямая зависимость. Уровень инфляции оказывает влияние на выручку ЯНАО и Пермского края и является дестабилизирующим фактором для экономики страны.

Повышение ключевой ставки или, иными словами, удорожание кредита ведет к снижению экономической активности населения, а в результате и внутреннего спроса на нефтепродукты. Данный фактор оказывает влияние на выручку предприятий ТЭК Республики Татарстан, Пермского края и Самарской области. Ямало-Ненецкий автономный округ относится к одним из лидеров по объемам привлечения иностранного капитала, поэтому значение ключевой ставки практически не сказывается на динамике выручки компаний ТЭК данного региона.

Такой фактор, как уровень безработицы, наиболее значим в Республике Татарстан и в Самарской области. Общеизвестно, что чем ниже уровень безработицы, тем выше внутренний спрос на нефть и нефтепродукты и, как следствие, выше объемы выручки нефтяных компаний. Объем валового регионального продукта является показателем экономического развития субъекта, этот показатель определяет выручку Пермского края, в то же время в трех других рассматриваемых регионах валовой региональный продукт стабильно выше показателей Пермского края, поэтому существенного влияния на выручку нефтедобывающих компаний регионов этот показатель не оказывает.

Такие показатели, как уровень внешнего долга и средняя фактическая экспортная цена на нефть, оказывают незначительное влияние на выручку нефтегазовых компаний.

В то же время стоит отметить, что индекс РТС и прямые иностранные инвестиции никак не влияют на изменение объемов выручки.

Из чего следует, что «внутренние» факторы, среди которых инфляция, ключевая ставка, валовой региональный продукт и уровень безработицы, в первую очередь определяют объемы выручки нефтяных компаний России.

Помимо экономической и политической нестабильности, высокой волатильности на финансовом рынке, отразившихся на динамике выручки нефтяных компаний, существует ряд проблем, значительно замедляющих рост внутреннего спроса на топливо и энергию, снижающих инвестиционную активность в ТЭК. Среди них: высокая степень износа основных фондов топливно-энергетического комплекса, экстенсивные факторы развития месторождений, вследствие чего наблюдается ухудшение качественных характеристик сырьевой базы, увеличивается без того высокая нагрузка на окружающую среду. Технологическое отставание отечественного топливно-энергетического комплекса привело к высокой зависимости от импорта некоторых видов оборудования и технологий. Практически во всех отраслях ТЭК наблюдается дефицит инвестиционных ресурсов или их нерациональное использование [1]. Так, поступление прямых иностранных инвестиций в 2015 году по сравнению с 2014 г. сократилось практически в 6 раз [6]. Проблему нерационального использования средств можно объяснить отсутствием стабильного и развитого законодательства, в полной мере учитывающего специфику функционирования предприятий ТЭК [4].

Таким образом, можно сделать вывод, что все проблемы, существующие в ТЭК, взаимосвязаны и не могут быть решены по отдельности. Необходим комплексный и единовременный подход решения проблем. Во-первых, стоит привлечь внимание добывающих компаний к необходимости внедрять инновации в процесс разработки месторождений. Во-вторых, достижение стратегических целей по импортозамещению иностранных технологий предполагает использование различных форм сотрудничества на уровне связи «власть – бизнес – наука», государству следует развивать конкуренцию среди предприятий ТЭК, использовать конкурсные и тендерные механизмы [2]. Законодательное регулирование ТЭК должно быть максимально чётким и детализированным [3]. Для решения проблем, связанных с совершенствованием технического уровня ТЭК на основе инновационных процессов, требуется формирование новых хозяйственных образований – кластеров, создание цепочек взаимоувязанных производств – от геологоразведочных работ до переработки извлеченных углеводородных соединений и реализации товарной продукции [1].

Несмотря на недостаточную инновационную активность компаний ТЭК, а также износ производственного оборудования, в 2015 году достигнуты высокие результаты по ряду показателей: добыто 534,1 млн т нефти, что составляет почти 13 % мировой

нефтедобычи, а также сохранена бюджетообразующая роль комплекса, что необходимо учитывать [5]. Однако чтобы Российская Федерация продолжала сохранять лидирующие позиции в мировых рейтингах, необходимо начать проведение политики, нацеленной на комплексное совершенствование ТЭК как в технико-инновационном, так и в законодательном отношении. Подобные мероприятия будут в значительной мере способствовать модернизации ТЭК, повышению эффективности его функционирования, а являясь базовым сектором экономики, ТЭК станет катализатором развития и других значимых отраслей национальной экономики.

Подводя итог, стоит отметить, что прогнозирование выручки компаний топливно-энергетического комплекса является важным инструментом регионального планирования, целью которого является обеспечение комплексного развития региона. Прогнозирование позволяет как федеральным, так и региональным властям определить ориентиры экономического и социального развития, оценить количественные показатели эффективности политики, проводимой государством. Планирование и прогнозирование дают возможность составить прогноз отчислений во внебюджетные фонды, план бюджета региона, спрогнозировать его доходы в виде налоговых поступлений, а также планируемые расходы. Основываясь на прогнозах, можно определить, имеет ли возможность та или иная компания участвовать в социальных и инфраструктурных проектах региона. Таким образом, прогнозирование выручки нефтедобывающих компаний является важным и неотъемлемым элементом стратегической политики государства.

Список литературы

1. Бодрова Е.В. Развитие нефтегазового комплекса России: проблемы и перспективы // Власть. – 2015. – № 4. – С. 44–48.

2. Иванова С.А. Императивы современного этапа развития российского нефтегазового сектора // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6; URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=16402.

3. Мещерякова, С.В. Орлова Е.Е., Фролов С.А. Правовое обеспечение топливно-энергетического комплекса России: современное состояние и перспективы развития: учеб. пособ. – Тамбов: Изд. ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 84 с.

4. Мороз О.Н. Проблемы и основные факторы развития топливно-энергетического комплекса // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2013. – № 2. – С. 57–62.

5. Нефтегазовая отрасль России в цифрах и фактах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://tass.ru/ekonomika/3215065 (дата обращения: 12.04.2016).

6. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/ (дата обращения: 10.04.2016).

References

1. Bodrova E.V. Razvitie neftegazovogo kompleksa Rossii: problemy i perspektivy // Vlast. 2015. no. 4. pp. 44–48.

2. Ivanova S.A. Imperativy sovremennogo jetapa razvitija rossijskogo neftegazovogo sektora // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 6; URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=16402.

3. Meshherjakova, S.V. Orlova E.E., Frolov S.A. Pravovoe obespechenie toplivno-jenergeticheskogo kompleksa Rossii: sovremennoe sostojanie i perspektivy razvitija: ucheb. posob. Tambov: Izd. FGBOU VPO «TGTU», 2013. 84 p.

4. Moroz O.N. Problemy i osnovnye faktory razvitija toplivno-jenergeticheskogo kompleksa // Interjekspo Geo-Sibir. 2013. no. 2. pp. 57–62.

5. Neftegazovaja otrasl Rossii v cifrah i faktah [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://tass.ru/ekonomika/3215065 (data obrashhenija: 12.04.2016).

6. Federalnaja sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.gks.ru/ (data obrashhenija: 10.04.2016).

УДК 339.16.012.332

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК

Семенова Ф.З., Борлакова М.Б., Боташева Л.С.

ФБГОУ ВПО «Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия», Черкесск, e-mail: sem_fat@mail.ru

Мировая практика показывает, что государственные заказы являются мощным фактором, влияющим на уровень развития экономики любой страны, независимо от степени участия государства в рыночных отношениях. В развитых странах государственные заказы, несмотря на различия, связанные с национальными особенностями и разный набор структурных элементов в системе финансирования государственного заказа и особенности механизма их взаимодействия, широко используются как один из основных инструментов регулирования продовольственного рынка, элементов системы поддержки экономической и социальной стабильности, обеспечения поступательного роста экономики. Система государственных закупок Российской Федерации (в западных странах используется термин «общественные закупки» или термин «закупки для общественных нужд») находится в состоянии перехода к контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд. Среди основных целей необходимо отметить повышение эффективности и результативности обеспечения государственных и муниципальных нужд. Достижение поставленной цели основывается на принципах открытости, прозрачности информации о контрактной системе в сфере закупок; обеспечения конкуренции; профессионализма заказчиков; стимулирования инноваций; единства контрактной системы в сфере закупок; ответственности за результативность обеспечения государственных и муниципальных нужд; эффективности осуществления закупок.

Ключевые слова: государственный заказ, закупки, законодательство, регулирование, финансирование, продовольственный рынок, стабильность

FOREIGN EXPERIENCE OF STATE PROCUREMENT

Semenova F.Z., Borlakova M.B., Botasheva L.S.

North-Caucasian State Humanitarian and Technological Academy, Cherkessk, e-mail: sem_fat@mail.ru

World practice shows that public contracts are a powerful factor influencing the level of economic development of any country, regardless of the degree of state involvement in market relations, s. In developed countries, public contracts, despite narazlichiya related to national peculiarities-styami and a different set of structural elements in the system of financing of public order and in particular, of their interaction mechanism, widely used as one of the main tools of the food market regulation, supporting system elements of the economic and social stability, secu-cheniya sustained economic growth. Russian public procurement system (in the west-country to country, the term «public procurement» or the term «procurement for public purposes») is in a state of transition to the contract system in the procurement of goods, works and services for state and municipal needs. Among the main objectives must be mentioned the increase of the effective-ness and effectiveness of providing state and municipal needs. Achieving this goal is based on the principles of openness, transparency of information about the contract system in the sphere of Zak-dormancy; promoting competition; customers of professionalism; stimulate innovation; Unity-term contract in the field of procurement; responsibility for ensuring the effectiveness of the state and municipal needs, pal; effectiveness of procurement.

Keywords: government orders, procurement, legislation, regulation, financing, of the food market, stability

Мировая практика показывает, что государственные заказы являются мощным фактором, влияющим на уровень развития экономики любой страны, независимо от степени участия государства в рыночных отношениях. В развитых странах государственные заказы, несмотря на различия, связанные с национальными особенностями и разный набор структурных элементов в системе финансирования государственного заказа и особенности механизма их взаимодействия, широко используются как один из основных инструментов регулирования продовольственного рынка, элементов системы поддержки экономической и социальной стабильности, обеспечения поступательного роста экономики.

Система государственных закупок Российской Федерации (в западных странах используется термин «общественные закупки» или термин «закупки для общественных нужд» (publicpurchasing) находится в состоянии перехода к контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, регламентированного Федеральным законом от 05.04.2013 № 44-ФЗ. Среди основных целей указанного Федерального закона необходимо отметить повышение эффективности и результативности обеспечения государственных и муниципальных нужд.

Достижение поставленной цели основывается на принципах открытости, прозрачности информации о контрактной системе в сфере закупок; обеспечения конкуренции; профессионализма заказчиков; стимулирования инноваций; единства контрактной системы в сфере закупок; ответственности

за результативность обеспечения государственных и муниципальных нужд; эффективности осуществления закупок [2].

Стимулирующая инновационная роль госзакупок проявляется и в том, что государство, выступая в роли заказчика, оказывается еще и «первым покупателем» новых видов продукции и образцов экспериментальных изделий, не ставших пока серийными.

Для успешного функционирования контрактной системы закупок РФ может быть полезен международный опыт.

Особенностями национальных контрактных систем считается масштабное применение методик планирования в обеспечении государственных нужд, мониторинга цен, баз данных типовых контрактов, механизмов контроля и процедур оценки результатов их исполнения, специализированных информационных ресурсов управления контрактными системами.

За рубежом государственные нужды обеспечиваются с использованием технологий управления единым циклом планирования, размещения и исполнения государственных контрактов (контрактных систем).

В США первый закон по регулированию системы федеральных государственных закупок был принят в 1792 году [4].

В соответствии с американским законодательством закупки федеральных органов – это «приобретение федеральным органом (с учетом применения конкурентного отбора и заключением договора) товаров, работ или услуг (включая строительную отрасль) из нефедеральных источников при использовании выделенных средств» [3] и ответственность за правовое сопровождение закупочной политики и формирование контрактных систем государственных закупок несет Управление политики федеральных закупок – одно из подразделений Административно-бюджетного управления при Президенте США. Наряду с законодательством, регулирующим политику государственных закупок, оно издает директивы, которые включаются в правила федеральных закупок.

На сегодняшний день в этой стране создана уникальная государственная компания – Федеральная контрактная система (ФКС), неотъемлемой частью которой являются государственные контракты или государственные заказы. ФКС США регулируется двумя уровнями нормативно-правовых актов. Первый уровень составляет система федеральных законов США, которые содержат общие нормы регулирования, не влияющие на сам процесс закупок, но определяющие возможности и условия осуществления закупок и расходования на эти цели бюджетных средств. Второй уровень представлен подзаконными актами соответствующих ведомств, уполномоченных в сфере регулирования, организации и контроля закупочных процедур. Совокупность данных правил составляет Федеральные закупочные правила (The Federal Acquisition Regulation, FAR), включённые в раздел 48 «Общественные контракты и управление собственностью» Кодекса федеральных правил.

Государственный рынок, или «рынок государственных учреждений», составляют организации федерального правительства правительств штатов и местные органы, закупающие или арендующие товары, необходимые им для выполнения своих функций по отправлению власти» является самым крупным и емким. Динамика стоимостных объёмов государственных закупок США приведена на рис. 1 [5].

Рис. 1. Динамика стоимостных объёмов государственных закупок США

Национальная система госзакупок США характеризуется следующими моментами:

– строгая регламентация процедур, межведомственное взаимодействие и подконтрольность позволяют противостоять коррупции;

– широкое применение методики планирования обеспечения государственных нужд;

– проведение конкурсных торгов по единой методологии, использование библиотеки типовых контрактов и банка данных стандартных спецификаций (полезных свойств) закупаемой продукции;

– использование различных механизмов контроля исполнения контрактов, процедуры приемки и оценки результатов, анализа эффективности обеспечения государственных (публичных) нужд и системы управления публичными поставками продукции;

– специализированные информационные ресурсы управления контрактными системами решают задачу достижения публичной открытости и гласности всех контрактных процессов и их результатов.

В состав Европейского союза на сегодняшний день входят 28 государств с различным уровнем развития и степенью вовлеченности государства в экономическую деятельность, все это предполагает определенную специфику законодательного регулирования процесса государственного заказа в рамках данного экономического и политического европейского объединения. Можно выделить три уровня законодательного регулирования государственных закупок в Евросоюзе – это национальный уровень, законодательство самого ЕС и международный уровень, в большей степени связанный с Всемирной торговой организацией [1].

В Евросоюзе была принята стратегия «Европа-2020», определяющая три движущих фактора экономического развития:

1) развитие экономики на основе инноваций;

2) содействие развитию низкоуглеродной, ресурсосберегающей и конкурентоспособной экономики;

3) содействие высокой занятости.

Именно государственным закупкам отведена важная роль в достижении указанных целей. В ЕС признана необходимость установления как обязательных требований к товарам или услугам (например, максимальные уровни для использования энергии, вредных для окружающей среды веществ), так и альтернативных (например, 60% всех закупок должны быть экологически чистыми). Динамика стоимостных объемов госзакупок в некоторых странах ЕС приведена на рис. 2 [5].

Рис. 2. Динамика стоимостных объёмов госзакупок в отдельных странах ЕС

В феврале 2014 г. Евросоюз ввёл в законодательный процесс новые правовые нормы: «Директива 2014/24/EU по государственным закупкам», «Директива 2014/25/EU по закупкам в водном, энергетическом, транспортном секторах и секторе почтовых услуг», а также ««Директива 2014/23/EU по заключению концессионных контрактов», которые предполагают предквалификацию.

В странах Евросоюза доминируют две модели организации закупочной деятельности: централизованная и распределённая (децентрализованная). При использовании распределённой модели каждое подразделение организации (министерства, департаменты и т.д.) самостоятельно проводит необходимые государственные закупки. Централизованная закупочная модель предусматривает формирование специализированного закупочного центра, в который по-

ступают заявки от подразделений. В случае обеспечения предельной централизации закупочных процедур формируется специальное ведомство, отвечающее в целом за государственные закупки. Распределённая модель более затратна, хоть и весьма гибка; централизованная модель обеспечивает низкие цены за счет крупных оптовых закупок, но менее подвижна и не всегда учитывает специфику каждой конкретной закупки. Наиболее эффективным в такой ситуации оказывается комбинирование моделей (на примере ЕС), когда, например, общее руководство в ходе осуществления закупочных процедур (разработка нормативно-правовой базы, планирование, контроль и координация деятельности) осуществляется министерством экономики или министерством финансов в основном путем формирования бюджета. А сами закупочные процедуры проводятся специализированными закупочными структурами (отделами). Именно такая структура присутствует в системе закупок в Великобритании, где помимо главного ведомства в сфере закупок и казначейства действуют такие специальные отраслевые службы в сфере закупок, как, например, Служба закупок системы национального здравоохранения (National Health Service Supplies). Британская контрактная система носит централизованный характер, подведомственный Казначейству специальный уполномоченный орган, которым является Управление по делам государства, занимается анализом и оценкой необходимости, а также возможных рисков размещения того или иного государственного заказа. Одним из важнейших аспектов деятельности Управления по делам государства Великобритании является проведение единой государственной политики в сфере государственного заказа, что подразумевает под собой сопровождение процесса размещения заказа, управление заключёнными контрактами, а также мониторинг и обоснование их выполнения и т.д.

В соответствии с новыми директивами ЕС по правилам государственных закупок Соединенное Королевство с 31 января 2006 года включило в национальное законодательство общеевропейские правила, и вместо ранее действовавших четырех разных документов в настоящее время действуют два положения о правилах закупки товаров, работ, услуг для нужд государственного сектора: The Publiccontracts Regulations, The Utilities Contracts Regulations.

Среди наиболее развитых стран Евросоюза большим опытом организации государственных закупок обладает Германия. Система контроля за процедурами государственных закупок, действующая в Германии, отвечает требованиям ЕС, но имеет определенную специфику, включая в себя две инстанции: апелляционную – в форме независимого учреждения и судебную – в форме судебного органа. Возможность оспаривать размещение государственного заказа в суде стала в Германии успешным нововведением. Постановления, выносимые обеими инстанциями, публикуются в открытом доступе и служат для развития и дальнейшего усовершенствования государственных закупок [4].

Законодательство Германии предписывает, что государство, выступая в роли хозяйствующего субъекта, обязано соблюдать те же юридические и экономические принципы, которые являются обязательными и для представителей частного сектора экономики, т.е. обязано действовать в рыночных условиях, в конкурентной среде. Государство изначально не имеет никаких особых полномочий и привилегий и конкурирует с представителями частного сектора, вместе с ними отслеживает изменения на рынке, а также информирует рынок о своих потребностях, объявляя конкурсы на закупку товаров (услуг). Основой урегулирования споров при этом служит гражданское право. Федеральные, региональные и местные органы власти, а также подчиненные им учреждения и организации руководствуются в своей деятельности бюджетным правом. Основными принципами бюджетного управления являются принципы экономного расходования средств и сбалансированности бюджета. Соблюдение этих правил ежегодно проверяется счетными палатами федерации и регионов.

В законодательстве Австралии и Новой Зеландии отсутствуют законодательные акты, специально регулирующие сферу государственных закупок. Вместе с тем именно в этих странах широко применяются конкурсные методы реализации государственных заказов, которые регулируются подзаконными нормативными документами исполнительных и административных органов власти. При этом штаты и территории пользуются значительной автономией в рамках общей государственной политики закупок. Финансовый контроль над государственными расходами осуществляется по линии Казначейства (министерства финансов) на основе действующего законодательства. Австралия и Новая Зеландия считают стратегической целью достижение информационной прозрачности государственных закупок на основе создаваемой собственной региональной электронной системы.

Южная Корея является наиболее удачным примером централизованной системы государственных закупок. В Южной Корее государственные организации и службы должны закупать товары, услуги, в том числе заказы на строительство, через службу госзаказа. Целью создания единой системы государственного заказа в Южной Корее, как и в России, было завоевание общественного доверия путем повышения открытости и транспарентности системы госзаказа, а также повышения эффективности закупок.

Значительный интерес представляет опыт закупок за счет общественных средств так называемыми международными финансовыми институтами (МФИ) – крупными международными некоммерческими организациями, целью деятельности которых является развитие определенных отраслей экономики разных стран или регионов мира. МФИ аккумулируют значительные объемы денежных средств (полученных за счет взносов участников а также за счет коммерческой деятельности – как правило, предоставление ресурсов осуществляется на принципах кредитования, то есть на возвратной платной основе) и реализуют крупные международные коммерческие и некоммерческие проекты.

Таким образом, международный опыт государственных закупок представляет несомненный интерес для разработки и внедрения новых подходов к организации отечественных госзакупок, с помощью государственных закупок осуществляется выполнение экономических и социальных программ страны, поощряется развитие разных отраслей народного хозяйства, в т.ч. инновационных программ, поддерживается продукция национальных производителей, а также регулируются некоторые социальные процессы.

Список литературы

1. Агапова Е.В., Баранов Н.В., Быкова Е.А., Дмитриева М.А., Лобов А.Ю. Современные проблемы развития госзаказа в Российской экономике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ftp://w82.ranepa.ru/rnp/ppaper/r90212.pdf.

2. Дёгтев Г.В. Международный опыт государственных закупок // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6; URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=10849.

3. Свод федеральных правил, часть 48, раздел 3.104-1 – 11 (CFR) [Электронный ресурс]. – Режим доспупа: http://www.ecfr.gov.

4. Снеткова А.В. Международный опыт организации государственных закупок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://topknowledge.ru/upravlenie-ekonomikoj/4166-mezhdunarodnyj-opyt-organizatsii-gosudarstvennykh-zakupok.html.

5. Старкова Н.О., Мирзоян А.Р. Основные организационно-правовые аспекты проведения государственных закупок в сфере строительных работ в России и за рубежом // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – № 104(10) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2014/10/pdf/015.pdf.

6. Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» // Собрание законодательства РФ. – 08.04.2013. – № 14. – Ст. 1652.

References

1. Agapova E.V., Baranov N.V., Bykova E.A., Dmitrieva M.A., Lobov A.Ju. Sovremen-nye problemy razvitija goszakaza v Rossijskoj jekonomike [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: ftp://w82.ranepa.ru/rnp/ppaper/r90212.pdf.

2. Djogtev G.V. Mezhdunarodnyj opyt gosudarstvennyh zakupok // Sovremennye pro-blemy nauki i obrazovanija. 2013. no. 6; URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=10849.

3. Svod federalnyh pravil, chast 48, razdel 3.104-1 11 (CFR) [Jelektronnyj re-surs]. Rezhim dospupa: http://www.ecfr.gov.

4. Snetkova A.V. Mezhdunarodnyj opyt organizacii gosudarstvennyh zakupok [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://topknowledge.ru/upravlenie-ekonomikoj/4166-mezhdunarodnyj-opyt-organizatsii-gosudarstvennykh-zakupok.html.

5. Starkova N.O., Mirzojan A.R. Osnovnye organizacionno-pravovye aspekty prove-denija gosudarstvennyh zakupok v sfere stroitelnyh rabot v Rossii i za rubezhom // Nauch-nyj zhurnal KubGAU. 2014. no. 104(10) [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://ej.kubagro.ru/2014/10/pdf/015.pdf.

6. Federalnyj zakon ot 05.04.2013 no. 44-FZ «O kontraktnoj sisteme v sfere zaku-pok tovarov, rabot, uslug dlja obespechenija gosudarstvennyh i municipalnyh nuzhd» // Sob-ranie zakonodatelstva RF. 08.04.2013. no. 14. St. 1652.

УДК 338.46

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТНОШЕНИЯМИ СО СТЕЙКХОЛДЕРАМИ В ПРОЕКТЕ ИСЛАМСКОГО БАНКИНГА

Синявская Д.М., Моргунова Н.В.

ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», Владимир, e-mail: daria.rossiyskaya@gmail.com

Настоящая статья посвящена исследованию проблем управления конфликтами интересов стейкхолдеров в проекте исламского банкинга, планируемого к реализации на территории Российской Федерации. В рамках проведенного исследования были изучены возможные сложности реализации международного проекта с участием мусульман. Для решения идентифицированных проблем сформирован комплекс инструментов проектного менеджмента в части управления заинтересованными сторонами проекта. В него вошли такие инструменты, как стандарт ISO 21500–2014, Матрица заинтересованных сторон, Сетка влияния стейкхолдеров. Авторами проведена непосредственная апробация разработанной методики на планируемом к реализации проекте. Составленный алгоритм действий позволил выявить всех значимых для проекта стейкхолдеров, проранжировать их в соответствии со степенью влияния на проект и разработать стратегии коммуникации с каждой группой. Данный комплекс мероприятий может быть использован при управлении международными проектами с участием мусульман.

Ключевые слова: управление стейкхолдерами проекта, матрица заинтересованных сторон, сетка влияния заинтересованных сторон, управление международными проектами, стратегии коммуникации, Исламский банкинг

PROBLEMS OF RELATIONSHIPS WITH STAKEHOLDERS IN THE ISLAMIC BANKING PROJECT

Sinyavskaya D.M., Morgunova N.V.

Federal State Educational Institution of Higher Education «Vladimir State University named after Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs», Vladimir, e-mail: daria.rossiyskaya@gmail.com

This article is dedicated to the study of problems of stakeholder management in the Islamic banking project, planned for launching on the territory of the Russian Federation. The possible complexity of the international project with the participation of Muslims has been studied as part of the study. In order to solve the identified problems was formed a set of tools of stakeholders management as a component of project management. It consists of the next tools: ISO 21500–2014, stakeholder matrix, map of stakeholders' effect. The authors carried out a direct testing of the developed method on the planned project. Compiled sequence of actions has allowed revealing all relevant stakeholders for the project, to rank them according to the degree of influence on the project and to develop a communication strategy for each group. This set of activities may be used in the management of international projects involving Muslims.

Keywords: management of project stakeholders, stakeholder matrix, map of stakeholders' effect, international project management, communication strategies, Islamic Banking

В настоящее время управление проектами стало признанной во всем мире профессиональной деятельностью. Методология и средства управления проектами широко используются во всех сферах деятельности.

В связи с этим накапливается большой практический опыт, который дает толчок к развитию технологий проектного управления. Например, в последних версиях практически всех международных стандартов большое внимание уделяется вопросу управления заинтересованными сторонами (стейкхолдерами) проекта. Они есть в любом проекте, причем, даже не участвуя активно, они могут оказать сильное влияние на ход его реализации – как помочь, так и навредить ему, исходя из собственных интересов. Банковская сфера – не исключение. Никакие технические сложности интеграции информационных и финансовых систем не нанесут столько вреда успеху проекта, как нерешенные противоречия между заинтересованными сторонами [4].

Особую актуальность вопрос управления отношениями со стейкхолдерами приобретает в международных проектах. При этом речь может идти о разных степенях международности, например о международном сотрудничестве в проектах с участием граничащих друг с другом государств или о менеджменте проектов в межкультурном контексте. Немецко-голландский проект, вероятнее всего, не будет обладать той степенью сложности и тем количеством выдвигаемых к нему требований, как трехсторонний проект, осуществляемый Германией, Турцией и Россией. В соответствии со всевозрастающей интернационализацией растет и количество требований, предъявляемых к осуществлению проекта [3].

Дополнительные сложности в реализации международного проекта исламского банкинга в России обусловлены участием в нем мусульман. Так как исламская концепция ведения бизнеса принципиально отличается от привычной нам западной.

Прежде всего, нужно отметить, что эта концепция основывается на этике. Деловая этика мусульманина подразумевает верность правилам и принципам ведения бизнеса согласно канонам ислама и включает в себя: соблюдение договорных обязательств, честность в отношениях с работниками, сотрудниками, клиентами (покупателями), поставщиками и конкурентами, а также охватывает вопросы, касающиеся рационального использования ресурсов, заботы о других людях, влияния деятельности фирм на здоровье людей, окружающую среду и даже животный мир [2].

Поэтому при реализации таких проектов, независимо от того, каким конкретно стейкхолдером является человек, исповедующий ислам: потребитель, инвестор, правительство и прочее – менеджер проекта должен знать основы мусульманской культуры, которая основана на религии, и уделять особое внимание вопросу коммуникаций с этой группой стейкхолдеров.

В настоящее время стейкхолдерский подход утвердился в качестве одного из основных направлений стратегического менеджмента, его идеи, решения и термины широко используются для управления организациями. Вместе с тем в рамках этого раздела менеджмента по-прежнему остаются «узкие места», ограничивающие возможности его практического применения [9].

Главной проблемой, на наш взгляд, является уникальность каждого проекта. В теории, как правило, учитываются и рассматриваются вопросы управления наиболее распространенными группами стейкхолдеров [1]. Поэтому при появлении в проекте «необычного» участника, такого как, например, Исламский банк развития, разработанные модели перестают работать.

В рамках проводимого диссертационного исследования на тему «Управление проектом реализации исламского банкинга (на примере ПАО «Сбербанк России»)» определены стейкхолдеры проекта, выявлены возможные конфликты и сформированы основные принципы управления ими.

Изучив подходы к управлению отношениями со стейкхолдерами [5], для решения поставленных задач был выбран такой инструмент, как «Матрица заинтересованных сторон», описанный в книге Д. Милошевича «Набор инструментов для управления проектами». Выбор инструмента связан с его наглядностью, которая обеспечивает каркас для оценивания нужд и ожиданий всех основных заинтересованных сторон проекта и тем самым помогает управлять потенциальными вкладами и отношениями с заказчиками во всем проектном сообществе [6].

Сначала необходимо определить круг стейкхолдеров проекта. Для этого воспользуемся следующей схемой (рис. 1).

Рис. 1. Заинтересованные стороны проекта [7]

Сформируем список стейкхолдеров и обозначим степень их влияния на параметры проекта, где

0 – малое влияние на параметр проекта или никакого влияния;

1 – некоторое влияние на параметр проекта;

2 – значительное влияние на параметр проекта;

3 – критическое для успеха влияние на параметр проекта.

В результате получим следующую матрицу заинтересованных сторон, представленную в таблице.

Для наглядности на основе результатов заполненной матрицы построим сетку влияния заинтересованных сторон (рис. 2).

Матрица заинтересованных сторон

		Влияние на параметры проекта																				
Обозначение	Заинтересованные стороны проекты	Ресурсы						Требования проекта					Процесс проекта					Оценивание производительности (хода исполнения) и вознаграждения				Суммарное значение
		Люди	Деньги	Технологии	Информация	Знания	Приоритеты	Цели	Спецификации	Расписание	Бюджет	Качество	Командная работа	Процесс проекта	Организационные интерфейсы	Технология	Разрешение проблем	Ход исполнения проекта	Успех проекта	Производительность команды	Вознаграждение команды	
A	Правление банка/инициатор/внутренний спонсор	3	3	3	3	1	3	3	2	3	3	3	0	0	0	0	3	2	3	1	3	42
B	Исламский банк развития	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	3	3	3	0	0	49
C	Руководитель проекта	3	0	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	54
D	Команда управления проектом	3	0	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	53
E	Команда проекта	2	0	1	3	3	3	2	2	2	1	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	45
F	Акционеры	0	3	0	0	0	0	3	2	2	1	1	0	0	0	0	0	1	2	1	1	17
G	ЦБ РФ	0	0	0	3	3	3	3	3	2	1	2	0	2	1	1	1	1	2	0	0	28
H	Государственные органы власти	3	1	0	2	2	2	3	2	2	1	1	0	2	1	1	1	1	2	0	0	27
I	Региональные органы власти	3	1	2	2	2	2	3	2	2	1	1	0	2	1	1	1	1	2	0	0	29
J	Департамент экономики Совета муфтиев России	3	2	2	3	3	3	3	3	2	1	2	0	2	1	1	1	1	2	0	1	36
K	СМИ	0	0	0	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	11
L	Общественность	0	0	0	2	2	0	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	12
M	Клиенты	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	5
N	Деловые партнеры	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	2	2	1	0	20
O	Поставщики/Подрядчики	0	0	2	2	2	0	0	0	2	0	2	0	1	1	1	1	2	2	2	0	20

Рис. 2. Сетка влияния заинтересованных сторон

Из рис. 2 видно, что Сетка делит заинтересованные стороны на 4 основные категории:

1. «Находящиеся полностью в деле». Заинтересованные стороны, которые очень важны для успеха проекта и которые полностью привержены ему.

2. «Добросовестные возражающие». Заинтересованные стороны, которые очень важны для успеха проекта, но которые не привержены ему.

3. «Искренние сторонники». Заинтересованные стороны, которые в высшей степени привержены проекту, но не очень важны для успеха проекта.

4. «Группа поддержки». Заинтересованные стороны, которые и не важны, и не привержены проекту [6].

Обратим внимание на участников второй группы «Добросовестные возражающие», так как входящие в нее стейкхолдеры оказывают основное сопротивление продвижению реализуемого проекта. В нашем случае туда входят: Исламский банк развития, Органы государственной и региональной власти, Акционеры и Центральный банк Российской Федерации, расположенный на границе с первой группой.

Задача руководителя проекта сводится к разработке стратегии коммуникаций с данными стейкхолдерами, основной целью которой является перевод участников второй группы в другие категории. Участники с небольшой долей влияния могут быть переведены в третью или четвертую категории.

Из второй группы наименьшую степень влияния на реализуемый проект оказывают «Акционеры». Акционеры не привержены проекту в связи с его высоким риском. А так как они не могут оказать проекту существенной помощи, необходимо перевести их в «Группу поддержки». Основным аргументом при коммуникации с данными стейкхолдерами являются «цифры». Задача команды проекта – просчитать возможные риски и связанные с ними убытки, разработать превентивные меры и ознакомить с ними акционеров компании.

Следующими по степени оказываемого влияния участниками являются «Органы государственной и региональной власти» и «Центральный банк Российской Федерации». Изучив опыт реализации проектов по созданию исламского банкинга в других странах, можно сделать вывод, что одним из ключевых факторов успеха проекта является поддержка именно этих стейкхолдеров [8]. Поэтому задача менеджера проекта перевести данных участников в группу «Искренних

сторонников». Важность данных стейкхолдеров связана в основном с юридическими барьерами и по мере завершения проекта будет постоянно снижаться. В настоящее время менеджеры разных банков ведут переговоры с представителями государственных институтов с целью формирования общего понимания процесса становления исламского банкинга в России. В результате проведенных встреч заключаются различные соглашения, разрабатываются дорожные карты. Все это способствует переходу данных участников в третью категорию.

Наибольшее сопротивление реализации проекта оказывает такой финансовый институт, как Исламский банк развития. Следует отметить, что этот стейкхолдер не относится к «типовым» и не существует каких-либо рекомендаций по взаимодействию с ним. Его влияние крайне велико, а поддержка крайне важна. Поэтому задача участников проекта из первой категории – пополнить им свои ряды. Для этого необходимо вести переговоры с учетом особенностей подходов к предпринимательству на Ближнем Востоке. Менеджер проекта должен быть значимой фигурой в своей компании, чтобы подчеркнуть важность своих намерений, а также разбираться в законах и традициях арабского мира, чтобы расположить к себе партнера.

В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что теория управления отношениями со стейкхолдерами охватывает только общие моменты и не учитывает специфику взаимодействия с «нетиповыми» заинтересованными сторонами. В качестве методики управления стейкхолдерами в проекте исламского банкинга можно рекомендовать последовательное использование описанных выше инструментов:

1. Определение круга стейкхолдеров проекта в соответствии со схемой заинтересованных сторон [7].
2. Построение Матрицы заинтересованных сторон [6].
3. Визуализация параметров Матрицы через Сетку влияния заинтересованных сторон [6].
4. Разработка моделей поведения в отношении каждой группы стейкхолдеров [5].

Применение описанной методики позволит снизить риски, связанные с конфликтами интересов стейкхлдеров, и повысить вероятность успеха реализуемого проекта. Дополнительно успешности проекта исламского банкинга в России будут способствовать знания менеджера проекта культуры исламского мира, понимание командой проекта специфики исламской бизнес-концепции.

Список литературы

1. Белоусов К.Ю. Эволюция взглядов на роль управления заинтересованными сторонами в системе устойчивого развития компании: проблемы идентификации стейкхолдеров // [Электронная версия] Журнал Проблемы современной экономики. – 2013. – № 4 (48). – URL: http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=4846.
2. Веретнов В. Исламский опыт управления бизнесом [Электронный ресурс] // Vernikov.ru – всё о менеджменте и IT. – URL: http://vernikov.ru/management/nacionalnye-tradicii/item/48-2009-05-29-09-40-54.html.
3. Дитхелм Г. Управление проектами. В 2 т. Т. II: пер. с нем. – СПб.: Издательский дом «Бизнес-пресса», 2004. – 288 с.
4. Кутузов А. Зачем банкам технологии управления проектами [Электронный ресурс] // NBJ.ru Национальный банковский журнал. – URL: http://nbj.ru/publs/banki-i-biznes/2013/06/17/zachem-bankam-texnologii-upravlenija-proektami/index.html.
5. Механизм управления отношениями со стейкхолдерами – управленческая инновация / Р.В. Моргунова, Е.М. Марченко, Н.В. Моргунова; Федер. агентство по образованию, Владимир. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владимирского гос. университета, 2009. – 188 с.
6. Милошевич Д. Набор инструментов для управления проектами: пер. с англ. – М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2008. – 729 с.
7. Руководство по проектному менеджменту ГОСТ Р ИСО 21500-2014 – М.: Стандартинформ, 2015. – 50 с..
8. Технико-экономическое обоснование для открытия исламского банка или исламского банковского окна в России [Электронный ресурс] // IBFD Fund Центр компетенций исламского бизнеса и финансов в России. – URL: http://ibfd-fund.ru/anketa.
9. Харин А.Г., Гареев Т.Р. Стейкхолдерский подход в управлении организациями: перспективы применения теоретико-игровых моделей [Электронный ресурс] eLibrary. RU. – URL: http://elibrary.ru/item.asp?id=22998722.

References

1. Belousov K.Ju. Jevoljucija vzgljadov na rol upravlenija zainteresovannymi storonami v sisteme ustojchivogo razvitija kompanii: problemy identifikacii stejkholderov // [Jelektronnaja versija] Zhurnal Problemy sovremennoj jekonomiki, no. 4 (48), 2013. URL: http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=4846.
2. Veretnov V. Islamskij opyt upravlenija biznesom [Jelektronnyj resurs] // Vernikov.ru vsjo o menedzhmente i IT. URL: http://vernikov.ru/management/nacionalnye-tradicii/item/48-2009-05-29-09-40-54.html.
3. Dithelm G. Upravlenie proektami. V 2 t. T. II: Per. s nem. SPb.: Izdatelskij dom «Biznes-pressa». 2004. 288 p.
4. Kutuzov A. Zachem bankam tehnologii upravlenija proektami [Jelektronnyj resurs] // NBJ.ru Nacionalnyj bankovskij zhurnal. URL: http://nbj.ru/publs/banki-i-biznes/2013/06/17/zachem-bankam-texnologii-upravlenija-proektami/index.html.
5. Mehanizm upravlenija otnoshenijami so stejkholderami upravlencheskaja innovacija / R.V. Morgunova, E.M. Marchenko, N.V. Morgunova; Feder. agentstvo po obrazovaniju, Vladimir. gos. un-t. Vladimir : Izdatelstvo Vladimirskogo gos. universiteta, 2009. 188 p.
6. Miloshevich D. Nabor instrumentov dlja upravlenija proektami: Per. s angl. M.: Kompanija AjTi; DMK Press, 2008. 729 p.
7. Rukovodstvo po proektnomu menedzhmentu GOST R ISO 21500-2014. M.: Standartinform, 2015. 50 s.
8. Tehniko-jekonomicheskoe obosnovanie dlja otkrytija islamskogo banka ili islamskogo bankovskogo okna v Rossii [Jelektronnyj resurs] // IBFD Fund Centr kompetencij islamskogo biznesa i finansov v Rossii. URL: http://ibfd-fund.ru/anketa.
9. Harin A.G., Gareev T.R. Stejkholderskij podhod v upravlenii organizacijami: perspektivy primenenija teoretiko-igrovyh modelej [Jelektronnyj resurs] eLIBRARY.RU. URL: http://elibrary.ru/item.asp?id=22998722.

УДК 339.72.015

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКОНОМИКИ КИТАЯ НА ОСНОВНЫЕ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РОССИИ

Сокирко А.Ю.

ФГАОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Финансовый университет)», Москва, e-mail: sokirkoalex@gmail.com

Целью данной работы является анализ текущей экономической ситуации в мире, роль китайской фондовой биржи и её влияние на экономику Российской Федерации. Китайская экономика важна для России. Основой китайско-российского сотрудничества в 2015 году стало заключение крупных энергетических сделок, инициирование амбициозных двусторонних проектов в экономической и финансовой сфере, совместные военные маневры и контракты на поставку оружия. В ходе данной работы были изучены перспективные направления совместной работы двух стран, перспективы интеграции экономик и прочие факторы, способствующие развитию двух экономик. Тем не менее отношения двух стран находятся на начальном уровне и в большей степени они обе зависят от американской фондовой биржи. Такое утверждение можно сделать на основе математического анализа взаимосвязей фондовых индексов стран.

Ключевые слова: Россия, Китай, рынок ценных бумаг, падение, экономические отношения, мировая экономика, кризис, правительство, управление валютой

ANALYSIS OF THE IMPACT OF THE CHINESE ECONOMY ON THE MAIN INDICATORS OF RUSSIAN ECONOMY

Sokirko A.Yu.

Financial University under the Government of the Russian Federation (Financial University), Moscow, e-mail: sokirkoalex@gmail.com

The aim of this work is to analyze the current economic situation in the world, the role of Chinese stock exchange in this situation and its impact on the economy of the Russian Federation. Chinese economy is very important for Russia. Highlights of Sino-Russian cooperation in 2014 included the conclusion of large-scale energy deals, the initiation of ambitious bilateral projects in the economic and financial sectors, joint military maneuvers, and the announcement of further arms deals. During this work have been studied promising areas of joint cooperation between two countries, prospects of integration of the economies and other factors contributing to the development of two economies. However, relations between Russia and China are at the early level of development, and to a greater extent they depend on both the American stock exchange. Such statement can be made on the basis of mathematical analysis of relationships between the stock indices of dependent countries.

Keywords: Russia, China, stock market, crash, economic relations, world economy, crisis, government, currency management

Обвал китайского фондового рынка начался с лопнувшего пузыря на бирже ценных бумаг 12 июня 2015 года. В течение одного месяца ведущие китайские компании потеряли треть стоимости акций. На данный момент самые крупные потрясения произошли 27 июля, а также 24 августа, в «черный понедельник».

Тем не менее, хоть китайский фондовый рынок находится в очень плачевном состоянии, нет никаких признаков паники среди общественности. Это вполне ожидаемая реакция на ситуацию. Ценные бумаги китайских компаний так быстро росли в последние годы, отчасти благодаря вмешательству правительства, что этот период рано или поздно просто обязан был закончиться. Основная проблема заключается в том, что на ситуацию одновременно наложилось сразу множество факторов. Начиная с июля серьезно упал экспорт, объемы иностранных заказов на производство тоже понизились, фабрики простаивают и индустрия находится в «замешательстве». К тому же экономическая турбулентность во всем мире дает о себе знать. Лидеры КНР в течение нескольких недель пытались вмешаться в быстрое падение рынка и остановить катастрофический спад, вкладывая все возможные силы, но безрезультатно.

К сожалению, на данный момент ситуация в стране не сильно изменилась. Китайские фондовые индексы продолжают быстрое падение вслед за своими американскими коллегами, но с сохранением более высоких темпов. Правительству Китайской Народной Республики приходится изобретать все новые и новые методы по поддержанию экономики. Учитывая структуру политической системы Китая, правительство – единственный игрок, который может вывести фондовый сектор из «крутого пике».

Рис. 1. Темпы роста торговли между Россией и Китаем, 2006–2015, %. Источник: Bloomberg

Прежде чем переходить к оценке ситуации на фондовом рынке Китая, стоит разобраться в более важном для нас вопросе. А почему китайская экономика так важна для России? После развития ситуации на востоке Украины, которая привела к серьезным изменениям в отношениях между Россией и Западом, правительство РФ решило пересмотреть свои приоритеты и повернуться лицом к своему намного более давнему экономическому партнеру – Пекину. 2014 год стал поворотным в отношениях Москвы и Пекина. В ходе многочисленных многосторонних встреч на высшем уровне, были заключены десятки торговых и инвестиционных контрактов, основной целью которых является привлечение капитала из-за рубежа. Эти контракты направлены не только на энергетическую сферу, но и на инвестиции в сельскохозяйственную сферу и на закупки вооружений.

В ходе двухсторонних встреч, которые были проведены между лидерами стран в сентябре 2015 года, были особенно подчеркнуты стремления обеих сторон к усилению сотрудничества и продвижению координации по многим международным вопросам. Общая сумма заключенных контрактов составила более 30 миллиардов долларов США. Тем не менее существуют некоторые факторы, которые могут осложнить развитие взаимоотношений двух стран:

1. Китай является серьезным игроком на международной арене, которому не обязательно во всем учитывать интересы союзников.

2. Поток мигрантов из Китая в приграничные территории Российской Федерации нарастает с каждым годом.

3. Усиление влияния экономики Китая на экономику России может негативно повлиять на стремление РФ к большей экономической независимости.

4. Отсутствие полного взаимопонимания по некоторым основным политическим вопросам.

В течение целого года, предшествующему кризису, многие частные инвесторы оказывали серьезное влияние на фондовый рынок путем вливания огромных инвестиций в акции компаний, в основном при помощи заемных средств. Такие потрясения не могли пройти бесследно, тем более что объемы инвестиций превышали все возможные темпы роста как компаний, так и всей экономики в целом [1].

Теперь же перейдем к предпосылкам экономического кризиса в Китае. Ранее в этом году власти уже выражали беспокойство, что подъем фондового рынка начал выходить из-под контроля. В связи с этим они начали ужесточать ограничения на финансируемые заемными средствами биржевые спекуляции. Фондовый рынок достиг пика в июне, а затем начал быстро падать, что заставило ЦБ изменить свою позицию еще раз. В начале июля он предпринял все возможные усилия, чтобы вернуть цены на акции к их предыдущему уровню. К сожалению, хоть это и помогло остановить падение на время, ожидаемого результата это не принесло.

По состоянию на 8–9 июля 2015 года Шанхайский фондовой рынок упал на 30 процентов. За три недели, примерно 1400 компаний, или более половины из всего списка, подали прошение об остановке торговли в попытке предотвратить дальнейшие потери. Индексы китайского фондового рынка продолжают падать, несмотря на все усилия правительства. После трех недель стабильности, 27 июля, Шанхайский индекс снова снизился на 8,5 процентов, ознаменовав самое крупное падение начиная с 2007 года [4].

Рис. 2. Shanghai Composite, 2015, фондовый индекс. Источник: Bloomberg

На первый взгляд, трудно сказать, как обвал китайского фондового рынка повлияет на мировую экономику.

1. Роль китайских потребителей.

Китай неспроста является второй по величине экономикой в мире. Домохозяйства оказывают очень серьезное влияние на прибыль почти всех американских компаний. Сейчас, компании в индексе Standard & Poor's 500 генерируют более 40 % своих продаж за рубежом, на Азиатско-Тихоокеанский регион (во главе с Китаем) приходится около 8 % выручки [5]. А согласно последним трендам, американские производители все более и более начинают ориентироваться на китайский рынок сбыта товаров.

Но ведь Китай потребляет не только окончательную продукцию. Импорт сырья также имеет место быть, ведь ресурсообеспеченность экономики зависит не только от внутренних, но и от внешних источников. А раз падает производство, значит и падает импорт сырья. Что не может не влиять в свою очередь на международных поставщиков.

2. Влияние на доллар.

Кризис в Китае – в сочетании с долговым кризисом в Греции – наложил свой отпечаток на американских инвесторов. Начиная с обвала Шанхайского рынка в середине июня, американский доллар приобрел в стоимости 3 % против основных мировых валют. Это связано с тем, что инвесторы ищут убежища в относительно безопасной американской валюте.

Тем более, если проследить за политикой Федерального резерва США, которая взяла курс на укрепление национальной валюты, можно предположить, что китайские финансисты – не единственные игроки, которые будут влиять на укрепление доллара.

Экономические события, происходящие в Китае, могут отразиться на России через два канала: через цены на нефть и при прямой торговле.

1. Нефтяной фактор.

Замедление темпов роста китайской экономики оказывает негативное влияние на цены на нефть. Китай является вторым в мире потребителем нефти после США, и в последние годы рост мирового спроса на нефть поддерживался главным образом из-за растущих потребностей Китая.

Замедление экономики снизит спрос, что в условиях избыточного предложения на рынке толкает цены на нефть вниз. По оценкам Международного энергетического агентства, во втором квартале этого года мировая добыча нефти была на уровне 96,39 млн баррелей в день, в то время как фактический спрос составил 93,13 млн.

Однако, по мнению аналитиков, нефтяные рынки уже отреагировали на замедление китайской экономики, поэтому дальнейшего снижения цен на нефть из-за этого фактора в ближайшем будущем ожидать не стоит.

Тем не менее Китай нарастил объемы импорта нефти из России. Одной из причин такого поведения может быть то, что Китай решил наполнить все свои нефтехранилища, воспользовавшись низкой ценой нефти на рынке. Вполне ожидаемое поведение для одного из самых крупных импортеров нефти в мире. Это является еще одной причиной того, почему не стоит ожидать резкого отскока нефтяных цен в обозримом будущем.

Рис. 3. Экспорт нефти из России в Китай, 2010–2015, тонны. Источник: Bloomberg

2. Фактор торговли.

Уже четыре года Китай является основным торговым партнером России; в прошлом году оборот превысил $ 90 миллиардов.

Цены на нефть упали в два раза по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. То есть при сохранении прежнего объема экспорта экспортная выручка в долларах США снизилась. Однако в 2015 году оборот упал как по объему, так и по долларовой стоимости китайского импорта в Россию.

Перспективы российско-китайской торговли в долгосрочной перспективе выше, чем в торговле между Россией и Европой. Китайские инвесторы приходят в самые разные отрасли. Приток капитала возможен не только в нефтяную и газовую сферы, но и в сельское хозяйство и прочую инфраструктуру. Это связано как и с общей позитивной политической обстановкой между двумя странами, так и с поисками китайскими инвесторами новых стабильных источников дохода.

Китайское правительство приняло множество мер, чтобы остановить волну падений. Регулятор ограничил краткосрочные продажи под угрозой административного ареста. Большие государственные фонды и пенсионные фонды обязались купить больше акций. Правительство остановило первичное публичное размещение. Правительство также предоставило денежные средства брокерам на покупку акций, подкрепленных ЦБ. Поскольку китайский рынок в основном состоит из индивидуальных, а не институциональных фондов (80 % инвесторов в Китае являются физическими лицами), государственные СМИ продолжают убеждать своих граждан, что стоит купить как можно больше акций.

11 августа, через два месяца после обвала, Народный банк Китай девальвировал юань на 1,86 процента до CN¥6.2298 за доллар США. 14 августа Центральный банк девальвировал юань еще раз [2].

По состоянию на 30 августа правительство Китая арестовало 197 человек, включая журналистов и чиновников, за «распространение слухов» об обвале фондового рынка. Преступление в виде распространения слухов ведет за собой трехлетний срок тюремного заключения [7].

Сам по себе китайский фондовый рынок имеет мало прямого влияния на российскую экономику. Основную опасность представляет дальнейшее снижение цен на нефть. Тем не менее падение цен на акции может быть сигналом более широкого «недомогания» китайской экономики – таких факторов, как избыточный уровень кредитования населения и резкий скачок цен на рынке недвижимости. В основном замедление темпов роста китайской экономики может оказать действительно серьезное влияние на глобальную экономику, а не на Россию в частности. Учитывая невысокое стремление китайских государственных компаний раскрывать финансовые показатели, можно только предполагать, как обстоят дела в этом секторе экономики на самом деле [3].

Но несмотря на размер Китая и его экономики, мировая торговля не сильно зависит от китайских потребителей; глобальная экономика становится все более диверсифицированной. Да, Китай

является ведущим игроком в Азии, но на фоне европейских бирж, и тем более американских, на данном этапе развития он не представляет серьезной угрозы (в финансовом смысле) стабильности мировых рынков. Однако, если Китай замедлит рост, его зеркальным отражением станут и другие азиатские рынки, а это уже может стать фактором, который повлияет на весь мир, вызвав очередной виток рецессии [6].

Список литературы

1. Трегуб И.В. Анализ субмодели Менгеса для экономик стран БРИКС: автореф. дис. ... экон. техн. наук. – М., 2014 – С. 64–70.

2. Трегуб И.В. Методика прогнозирования показателей стохастических экономических систем: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – М., 2010. – С. 102–110.

3. Трегуб И.В. Моделирование динамики цены биржевых инструментов на российском фондовом рынке: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – М., 2012. – С. 13–75.

4. Evan Osnos. The Real Risk Behind China's Stock-Market Drama // The New Yorker. – 2010. – № 42. – P. 75–85.

5. Gough Neil. Chinese Shares Tumble Again // The New York Times. – 2015. – № 56. – P. 5.

6. Stock markets dive on China worries / BBC Online, 2016. – URL: http://www.bbc.com/news/business-35219745/ (дата обращения 07.08.2016).

7. The yuan and the markets: Strains on the currency suggest that something is very wrong with China's politics / The Economist. – 2016 – № 65 – P. 56–70.

References

1. Tregub I.V. *Metodika prognozirovanija pokazatelej stohasticheskih jekonomicheskih sistem* [The method of stochastic forecasting of economic systems], 2010, pp. 102–110.

2. Tregub I.V. *Analiz submodeli Mengesa dlja jekonomik stran BRIKS* [Econometrics G. Mange's model for the BRICS countries], 2008, pp. 64–70.

3. Tregub I.V. *Modelirovanie dinamiki ceny birzhevyh instrumentov na rossijskom fondovom rynke* [Modeling the currency exchange rate], 2015, pp. 13–75.

4. Evan Osnos. The Real Risk Behind China's Stock-Market Drama, *The New Yorker*, 2010, no. 42, pp. 75–85.

5. Gough Neil. Chinese Shares Tumble Again, *The New York Times*, 2015, no. 56. pp. 5.

6. *Stock markets dive on China worries* (2016) Available at: http://www.bbc.com/news/business-35219745/ (accessed 7 June 2016).

7. The yuan and the markets: Strains on the currency suggest that something is very wrong with China's politics, *The Economist*, 2016, no. 65, pp. 56–70.

УДК 332.142.6

ПРОБЛЕМЫ КОРПОРАТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ ПАО «ГАЗПРОМ»

[1]Хафизов А.М., [1]Малышева О.С., [2]Самошкин А.И., [2]Хабирова Я.Ф.

[1]Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Салават, e-mail: alik_hafizov@mail.ru;

[2]ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, e-mail: santi23@inbox.ru

В данной статье рассматривается политика корпоративной социальной ответственности на предприятии ПАО «Газпром». Авторы статьи приводят особенности корпоративной социальной ответственности в области экологии. Проводится анализ мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду. На основании проведенного анализа формулируются актуальные направления развития экологической политики в компании ПАО «Газпром». Правильная организация процесса управления отходами поможет снизить затраты и уменьшить средний показатель доли отходов, направленных для захоронения, тем самым уменьшая негативное воздействие на окружающую среду. По итогам проведенного анализа было выяснено, что с приобретением компактора VSP 45 LR примерно в 7 раз уменьшаются трудозатраты. Организация предпринимает меры для достижения наивысшей результативности в снижении негативных последствий своей деятельности.

Ключевые слова: корпоративная социальная ответственность, отходы, экология, охрана окружающей среды

PROBLEMS OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY IN THE FIELD OF ECOLOGY ON THE EXAMPLE OF PJSC «GAZPROM»

[1]Khafizov A.M., [1]Malysheva O.S., [2]Samoshkin A.I., [2]Khabirova Ya.F.

[1]Branch of SEI HE «Ufa State Petroleum Technological University», Salavat, e-mail: alik_hafizov@mail.ru;

[2]SEI HPE «Ufa State Aviation Technical University», Ufa, e-mail: santi23@inbox.ru

This article examines the policy of corporate social responsibility at the enterprise PJSC «Gazprom». The authors cite the peculiarities of corporate social responsibility in the field of ecology. Carried the analysis of measures aimed at reducing the negative impact on the environment. On the basis of the analysis formulated the actual directions of development of ecological policy in the company PJSC «Gazprom». A method that has gained great popularity is the selective collection, namely the separation of collection of waste in the form of glass and plastic in separate containers. The proper organization of waste management will help to reduce costs and to reduce the average proportion of waste directed for disposal, thereby reducing any negative impact on the environment. According to the results of the analysis, it was found that purchasing of compactor VSP 45 LR about 7 times reduces labor costs. The organization is taking steps to achieve the highest effectiveness in reducing the negative impact of its activities.

Keywords: corporate social responsibility, waste, ecology, environmental protection

Современное общество развивается в условиях острых социальных, экономических и экологических проблем. Поскольку крупный бизнес как часть общества оказывает существенное влияние на его развитие, все большее значение приобретает корпоративная социальная ответственность (КСО). Ценность КСО заключается в минимизации компаниями негативных последствий своей производственной деятельности, в решении проблем глобального и местного развития, в формировании атмосферы предсказуемости, доверия и общих ценностей в обществе. Бизнес благодаря КСО становится более устойчивым в экономическом и социальном плане, получает возможность увеличения своих нематериальных активов.

Важность повышения в России уровня социальной ответственности предприятий неоднократно отмечали и президент страны В.В. Путин, и премьер-министр Д.А. Медведев, и лидеры бизнеса, и представители гражданского общества. Все это вызывает необходимость поиска научно обоснованных действий, нацеленных на поддержку и стимулирование КСО.

Мало изучена и проблематика экологического контекста КСО. Одним из основных направлений проблем экологии является утилизация отходов промышленности. Данная проблема должна решаться как на государственном уровне, так и на уровне производства. Взаимодействие государства и производства необходимо, так как современные технологии, связанные с переработкой промышленных отходов, требуют значительных материальных вложений, а также эффективных организационных и координационных действий. В то же время такая принципиальная тема, как предпосылки, возможности и последствия участия институтов власти в стимулировании КСО,

крайне актуальна для регионов с замедленным развитием КСО и исследована недостаточно.

Целью нашего исследования является анализ мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду.

Объект исследования – предприятие ПАО «Газпром», реализующее программу корпоративной экологической ответственности.

Предмет исследования – мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду, которые актуальны в процессе реализации программ корпоративной экологической ответственности на предприятии ПАО «Газпром».

Задачи работы:

– изучить теоретико-методологические аспекты корпоративной экологической ответственности на предприятии ПАО «Газпром»;

– произвести анализ мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду.

Каждый год ПАО «Газпром» ставит перед филиалами экологические цели, для достижения которых разрабатываются природоохранные мероприятия. Анализ экологических показателей за прошлые годы выявил, что основной проблемой охраны окружающей среды в филиале, например, Канчуринского УПХГ является достижение экологической цели по снижению доли отходов, отправляемых на захоронение [3].

Из рисунка видно, что относительно 2012 г. доля отходов, направляемая на захоронения, снизилась с 75,5 до 26%, а цель, поставленная ПАО «Газпром», составляет менее 20%. Решение данной проблемы осложнено многими факторами, а именно:

1. Отсутствие на территории Республики Башкортостан достаточного количества предприятий, занимающихся вторичной переработкой отходов. Всего один полигон на территории Республики Башкортостан, который принимает твердые бытовые отходы, с которым заключен договор. Остальные полигоны занимаются захоронением, что также ведет к загрязнению окружающей среды [1].

2. Территориальная удаленность ближайшего полигона от объектов Канчуринского УПХГ и составляет 113 км от филиала, в г. Стерлитамак.

Исходя из вышесказанного, для достижения цели «Непревышение среднего показателя доли отходов, направляемых на захоронение» предлагается ряд мероприятий, которые делятся на организационные и технические.

К организационным мероприятиям относятся:

1. Предоставление подрядчиком договора с полигоном ТБО. Предоставление подрядными организациями договора об утилизации отходов с полигоном, с последующей отчетностью сданных отходов на полигон в виде талонов [4].

2. Учет движения отходов в службах по разработанным шаблонам. Следует отметить, что ежемесячно каждая служба представляет отчет о сданных отходах по шаблону, с целью осуществления контроля и движения отходов в филиале.

3. Также проводится ежеквартальный анализ достижения цели по службам. На основании сданных шаблонов проводится ежеквартальное совещание группы специалистов по ОТ, ПБ и ОС по теме контроля и учета движения отходов со службами филиала и привлечение работников склада, группы МТС и К и, если предоставляется возможным, работников подрядных организаций [5].

Доля отходов, направленная на захоронение в 2012–2015 гг., %

Сравнительная характеристика установок прессования отходов

Название установки	Цена, руб.	Преимущества модели
VSP 380 LH	2 124 257	1. Коэффициент прессования для твердых бытовых отходов (ТБО) составляет 1:3,5. 2. При нормальном автоматическом режиме в контейнер 27 м^3 пресс запрессовывает от 8 до 12 тонн ТБО в час. 3. При использовании пресса экономический эффект достигается на экономии ГСМ автотранспорта, снижения количества поездок автотранспорта, экономии ФОТ водителей, снижения амортизации автомобилей. 4. Отходы загружаются (ручным способом или при помощи опрокидывателя баков 1,1 или 0,8 м^3) в прессовальное окно пресса и запрессовываются в контейнер. 5. Отсутствие необходимости в специальном обучении сотрудников. 6. Герметичность хранения отходов в контейнере, что исключает доступ к ним персонала, птиц или животных. 7. Отсутствие претензий со стороны проверяющих органов (санитарное состояние объекта)
VSP 45 LR	2 889 265	1. Коэффициент прессования для твердых бытовых отходов (ТБО) составляет 1:3,5, 1:4. 2. При нормальном автоматическом режиме в контейнер 27 м^3 пресс запрессовывает от 8 до 16 тонн ТБО в час. 3. При использовании пресса экономический эффект достигается на экономии ГСМ автотранспорта, снижения количества поездок автотранспорта, экономии ФОТ водителей, снижения амортизации автомобилей. 4. Отходы загружаются (ручным способом или при помощи опрокидывателя баков 1,1 или 0,8 м^3) в прессовальное окно пресса и запрессовываются в контейнер. 5. Отсутствие необходимости в специальном обучении сотрудников. 6. Герметичность хранения отходов в контейнере, что исключает доступ к ним персонала, птиц или животных. 7. Отсутствие претензий со стороны проверяющих органов (санитарное состояние объекта)
VSP 380 MAX	2 889 265	1. Коэффициент прессования для твердых бытовых отходов (ТБО) составляет 1:3,5. 2. При нормальном автоматическом режиме в контейнер 27 м^3 пресс запрессовывает от 8 до 12 тонн ТБО в час. 3. При использовании пресса экономический эффект достигается на экономии ГСМ автотранспорта, снижения количества поездок автотранспорта, экономии ФОТ водителей, снижения амортизации автомобилей. 4. Отходы загружаются (ручным способом или при помощи опрокидывателя баков 1,1 или 0,8 м^3) в прессовальное окно пресса и запрессовываются в контейнер. 5. Отсутствие необходимости в специальном обучении сотрудников. 6. Герметичность хранения отходов в контейнере, что исключает доступ к ним персонала, птиц или животных. 7. Отсутствие претензий со стороны проверяющих органов (санитарное состояние объекта). 8. Компактные внешние габариты
VSP 45 LH	3 229 178	1. Коэффициент прессования для твердых бытовых отходов (ТБО) составляет 1:3,5, 1:4. 2. При нормальном автоматическом режиме в контейнер 27 м^3 пресс запрессовывает от 8 до 16 тонн ТБО в час. 3. При использовании пресса экономический эффект достигается на экономии ГСМ автотранспорта, снижения количества поездок автотранспорта, экономии ФОТ водителей, снижения амортизации автомобилей. 4. Герметичность хранения отходов в контейнере, что исключает доступ к ним персонала, птиц или животных. 5. Отсутствие претензий со стороны проверяющих органов (санитарное состояние объекта)

Метод, который получил большую популярность, – это селективный сбор, а именно разделение сбора отходов в виде стекла и пластика в отдельные контейнеры. На сегодняшний день филиалом уже прорабатывается метод сбора отходов специализированными организациями, с последующим подписанием договора.

К техническим мероприятиям относятся:

1. Прессование отходов перед вывозом на полигон. Для достижения этой цели необходимо подписать договор с полигоном ТБО, который осуществляет прием отходов м^3, а для определения количества тонн полигон применяет переводной коэффициент 0,2. В связи с этим целесообразно использовать прессование отходов, вследствие которого мы уменьшаем общий объем образовавшихся отходов и, следовательно, уменьшаем количество тонн при пересчете.

2. Сбор макулатуры для вторичного использования. Организация сбора макулатуры для дальнейшей сдачи в пункт приема. Также большое внимание уделяется прессованию отходов. В связи с чем был разработан метод, который заключается в прессовании отходов на базе экспериментальной стационарной установки. Сравнительный анализ стационарных установок прессования ТБО представлен в таблице [6].

В результате анализа таблицы было выявлено, что использование компактора VSP 45 LR поможет в достижении следующих целей:

– сокращение количества рейсов автотранспорта;

– экономия ГСМ;

– исключение использования автомобильного крана для погрузки контейнеров с отходами;

– исключение привлечения работников второй смежной профессии (стропальщик);

– исключение возможного травматизма при выполнении погрузочно-разгрузочных работ;

– исключение необходимости дополнительного дооборудования автотранспорта для перевозки отходов;

– сокращение нарушений ПДД, вследствие того, что путь следования от филиала до полигона проходит по федеральной трассе Р240 [2].

По итогам проведенного анализа было выяснено, что с приобретением данного компактора примерно в 7 раз уменьшаются трудозатраты. Правильная организация процесса управления отходами поможет снизить затраты и уменьшить средний показатель доли отходов, направленных для захоронения, тем самым уменьшая негативное воздействие на окружающую среду.

ПАО «Газпром» осознает важность своего вклада в решение задач корпоративной социальной ответственности в области экологии. Организация предпринимает меры для достижения наивысшей результативности в снижении негативных последствий своей деятельности и в совершенствовании положительного влияния на общество.

В ходе данного исследования было выявлено, что проблема защиты окружающей среды является актуальной. По данным исследования, на примере Канчуринского УПХГ, можно утверждать, что цели, которые поставила перед собой компания для снижения негативного воздействия на окружающую среду, решаются, но потребуется еще немало времени и сил для достижения более эффективных методов в области сохранения и оздоровления окружающей среды.

Список литературы

1. Консультант Плюс – надежная правовая поддержка [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 12.05.2016).

2. Официальный дилер прессов ПГП и ТМ а так же дробилок марки AMD [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: http://www.inforkomoil.ru (дата обращения: 11.05.2016).

3. Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «Газпром». Производственный экологический контроль. Общие требования» СТО Газпром 14-2008.

4. Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «Газпром». Экологический мониторинг. Общие требования» СТО Газпром 23-2008.

5. Положение о системе управления природоохранной деятельностью в ОАО «Газпром» СТО Газпром 15-2008.

6. Производство, инжиниринг и продажа оборудования для переработки отходов [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: http://www.netmus.ru (дата обращения: 10.05.2016).

References

1. Konsultant Plyus – nadezhnaya pravovaya podderzhka [EHlektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: URL: http://www.consultant.ru (data obrashcheniya: 12.05.2016).

2. Oficialnyj diler pressov PGP i TM a tak zhe drobilok marki AMD [EHlektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: URL: http://www.inforkomoil.ru (data obrashcheniya: 11.05.2016).

3. Ohrana okruzhayushchej sredy na predpriyatiyah OAO «Gazprom». Proizvodstvennyj ehkologicheskij kontrol. Obshchie trebovaniya» STO Gazprom 14-2008.

4. «Ohrana okruzhayushchej sredy na predpriyatiyah OAO «Gazprom». EHkologicheskij monitoring. Obshchie trebovaniya» STO Gazprom 23-2008.

5. «Polozhenie o sisteme upravleniya prirodoohrannoj deyatelnostyu v OAO «Gazprom» STO Gazprom 15-2008.

6. Proizvodstvo, inzhiniring i prodazha oborudovaniya dlya pererabotki othodov [EHlektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: URL: http://www.netmus.ru (data obrashcheniya: 10.05.2016).

УДК 339.13

СОБЫТИЙНЫЙ ТУРИЗМ НИЖЕГОРОДСКОГО РЕГИОНА

[1]Челнокова Е.А., [2]Агаев Н.Ф., [1]Коровина Е.А., [1]Сомова Н.М.

[1]ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», Нижний Новгород, e-mail: chelnelena@gmail.com;
[2]ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», Нижний Новгород, e-mail: agaev1112nf@gmail.com

Статья посвящена рассмотрению вопросов состояния событийного туризма в России, в частности в Нижегородском регионе. Актуальность данного исследования вызвана тем, что событийный туризм является наиболее развивающимся видом туризма. Даются определения событийного туризма и обзор существующего на сегодняшний день рынка туриндустрии. Рассматривая событийный туризм, авторы отмечают особенности данного вида отдыха и отмечают факторы его развития. При рассмотрении вопросов развития и продвижения событийного туризма на российском рынке авторы выделяют наиболее значимые события, вызывающие повышенный интерес у путешествующих. Особое внимание авторы обращают на развитие событийного туризма в Нижегородском регионе. Указывается на перспективы развития событийного туризма, связанные с проведением в 2018 году в России чемпионата мира по футболу, в частности проведение мундиаля в Нижнем Новгороде.

Ключевые слова: туризм, событийный туризм, туриндустрия, тематические фестивали, историко-культурные мероприятия, спортивные соревнования, чемпионат мира по футболу

TOURISM EVENTS NIZHNY NOVGOROD REGION

[1]Chelnokova E.A., [2]Agaev N.F., [1]Korovina E.A., [1]Somova N.M.

[1]Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University (Minin University), Nizhny Novgorod, e-mail: chelnelena@gmail.com;
[2]Nizhny Novgorod State University of Architecture, Building and Civil Engineering, Nizhny Novgorod, e-mail: agaev11natig@gmail.com

The article considers the issues the status of event tourism in Russia, in particular, in the Nizhny Novgorod region. The relevance of this study due to the fact that the event tourism is the fastest growing type of tourism. We give the definition of event tourism and review of existing tourism industry today market. Considering the event tourism, the authors point out the features of this type of holiday and celebrate it the factors of development. When considering the development and promotion of event tourism in the Russian market, the authors distinguish the most significant events that cause an increased interest in traveling. Special attention is drawn to the development of event tourism in the Nizhny Novgorod region. Specifies the prospects of development of event tourism related to the 2018 FIFA World Cup, in particular, the conduct of the world championship in Nizhny Novgorod.

Keywords: tourism, event tourism, tourism industry, themed festivals, historical and cultural events, sporting events, the football World Cup

На сегодняшний день туризм является наиболее перспективной отраслью мировой экономики, важным направлением, которое оказывает определённое влияние на рост экономики страны, включая развитие сфер экономической деятельности: услуги туристских компаний, коллективные средства размещения, связь, транспорт, торговлю, производство сувенирной продукции, питание, сельское хозяйство, строительство – и выступает катализатором социально-экономического развития регионов.

Туризм – это одна из важнейших сфер деятельности современной экономики, нацеленная на удовлетворение потребностей людей и повышение качества жизни населения. «Одна из проблем развития туризма в России – это его преимущественная ориентация на выезд. Действующая модель въездного туризма обеспечивает мощный механизм вывоза капитала из России, создание новых рабочих мест за рубежом и не оказывает влияние на развитие туризма в российских регионах. Сегодня во многих странах туризм дает от 3 до 10 % ВВП и до 40 % в особенно уникальных. В России пока доля туризма достигает чуть более 1 %. В то же время Россия обладает богатыми и разнообразными туристскими ресурсами, которые полностью не используются. Так, по оценкам ЮНВТО, потенциальные возможности России позволяют ей принимать до 40 млн иностранных туристов в год. Однако, например, в 2013 г. Россию посетили лишь 2,664 млн иностранных гостей. При этом этот показатель растет крайне медленно» [10].

Согласно ст. 4 Федерального закона от 24.11.1996 № 132-ФЗ (ред. от 03.05.2012) «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации», туризм – это временные выезды (путешествия) граждан

Российской Федерации, иностранных граждан и лиц без гражданства (далее – лица) с постоянного места жительства в лечебно-оздоровительных, рекреационных, познавательных, физкультурно-спортивных, профессионально-деловых, религиозных и иных целях без занятия деятельностью, связанной с получением дохода от источников в стране (месте) временного пребывания [6].

По мнению А.В. Здорова, туристский регион – это определенная территория, на которой осуществляется предоставление туристских услуг. Этот регион должен быть интересен для туриста, он должен обладать особыми природно-климатическими, культурно-историческими характеристиками, располагать лечебными, развлекательными или какими-либо другими комплексами. Использование данных особенностей позволяет удовлетворить потребности туриста, именно поэтому он и выбирает подобный регион в качестве места пребывания [4].

Переход Российской Федерации к инновационному типу развития экономики обусловил новый подход к вопросам экономики отраслевого развития туриндустрии. По прогнозам Всемирного совета по туризму и путешествиям (WTTC), российский рынок будет развиваться в 3–4 раза большими темпами с приростом оборота около 2–3 млрд долл. в год и Россия к 2020 году выйдет на второе место в мире по инвестициям. По данным Всемирной туристской организации, к 2020 году приезд в Россию станет одним из самых популярных туристских направлений, а россияне станут самыми активными путешественниками. Также отмечается изменение структуры въезда-выезда в пользу въезда, в соотношении 60,7 % по въезду к 39,3 % по выезду. Это будет способствовать развитию внутреннего туризма и улучшению баланса экспортно-импортных операций по статье «туризм» [11].

Сегодня наиболее развивающимся видом туризма выступает событийный туризм; являясь относительно молодым и весьма увлекательным направлением, он включает в себя культурные, спортивные, этнографические, познавательные мероприятия. Отмечается тенденция роста интереса путешествующих именно к событийным мероприятиям, и, как следствие, на рынок выдвигается новое перспективное и динамично развивающееся направление туризма – событийный туризм.

По оценкам международных экспертов, событийный туризм за последние 10 лет – самый перспективный и развивающийся вид туризма, мировой оборот с которого увеличился с десятков до сотен миллиардов долларов. Развитию рынка событийного туризма способствуют такие факторы:

– снижение спроса на групповые поездки и активизация индивидуального туризма;

– снижение общей продолжительности трудодней, рост популярности туров выходного дня;

– преобладание активных форм отдыха над пассивными.

Термин «событийный туризм» впервые стал использоваться департаментом туризма и общественности Новой Зеландии в 1987 году. В зарубежной литературе термин «событийный туризм» трактуют как важную альтернативу для дестинаций и местных предпринимателей, а также как основную деятельность организаторов событий, которые желают увеличить свою аудиторию [12]. Под событийным туризмом понимают также часть культурного туризма, ориентированную на посещение дестинации в определенное время, связанное с каким-либо событием в жизни сообщества или общества, редко наблюдаемым природным явлением [1].

Событийный туризм – это «туристская деятельность, связанная с разнообразными значимыми общественными событиями, а также редкими природными явлениями, привлекающими своей уникальностью, экзотичностью, неповторимостью большие массы соотечественников и туристов из зарубежных стран. Блок событийного туризма включает в себя ряд мероприятий культурного, спортивного, этнографического, выставочного (делового) видов туризма [5].

Туристы, выбирая маршрут в рамках событийного туризма, прежде всего хотят стать участниками необычного и интересного мероприятия. Особенностями данного вида туризма являются: сама обстановка, создающая ощущение торжественности и причастности к происходящему; возможность сочетать событийный туризм с другими видами туризма; положительное воздействие на эмоциональное и психическое состояние туриста, а также несомненное воздействие на экономику принимающего региона ввиду активной деятельности как объектов туристской индустрии, так и смежных отраслей.

В рамках реализации Федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011–2018 гг.) [8] предусмотрено осуществление решения задачи по продвижению российского турпродукта и проведение множества круглых столов и конференций, целью которых является выявление

проблем и поиск приемлемых вариантов решения их. Все это говорит в пользу актуальности развития и продвижения событийного туризма в России.

Событийный туризм – молодое явление в России. Событий, привлекающих туристов именно в нашу страну, не так и много. Тем не менее событиями, вызывающими интерес туристов и привлекающими к России, можно считать (разделение на категории):

– историко-культурные мероприятия и тематические фестивали: театральный фестиваль «Золотая маска» (г. Москва), Международный фестиваль русской классической музыки им. С.В. Рахманинова (г. Великий Новгород), Международный фестиваль искусств «Русская музыка на Балтике» (г. Калининград), День Победы на Бородино (д. Бородино), Московский Международный фестиваль горных и приключенческих фильмов (г. Москва), FishFest в Санкт-Петербурге (г. Санкт-Петербург), Кинотавр (г. Сочи), Максидром 2008 (г. Санкт-Петербург) и т.д.;

– спортивные соревнования: Лига Чемпионов УЕФА (Москва), XVII Чемпионат России по волейболу. Суперлига. (города Казань, Новосибирск, Одинцово, Новый Уренгой, Екатеринбург, Нижневартовск и т.д.), Кубок России по футболу (г. Пермь), Чемпионаты России по футболу (города Москва, Санкт-Петербург, Владивосток), Боксерское шоу в Верхней Пышме и многое другое.

Проведение указанных знаковых событий способствует привлечению всё большего потока туристов в страну, так как для большинства иностранных граждан имидж России в качестве туристского региона подчас выглядит отрицательно. Став участником грандиозного спортивного или культурного события, гость, не исключено, захочет посетить страну неоднократно.

Важно отметить, что событийный туризм – уникальный вид туризма, неисчерпаемый по своим возможностям и по содержанию. По мнению экспертов, в скором будущем количество туристов событийных туров способно будет значительно превысить число путешествующих по экскурсионным турам. Это связано с тем, что событийный туризм является индивидуальным видом отдыха, так как путешествующие увозят с собой много незабываемых и не сравнимых ни с чем впечатлений от надолго запоминающихся посещённых мероприятий.

Событийный туризм рассчитан на наличие и лёгкую доступность информации, активное участие большого количества туристов. Он является идеальным отдыхом для путешественников, которые желают провести время максимально весело, интересно и с пользой. Событийный туризм – это индустрия впечатлений.

Событийный туризм ценен тем, что увлекает разных по возрасту, политическим взглядам и убеждениям людей. Он способен дать региону огромный мультипликативный эффект, так как является весьма выгодным и с коммерческой точки зрения, способствуя повышению популяризации региона. В период проведения события отмечается активизация всех объектов туристской индустрии, налицо процесс возрождения местных обычаев, культурных традиций, активизации народного творчества.

Событийный туризм Нижегородского региона представлен различными фестивалями, концертами и праздничными мероприятиями.

Фестиваль «Золотая хохлома» в г. Семенове. Начиная с 2004 г., когда городу Семенову Нижегородской области был присвоен статус «Столица художественных промыслов», ежегодно в г. Семёнов в июне в течение трёх дней проводится международный фестиваль народных художественных промыслов «Золотая хохлома». Известно, что одним из символов России считается традиционная русская матрешка – яркая и нарядная красавица с розовыми щечками и алыми розами на фартучке. Древний народный промысел изготовления деревянной игрушки с росписью зародился на талантливой Нижегородской земле в начале XX века. На праздник съезжаются мастера России и зарубежья. Выступления известных артистов эстрады и народных ансамблей, показ костюмированных представлений привлекают к себе немало гостей. Каждый желающий может посетить мастер-классы художественной росписи и резьбы по дереву и приобрести понравившееся изделие.

Фестиваль «Мастеров народных братство» в г. Городце. В самом древнем городе Нижегородской области в июле в последнее воскресенье проводится интересный праздник – фестиваль «Мастеров народных братство», посвященный видам народных художественных промыслов и ремесел края и страны. Фестиваль собирает мастеров из различных регионов России. На незабываемое праздничное действо приглашаются лучшие коллективы города и области, в программе концертов – показ мод золотой вышивки, песни

о Городце и завораживающие мелодии городецких композиторов-саксофонистов. Открываются выставочные экспозиции и фотосалоны, разворачивается веселая ярмарка, проводятся мастер-классы. Городец по праву может называться городом мастеров: традиции городецкой резьбы и росписи по дереву, золотой вышивки и ткачества, гончарного ремесла и изготовления жбанниковской свистульки, «печатанье» медовых пряников и даже плетение из корней сосны до сих пор поражают своим великолепием гостей фестиваля.

4-е ноября – день народного единства в Н. Новгороде и Балахне. В Нижегородской области берет свое начало Народное ополчение 1612 года, освободившее Москву от польских завоевателей. Уроженец города Балахны Кузьма Минин выступил его организатором. На Нижегородской земле были сформированы первые отряды ополченцев. В день народного единства в Нижнем Новгороде проводятся торжественные мероприятия, исторические представления и спектакли. Гости города могут посетить тематические экскурсии по Н. Новгороду, в Балахну и в с. Пурех – вотчину Дмитрия Пожарского. Для желающих пройти дорогой ополчения имеется возможность осуществить тур «Алтарь отечества», проходящий по пути следования нижегородского ополчения.

«Болдинская осень» – Всероссийский пушкинский Фестиваль оперного и балетного искусства – ежегодно проводится с 17 по 21 ноября. В Большое Болдино – небольшое село на юге Нижегородской области, отмеченное гением А.С. Пушкина, – съезжаются гости во всего мира, и число их растет с каждым годом. Фестиваль «Болдинская осень» традиционно открывается оперой М. Мусоргского по трагедии А.С. Пушкина «Борис Годунов».

Международные спортивные мероприятия привлекают к себе миллионы людей. Современные системы связи и телевидение не в состоянии заменить впечатления, получаемые непосредственно от созерцания спортивных баталий. Многие туристы отправляются в другие страны в поисках впечатлений от спортивных событий, едут лично поболеть и поддержать любимую команду. Немаловажно, что международные спортивные мероприятия высокого уровня выступают не только как спортивно значимые события, но и как политические и имиджевые для принимающего региона: крупное спортивное событие необходимо рассматривать в качестве нематериального капитала территории, который приносит непосредственный доход и используется при формировании бренда города, региона.

Чемпионат мира по футболу 2018 г. будет 21-м чемпионатом мира по футболу ФИФА. Проведение финальной части запланировано в России с 14 июня по 15 июля 2018 года. Россия впервые в своей истории выступит страной-хозяйкой чемпионата мира по футболу. Небезынтересно отметить, что в Восточной Европе он будет проведён впервые. Также в первый раз мундиаль состоится на территории двух частей света – Европы и Азии. Чемпионат будет проходить на 12 футбольных стадионах в 11 городах России.

Город – организатор чемпионата мира по футболу в России – Нижний Новгород примет болельщиков ФИФА. В Нижегородской области началась работа по подготовке к проведению Чемпионата мира по футболу 2018 года. Согласно Постановлению Правительства РФ от 20.06.2013 № 518 «О Программе подготовки к проведению в 2018 году в Российской Федерации чемпионата мира по футболу», к проведению мундиаля на территории Нижнего Новгорода и области предполагается строительство и реконструкция инфраструктуры средств размещения. Всего к чемпионату мира в городе будет построено более 50 инфраструктурных объектов, включая новый терминал аэропорта «Стригино».

Главный объект, который планируют нанести на карту Нижнего Новгорода в течение ближайших трех лет, – стадион «Нижний Новгород». Спортивную арену на 45 тыс. мест построят в прибрежной зоне у слияния рек Волги и Оки (Стрелка). Для размещения гостей города и болельщиков, приехавших в Нижний Новгород на спортивное событие, будут построены новые гостиницы и места отдыха.

Следует отметить, что в стране, проводящей у себя чемпионат мира по футболу, отмечается увеличение ВВП на 1–2 %. Около 80 % городов, которые принимали у себя крупнейшие спортивные мероприятия, являются на сегодняшний день успешными в плане развития бизнеса и туризма [6].

Событийный туризм – это один из наиболее динамично развивающихся туристических рынков, продукт которого разнообразен и разнороден и может заинтересовать любого потенциального туриста вне зависимости от возраста, уровня дохода, физической подготовки, индивидуальных предпочтений и других факторов.

Список литературы

1. Биржаков М.Б. Введение в туризм. – 9-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Издательский дом Герда, 2007. – С. 8.

2. Здоров А.Б. Экономика туризма : учеб.-метод. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 272 с.

3. Казначеева С.Н., Кетрарь М.В. К вопросу о формировании бренда территории // Индустрия туризма и сервиса: состояние, проблемы, эффективность, инновации: сборник статей по материалам II Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 136–139.

4. Казначеева С.Н., Челнокова Е.А. Бренд как инструмент создания конкурентных преимуществ компании // Современные наукоёмкие технологии. Региональное приложение. – 2015. – № 4–3 (35). – С. 16–21.

5. Казначеева С.Н., Челнокова Е.А. Проблема подготовки специалистов в сфере туризма // Экономика и социум. – 2014. – № 3–4 (12). – С. 462–466.

6. Международная туристская академия [Электронный ресурс]. – URL: http://www.intacadem.ru/ (дата обращения 22.01.2016).

7. Никонова Т.В. Роль крупных спортивных событий в формировании бренда города // Наследие крупных спортивных событий как фактор социально-культурного и экономического развития региона: материалы Международной научно-практической конференции (28–29 ноября 2013). – Казань: Поволжская ГАФКС и Т, 2013. – 456 с. – С. 127–128.

8. Отчёт о состоянии туризма в регионах РФ [Электронный ресурс]. – URL: http://analytical-report.ru/2010.

9. Смирнова Ж.В., Мухина М.В. Роль вебинаров в подготовке специалистов в сфере ЖКХ: эффективный опыт обучения специалистов в сфере ЖКХ // Вестник Мининского университета. – 2015. – № 4.

10. Федеральная целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации – 206 – (2011–2018 гг.)» [Электронный ресурс]. – URL: http//img.rg.ru/pril/60/73/76/644_fcp.pdf (дата обращения: 03.12.2015).

11. Федеральный закон от 24.11.1996 № 132-ФЗ (ред. от 03.05.2012) «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 1996. – № 49. – Ст. 5491.

12. Шарафанова Е.Е. Спортивно-событийный туризм и развитие территорий / Е.Е. Шарафанова, Е.В. Печерица, А.М. Житлов. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2014. – 155 с.

13. D. Boorstin The Image: A Guide to Pseudo-Events in America, Harper. – New York, 1994. – 452 p., pp. 15.

References

1. Birzhakov M.B. Vvedenie v turizm. Izdanie 9-e, pererabotannoe i dopolnennoe. SPb.: «Izdatelskij dom Gerda», 2007. pp. 8.

2. Zdorov A. B. Jekonomika turizma : ucheb.-metod. posobie. M.: Finansy i statistika, 2009. 272 p.

3. Kaznacheeva S.N., Ketrar M.V. K voprosu o formirovanii brenda territorii // Sb.: Industrija turizma i servisa: sostojanie, problemy, jeffektivnost, innovacii sbornik statej po materialam II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 2015. pp. 136–139.

4. Kaznacheeva S.N., Chelnokova E.A. Brend kak instrument sozdanija konkurentnyh preimushhestv kompanii. Sovremennye naukojomkie tehnologii. Regionalnoe prilozhenie. 2015. no. 4–3 (35). pp. 16–21.

5. Kaznacheeva S.N., Chelnokova E.A. Problema podgotovki specialistov v sfere turizma // Jekonomika i socium. 2014. no. 3–4 (12). pp. 462–466.

6. Mezhdunarodnaja turistskaja akademija [Jelektronnyj resurs]. URL:http://www.intacadem.ru/ (data obrashhe-nija 22.01.2016).

7. Nikonova T.V. Rol krupnyh sportivnyh sobytij v formirovanii brenda goroda. Nasledie krupnyh sportivnyh sobytij kak faktor socialno-kulturnogo i jekonomicheskogo razvitija regiona: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (28-29 nojabrja 2013). Kazan: Povolzhskaja GAFKS i T, 2013. 456 pp. 127–128.

8. Otchjot o sostojanii turizma v regionah RF [Jelektronnyj resurs]. URL: http://analytical-report.ru/2010.

9. Smirnova Zh.V., Muhina M.V. Rol vebinarov v podgotovke specialistov v sfere ZhKH: jeffektivnyj opyt obuchenija specialistov v sfere ZhKH. Vestnik Mininskogo universiteta. 2015. no. 4.

10. Federalnaja celevaja programma «Razvitie vnutrennego i vezdnogo turizma v Rossijskoj Federacii 206 (2011–2018gg.)» [Jelektronnyj resurs]. URL: http//img.rg.ru/pril/60/73/76/644_fcp.pdf (data obrashhenija: 03.12.2015).

11. Federalnyj zakon ot 24.11.1996 no. 132-FZ (red. ot 03.05.2012) «Ob osnovah turistskoj dejatelnosti v Rossijskoj Federacii» // Sobranie zakonodatelstva RF. 1996. no. 49. St. 5491.

12. Sharafanova E. E. Sportivno-sobytijnyj turizm i razvitie territorij / E.E. Sharafanova, E.V. Pecherica, A.M. Zhitlov. SPb.: Izd-vo SPbGJeU, 2014. 155 p.

13. Boorstin D. The Image: A Guide to Pseudo-Events in America, Harper, New York, 1994, 452 p.