
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 5 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 30.05.2016

Формат 60х90 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. 27,25.

Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2016/5

© ИД «Академия Естествознания»

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки (05.02.00, 05.13.00, 05.17.00, 05.23.00)

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАСЧЁТА ПОДКРАНОВЫХ БАЛОК – «СО 2.0» <i>Гарькин И.Н., Агафонкина Н.В., Ерохина С.И., Максяшева А.М.</i>	231
РАЗРАБОТКА МАТРИЧНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ИММОБИЛИЗАЦИИ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ПЕРОВСКИТА В РЕЖИМЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ГОРЕНИЯ <i>Долматов О.Ю., Закусилов В.В., Иноземцев С.В., Кузнецов М.С., Семенов А.О.</i>	237
РАЗРАБОТКА ДИНАМИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЛЯ GNSS-МОНИТОРИНГА МОРСКОГО ТРАНСПОРТА <i>Игнатюк В.А., Сметанин С.И., Евстифеев А.А.</i>	242
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕОРЕТИКО-ИНФОРМАЦИОННОГО АНАЛИЗА РЕШЕНИЙ ПО ОБРАБОТКЕ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ <i>Ильина Е.А., Попов С.Н., Кочержинская Ю.В., Окжос К.М., Ахметова А.У.</i>	247
АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЁТОВ ПО РАСКРОЮ И НОРМИРОВАНИЮ МАТЕРИАЛОВ СРЕДСТВАМИ СИСТЕМЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ В САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ <i>Каблов Е.В., Финогеев А.Г.</i>	252
МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИТЕРАТИВНЫХ СЕТЕЙ <i>Корнеев А.М., Наги А.М.М., Сметанникова Т.А.</i>	260
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА АКАР ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ СТАБИЛИЗАЦИИ СОСТОЯНИЙ РАВНОВЕСИЯ ТИПОВЫХ НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ <i>Кучерова В.Ю., Петьков В.Н., Артамонов П.А.</i>	264
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ DATA MINING ПРИ ПРИНЯТИИ МЕДИЦИНСКИХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ <i>Мокина Е.Е., Марухина О.В., Шагарова М.Д., Дубинина И.А.</i>	269
МОДЕЛИРОВАНИЕ В-СКАНА ОПТИЧЕСКОЙ КОГЕРЕНТНОЙ ТОМОГРАФИИ МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО НА ОСНОВЕ ВОКСЕЛЬНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ ОБЪЕКТА <i>Петров Д.А., Галёб К.И.С., Проскурин С.Г.</i>	275
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ УРЕНГОЙСКОГО НГКМ <i>Пимнева Л.А., Загорская А.А. Иванько А.Н.</i>	279
КОМПЛЕКСНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ КОРПОРАТИВНОГО ПЕРСОНАЛА <i>Удовидченко Р.С., Киреев В.С.</i>	284
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ ЗАЯВОК В НАУЧНЫЕ ФОНДЫ <i>Шлей М.Д., Маркина Г.Л.</i>	289
ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРОСТИ ГАЗОВЫДЕЛЕНИЯ ИЗ ЭЛЕКТРОДОВ НИКЕЛЬ-КАДМИЕВЫХ АККУМУЛЯТОРОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ <i>Язвинская Н.Н.</i>	294

Экономические науки (08.00.00)

ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ЭКОНОМИКИ: ПРОСТРАНСТВЕННО ЛОКАЛИЗОВАННЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ	
<i>Астраханцева А.С., Кириллова Т.К.</i>	298
АНАЛИЗ ПУТЕЙ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ОБЛАСТИ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ	
<i>Бобырев Д.Б.</i>	303
АНАЛИЗ ПРОДАЖ РУЧНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В ОДНОЙ ИЗ КРУПНЕЙШИХ РОССИЙСКИХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ТОРГОВЫХ СЕТЕЙ	
<i>Голубчиков В.В., Киреев В.С.</i>	308
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ	
<i>Друзенко А.В.</i>	314
УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИЕЙ РАЗВИТИЯ МОЛОДЕЖИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ	
<i>Дубик Е.А.</i>	319
ФИНАНСОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СИСТЕМЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА	
<i>Ермакова Э.Р.</i>	324
СОСТОЯНИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН	
<i>Исмагилов К.Р., Исламгулов Д.Р.</i>	329
ОЦЕНКА РИСКА В СФЕРЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ САНКЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ	
<i>Кабаненко М.Н., Угрюмова С.Н.</i>	334
АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ КОМФОРТНОСТЬ ПРОЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА	
<i>Кайль Я.Я., Федин С.В.</i>	339
РАСШИРЕНИЕ МЕТОДИКИ ABC/XYZ АНАЛИЗА ТОВАРНОГО АССОРТИМЕНТА С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕМЕНТОВ ПОИСКА АССОЦИАТИВНЫХ ПРАВИЛ	
<i>Киреев В.С., Голубчиков В.В.</i>	345
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ САНАТОРНО-КУРОРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА РЕГИОНА	
<i>Клейман А.А.</i>	350
«ЭКОНОМИКА САНКЦИЙ» КАК ОБЛАСТЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПОЛОЖЕНИЯ	
<i>Климова Н.И.</i>	357
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЦЕННОСТНЫЕ ОСНОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОНВЕРГЕНЦИИ	
<i>Лазурина Л.П., Куркина М.П.</i>	362
ИНДИКАТОРЫ МИРОВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА И ПАДЕНИЕ РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ	
<i>Лопатина А.Б.</i>	366

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВНЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕГИОНОВ РОССИИ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	
<i>Магомедгаджиев Ш.М., Гасанова Н.Р.</i>	371
КАЛЬКУЛИРОВАНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ АКТИВОВ ПРОДУКЦИИ ПЧЕЛОВОДСТВА КАК ИНСТРУМЕНТ КОНТРОЛЯ	
<i>Маннапова Р.А., Залилова З.А.</i>	377
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	
<i>Мингалева Ж.А., Карпович Ю.В.</i>	382
ПРОБЛЕМА ТРУДОВОЙ ЗАНЯТОСТИ РОССИЙСКОЙ МОЛОДЕЖИ В УСЛОВИЯХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА	
<i>Михайлова М.Н., Михайлов С.Ю.</i>	386
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЫНКА СЕМЯН КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ МАРКЕТИНГОВЫХ РЕШЕНИЙ	
<i>Моисеев А.В., Моисеев В.В.</i>	391
СОВРЕМЕННЫЙ МЕХАНИЗМ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА: ПРОСТО О СЛОЖНОМ	
<i>Никулина И.Е., Гринкевич Л.С., Хоменко И.В.</i>	395
ИЗУЧЕНИЕ ТОВАРНОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО СЫРЬЯ	
<i>Пастушкова Е.В.</i>	403
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕЖДУНАРОДНОГО РАЗДЕЛЕНИЯ ТРУДА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ	
<i>Раджабова О.Р., Раджабова З.К.</i>	408
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В СФЕРЕ ЗАКУПОК НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
<i>Сергеева С.А.</i>	413
НЕОБХОДИМОСТЬ СОГЛАСОВАННЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ДЕЙСТВИЙ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ПРЕПЯТСТВУЮЩЕЙ РОСТУ БЕЗРАБОТИЦЫ В РФ	
<i>Сиднина В.Л.</i>	418
НОВЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНА	
<i>Стрябова Е.А.</i>	423
АНАЛИЗ ДИНАМИКИ КАЧЕСТВА НЕПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ	
<i>Хаирова С.М., Пильник Н.Б.</i>	428
БАНКРОТСТВО ОРГАНИЗАЦИИ, ЕГО ПОНЯТИЕ И МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ	
<i>Шатковская Е.Г., Файзуллоев А.Х.</i>	433

CONTENTS

Technical sciences (05.02.00, 05.13.00, 05.17.00, 05.23.00)

EXPERIENCE DEVELOPMENT PROGRAM FOR CALCULATION CRANE GIRDERS – «SO 2.0» <i>Garkin I.N., Agafonkina N.V., Erokhina S.I., Maksyasheva A.M.</i>	231
IMMOBILIZATION OF HIGH-LEVEL WASTE INTO A MODIFIED PEROVSKITE-BASED MATRIX IN SHS MODE <i>Dolmatov O.Yu., Zakusilov V.V., Inozemtsev S.V., Kuznetsov M.S., Semenov A.O.</i>	237
DYNAMIC ALGORITHM OF DATA TRANSMISSION FOR GNSS-MONITORING OF MARYTIME TRANSPORT <i>Ignatyuk V.A., Smetanin S.I., Evstifeev A.A.</i>	242
INFORMATION-THEORETIC ANALYSIS OF SOLUTIONS FOR PROCESSING THE BIBLIOGRAPHIC INFORMATION <i>Irina E.A., Popov S.N., Kocherzhinskaya Yu.V., Okzhos K.M., Akhmetova A.U.</i>	247
AUTOMATIC CALCULATION FOR CUTTING AND RATIONING OF MATERIALS OF THE SYSTEM INTEGRATED INTO THE CAD PROCESS <i>Kablov E.V., Finogeev A.G.</i>	252
MODELING OF COMPLEX MANUFACTURING SYSTEMS USING ITERATIVE NETS <i>Korneev A.M., Nagi A.M.M., Smetannikova T.A.</i>	260
FOUNDATION OF ADAR METHOD IN THE SOLUTION OF A PROBLEM FOR TYPICAL NONLINEAR SYSTEMS BALANCED MODES STABILIZATION <i>Kucherova V.Yu., Petkov V.N., Artamonov P.A.</i>	264
USING DATA MINING METHOD IN THE MAKING OF MEDICAL DIAGNOSTIC DECISIONS <i>Mokina E.E., Marukhina O.V., Shagarova M.D., Dubinina I.A.</i>	269
OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY B-SCAN SIMULATION USING MONTE CARLO METHOD WITH VOXEL GEOMETRY REPRESENTATION OF AN OBJECT <i>Petrov D.A., Galeb K.E.S., Proskurin S.G.</i>	275
THE USE OF CATALYTIC PURIFICATION TO SUPPRESS GAS EMISSIONS THE URENGOY NGKM <i>Pimneva L.A., Zagorskaya A.A., Ivanko A.N.</i>	279
MODEL EVALUATION THE EFFECTIVENESS OF TRAINING OF THE CORPORATE PERSONNEL <i>Udovidchenko R.S., Kireev V.S.</i>	284
APPLICATIONS PREPARATION INFORMATION SYSTEM FOR RESEARCH FUNDS <i>Shley M.D., Markina G.L.</i>	289
INVESTIGATION OF THE RATE GAS RELEASE FROM THE ELECTRODES OF NICKEL-CADMIUM ACCUMULATORS AT DIFFERENT TEMPERATURES <i>Yazvinskaya N.N.</i>	294

Economic sciences (08.00.00)

INNOVATIVE FORMS OF GOVERNANCE OF ECONOMIC DEVELOPMENT: SPATIAL LOCALIZED ECONOMIC SYSTEMS <i>Astrakhantseva A.S., Kirillova T.K.</i>	298
---	-----

ANALYSIS OF THE WAYS OF DOMESTIC ENTERPRISES' DEVELOPMENT IN THE FIELD OF INNOVATIVE ACTIVITY <i>Bobyrev D.B.</i>	303
ANALYSIS OF SALES OF HAND TOOLS IN ONE OF THE LARGEST RUSSIAN SPECIALIZED TRADE NETWORKS <i>Golubchikov V.V., Kireev V.S.</i>	308
THEORETICAL RESEARCH PLATFORM RISK MANAGEMENT OF INVESTMENT AND CONSTRUCTION PROJECTS <i>Druzenko A.V.</i>	314
THE MANAGEMENT OF YOUNG PEOPLE CAREER DEVELOPMENT IN INDUSTRIALIZED ECONOMIC SYSTEMS <i>Dubik E.A.</i>	319
FINANCIAL SECURITY IN SYSTEM OF NATIONAL SECURITY OF THE STATE <i>Ermakova E.R.</i>	324
STATE AND ECONOMIC EFFICIENCY OF SUGAR BEET PRODUCTION IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN <i>Ismagilov K.R., Islamgulov D.R.</i>	329
RISK ASSESSMENT IN THE FIELD OF CATERING IN THE IMPLEMENTATION SANCTIONS POLICY <i>Kabanenko M.N., Ugrimova S.N.</i>	334
ANALYSIS AND ASSESSMENT OF PERFORMANCE INDUSTRIAL ENTERPRISES TO ENVIRONMENTAL COMFORT CITY LIVING STANDARDS <i>Kayl Ya.Ya., Fedin S.V.</i>	339
THE EXTENSION OF THE METHODOLOGY OF ABC/XYZ ANALYSIS OF THE PRODUCT PORTFOLIO USING THE ELEMENTS OF MINING ASSOCIATION RULES <i>Kireev V.S., Golubchikov V.V.</i>	345
MAIN DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF SANATORIUM ACTIVITY AND MEDICAL-IMPROVING TOURISM OF THE REGION <i>Kleyman A.A.</i>	350
«ECONOMY OF SANCTIONS» AS AN AREA OF SCIENTIFIC RESEARCH: THEORETICAL BASIS AND PROVISIONS <i>Klimova N.I.</i>	357
THE ECONOMIC AND AXIOLOGICAL FOUNDATIONS OF TECHNOLOGICAL CONVERGENCE <i>Lazurina L.P., Kurkina M.P.</i>	362
INDICATORS OF THE WORLD ECONOMIC CRISIS AND FALL OF REAL ESTATE MARKET <i>Lopatina A.B.</i>	366
ASSESSMENT INFLUENCE OF INNOVATIVE ACTIVITY ON THE BASIC SOCIAL AND ECONOMIC INDICATORS OF RUSSIAN'S REGIONS BY ECONOMETRIC MODELING METHODS <i>Magomedgadzhiev Sh.M., Gasanova N.R.</i>	371
CALCULATION OF THE COST OF BIOLOGICAL ACTIVES BEEKEEPING PRODUCTS AS AN INSTRUMENT OF CONTROL <i>Mannapova R.A., Zalilova Z.A.</i>	377

IMPROVEMENT OF THE MANAGEMENT SYSTEM OF INDUSTRIAL ENTERPRISE SUSTAINABLE DEVELOPMENT <i>Mingaleva Zh.A., Karpovich Yu.V.</i>	382
THE PROBLEM OF LABOUR EMPLOYMENT OF YOUTH IN THE CONDITIONS OF THE SOCIAL AND ECONOMIC CRISIS <i>Mikhaylova M.N., Mikhaylov S.Yu.</i>	386
IMPROVEMENT OF THE MARKET OF SEEDS AS EFFECTIVE METHOD OF APPLICATION OF MARKETING DECISIONS <i>Moiseev A.V., Moiseev V.V.</i>	391
MODERN MECHANISM OF FINANCIAL MANAGEMENT: JUST ABOUT THE COMPLEX <i>Nikulina I.E., Grinkevich L.S., Khomenko I.V.</i>	395
THE STUDY PRODUCT OFFERINGS LISTINO-TECHNICAL RAW MATERIALS <i>Pastushkova E.V.</i>	403
METHODOLOGICAL ASPECTS OF INTERNATIONAL DIVISION OF LABOR IN THE GLOBAL ECONOMY <i>Radzhabova O.R., Radzhabova Z.K.</i>	408
QUALITY MANAGEMENT IN PROCUREMENT BASED ON STATISTICAL ANALYSIS <i>Sergeeva S.A.</i>	413
INNOVATIVE NEED FOR CONCERTED ACTION AND ACTIVITY INTERFERES WITH THE GROWTH OF UNEMPLOYMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION <i>Sidnina V.L.</i>	418
A NEW APPROACH TO THE ASSESSMENT OF THE COMPETITIVENESS OF THE REGION <i>Stryabkova E.A.</i>	423
AN ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF THE QUALITY OF NON-FOOD PRODUCTS SOLD IN THE RUSSIAN MARKET <i>Khairova S.M., Pilnik N.B.</i>	428
BANKRUPTCY OF ORGANIZATION, ITS CONCEPT AND METHODS OF FORECASTING <i>Shatkovskaya E.G., Fayzulloev A.Kh.</i>	433

УДК 69.059.032

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАСЧЁТА ПОДКРАНОВЫХ БАЛОК – «СО 2.0»

Гарькин И.Н., Агафонкина Н.В., Ерохина С.И., Максышева А.М.

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

В статье приводится описание новой программы для расчёта подкрановых конструкций («СО 2.0»), разработанной в Пензенском государственном университете архитектуры и строительства. Программа (и статья по результатам её разработки) написана совместно со студентами в рамках научно-студенческого сообщества «Строительные конструкции» (организованного на кафедре «Управление качеством и технология строительства» ПГУАС). Основные задачи, решаемые в ходе разработки программы, облегчение методов расчёта подкрановых балок и крановых рельсов для разработки наиболее оптимальных сечений и внедрение программы в учебный процесс (при выполнении курсовых и дипломных проектов по дисциплинам «Металлические конструкции» и «Специальный курс по металлическим конструкциям» по направлению «Строительство»). В настоящее время готовится заявка для регистрации программы для ЭВМ.

Ключевые слова: подкрановая балка, метод расчёта, программа для расчёта, симметричная балка, крановые рельсы, выносливость, нагрузка

EXPERIENCE DEVELOPMENT PROGRAM FOR CALCULATION CRANE GIRDERS – «SO 2.0»

Garkin I.N., Agafonkina N.V., Erokhina S.I., Maksyasheva A.M.

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

The article describes a new program for the calculation of crane constructions («SO 2.0»), developed by the Penza State University of Architecture and Construction. The program (and an article on the results of its development) is written together with the students in the framework of the scientific and student community «Building Structures» (organized at the Department of «Management of the quality and technology of building production» PGUAS). The main problems to be solved during the development program – facilitating the calculation methods of crane girders and crane rails for the development of the most appropriate sections and the implementation of programs in the educational process (in the performance of course and degree projects in the disciplines of «Metal Constructions» and «Special course on metal constructions» on direction «Building»). We are now preparing an application for registration of the computer program.

Keywords: crane runway beam, the calculation method, the program for calculating the, symmetrical beam, crane rails, endurance, load

Долговечность подкрановых конструкций во много раз ниже, чем других элементов каркаса здания, и не превышает 5–10 лет. В цехах с тяжелым режимом работы кранов (8К, 7К) усталостные трещины могут возникнуть через 1–3 года эксплуатации (0,7...0,75 млн циклов). Проблема усложняется еще и тем, что рост экономики ведёт к увеличению выпуска продукции и, как правило, вызывает ужесточение режима работы кранов и повышение их грузоподъёмности. В результате этого – снижение долговечности подкрановых конструкций. На Череповецком металлургическом комбинате балки ремонтируют практически каждый год [1]. Отдельно стоит проблема ремонта и замены рельсовых путей и балок, т.к. они требуют полной или частичной остановки производственного процесса. За каждый день простоя предприятие терпит убытки, во много раз превышающие затраты на ремонт и замену подкрановых конструкций. К примеру, остановка мартеновской печи одного цеха Магнитогорского металлургического комбината приводит к убыткам, эк-

вивалентным сумме, которой хватит на замену подкрановых путей во всех цехах.

В Пензенском государственном университете архитектуры и строительства (ПГУАС) ведётся научная работа по предотвращению аварийных ситуаций в зданиях, эксплуатирующих мостовые краны с тяжёлым режимом работы [2...7]. В ходе научных исследований (по увеличению долговечности и выносливости подкрановых балок) было установлено, что ряд методов расчётов при проектировании подкрановых рельсов устарели [4]. Более современные методы расчёта были предложены профессором каф. «Строительные конструкции» ПГУАС – К.К. Неждановым [8].

Однако по сегодняшний день (по мнению авторов) мало внимания уделяется разработке учебных и расчётных программ для расчёта подкрановых балок и крановых рельсов (например, по таким критериям, как $\pm \tau_a$ – амплитуды колебаний локальных сдвигающих напряжений, $\tau_{2\max}^{loc}$ – колебания локальных сдвигающих напряжений и ряду других). В рамках научно-студенческого

сообщества «Строительные конструкции» (организованного на кафедре «Управление качеством и технология строительного производства» ПГУАС) ведётся разработка специальных расчётных программ (учебного и прикладного значения).

Рассмотрим расчётную программу для расчёта подкрановых балок и крановых рельсов «СО 2.0» (версия программы «СО 1.0» предназначалась лишь для расчёта крановых рельсов). Программа разработана на языке программирования Visual Basic 6.0 и проста в работе. Основные задачи, решаемые в ходе разработки программы, – облегчение методов расчёта подкрановых балок и крановых рельсов для разработки наиболее оптимальных сечений

и внедрение программы в учебный процесс (при выполнении курсовых и дипломных проектов по дисциплинам «Металлические конструкции» и «Специальный курс по металлическим конструкциям»).

Приведём пример расчёта. При включении программы выбираем единицы измерения (гектоныютоны либо килоныютоны), в которых будут выполняться расчёты (рис. 1).

Выбираем (в качестве примера) – кН и переходим к шагу 2 (рис. 2). В появившемся окне необходимо выбрать тип конструкции балки. В настоящей версии программы для расчёта доступны два типа балок: «Сварная симметричная балка» и «Балка из равнополочных уголков». В первом случае выбираем – «Балка из равнополочных уголков».

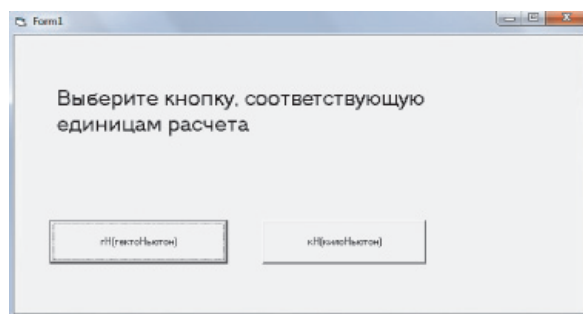


Рис. 1. Шаг 1

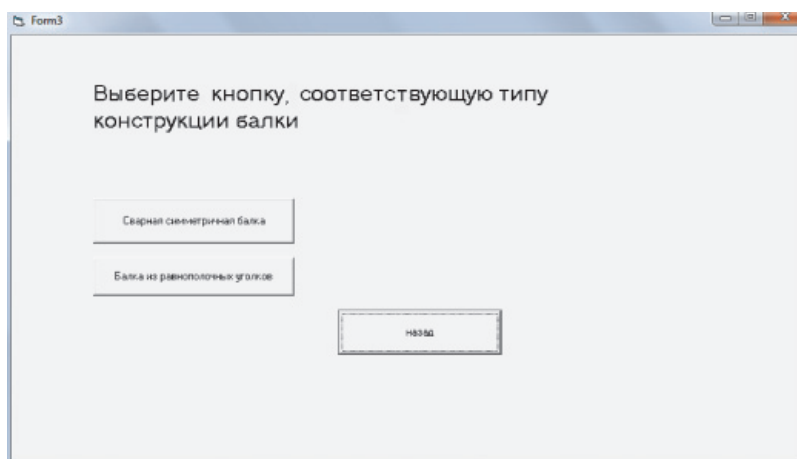


Рис. 2. Шаг 2

В появившемся окне (рис. 3) нужно ввести необходимые характеристики подкрановой балки для получения результата:

Необходимые характеристики	Полученные результаты
$M_{\max}$ – максимальный изгибающий момент	W_x – требуемый момент сопротивления сечения балки
R_y – расчётное сопротивление металла	$I_{\min}$ – минимальный момент инерции сечения балки
M_n – нормативное значение изгибающего момента в вертикальной плоскости	h – высота сечения балки
L – длина подкрановой балки	$A_{\text{пл}}$ – минимальная площадь сечения стенки
Q – максимальная поперечная сила	$t_{\text{ст}}$ – толщина стенки
	S_a – требуемая суммарная площадь сечения балки
	$h_{\text{опт}}$ – оптимальная высота стенки балки

Введите данные, необходимые для расчета

Mmax= кНм Wx= м³

Ry= МПа lmin= м⁴

Mn= кНм h= м

Ix= м⁴ Aпп= м²

Q= кН tст= м

tст= м

SA= м²

hопт= м

расчет

далее

назад

Рис. 3. Шаг 3

Введите данные, необходимые для расчета

Mmax= 100 кНм Wx= 0.53676865271 м³

Ry= 230 МПа lmin= 6.990291262135 м⁴

Mn= 80 кНм h= 2 м

Ix= 12 м Aпп= 5.622188905 м²

Q= 500 кН tст= 0.21645224 м

tст= 3.82388902 м

Подберите самостоятельно по сортаменту уголки

Принимаю tст= 0.2 м

SA= 0.80257239 м²

hопт= 2.006430894 м

расчет

далее

назад

Рис. 4. Шаг 4

После введения значений нажимаем кнопку «Расчёт» и по полученным значениям подбираем из сортамента необходимый уголкового профиль (рис. 4).

В случае необходимости расчёта «Сварной симметричной балки» (нажав соответствующую кнопку) мы имеем Окно для расчёта «Сварной симметричной балки» (рис. 5).

Нажав кнопку «Далее», мы переходим непосредственно к расчёту крановых рельсов (рис. 6), независимо от того, рассчитывалась ли до этого сварная симметричная

балка или же балка из уголкового профиля. Для расчёта требуется ввести лишь следующие параметры крановых рельсов: I_x – момент инерции, $I_{кр}$ – момент инерции при кручении, P_n – нормативная нагрузка, режим работы крана (от 4К до 8К), режимы и виды кранов приведены в табл. 1 (согласно ГОСТ-25546-82); захват груза (при режиме работы кранов от 4К до 7К гибкий сцеп, у 8К гибкий, жесткий и клещами; вид захватки вводится русскими буквами в соответствующем поле).

Рис. 5. Окно для расчёта «Сварной симметричной балки»

Таблица 1

Группы режимов работы мостовых кранов (согласно ГОСТ-25546-82)

Вид крана, его наименование	Группа режима работы	Примерные объекты, условия использования и технологическое назначение кранов
Краны с лебедочными грузовыми тележками, в т.ч. с навесными захватами	5К	Перегрузочные работы средней интенсивности, краны для технологических работ в механических цехах, нижние лесные склады, склады готовых изделий предприятий строительных материалов, склады металлобита
	7К	Технические краны при круглосуточной работе
Краны с грейферами двухканатного типа, магнитно-грейферные краны	6К	Смешанные склады, работа с разнообразными грузами, преимущественно сезонного использования
	7К	Склады насыпных грузов и металлолома; работа с однородными грузами, некруглосуточная работа
	8К	Склады насыпных грузов и металлолома с однородными грузами при круглосуточной круглогодичной работе
Траверсные, копровые, ваграночные шихтовые, колодцевые краны	8К	Цеха металлургических предприятий
Закалочные, ковочные и штыревые краны	7К	
Литейные краны		
Контейнерные краны	5К	Железнодорожные станции, склады промышленных предприятий, перегрузка разных грузов, в том числе контейнеров
Грейферные краны-перегрузатели	8К	Склады насыпных грузов

Введя все необходимые данные и нажав кнопку «Рассчитать», получим значения, представленные в табл. 2.

С помощью полученных значений можно наиболее полно рассмотреть влияние нагрузок на различные виды подкрановых рельсов, а значит, подобрать наиболее оптимальный тип рельса, тем самым получить экономический эффект при про-

ектировании новых и реконструкции старых промышленных предприятий. Авторами предлагается использовать рельсы, разработанные в ПГУАС [5, 8]. В табл. 3 и 4 приводятся характеристики толсто-стенных двутавровых и прямоугольных рельсов, повышенные по сравнению со стандартными крановыми рельсами (сравнивая с ГОСТ 4121-96).

Таблица 2

L_{ef}	Эффективная длина волны локальных напряжений
$M_{кр}$	Циклические крутящие моменты
δ_y^{loc}	Циклы экстремумов сжимающих напряжений
$\delta_{укр}$	Циклы колебаний напряжений от крутящих моментов
$\sum \delta_y^{loc}$	Экстремумы отнулевых циклов колебаний сжимающих напряжений
$\sum \tau_{xy}^{loc}$	Амплитуды колебаний симметричных циклов сдвигающих напряжений
τ_{2max}	Экстремумы отнулевых циклов колебаний сдвигающих напряжений
τ_a	Амплитуда отнулевых циклов колебаний сдвигающих напряжений
τ_{xy}	Сдвигающие напряжения в зоне шва

Таблица 3

Толстостенные двутавровые рельсы,
эквивалентные стандартным фигурным рельсам по ГОСТ 4121-96

Тип рельса	Площ. сеч. A , см ²	Толщ. t , см	h , см	b , см	J_p , см ⁴	$J_{кр}$, см ⁴	Завышение
КР 140	195,83	5	21,1064	13,9446	9910,62	894,6	2,38
КР 120	150,44	4,4	19,3585	12,2932	6618,62	538,8	2,45
КР 100	113,32	3,8	16,963	10,5289	3805,71	300	2,55
КР 80	81,13	3,2	14,6535	8,7657	2029,79	151	2,56
КР 70	67,3	2,8	13,3119	8,2288	1408,25	89,7	2,82

Таблица 4

Прямоугольные рельсы, равноценные
по площади сечения толстостенным двутавровым рельсам

Тип рельса	Площ. сеч. A , см ²	J_p , см ⁴	h , см	b , см	K	$J_{кр}$, см ⁴
КР 140	195,83	9910,63	23,174	8,437	2,73	2445,3
КР 120	150,44	6618,62	21,929	6,86	3,15	1699,08
КР 100	113,32	3805,71	19,187	5,905	3,11	933,3
КР 80	81,13	2029,79	16,626	4,88	2,91	439,3
КР 70	67,3	1408,25	15,226	4,42	2,91	296,3

Рис. 6. Шаг 5

В настоящее время ведётся работа над усовершенствованием программы, а именно:

– возможность рассчитывать другие типы подкрановых балок (несимметричные балки, тавровые балки и т.д.);

– интерфейс программы предполагается доработать на более информативный, с добавлением возможности формирования отчёта в текстовый документ Word Office и графического изображения рассчитываемой подкрановой балки.

Тем не менее уже существующая версия программы применяется в учебном процессе при расчёте подкрановых балок в курсовых проектах и дипломных работах студентов, обучающихся по направлению «Строительство». Положительным моментом является тот факт, что в разработке программ участвуют студенты, зачастую сами проявляя инициативу по разработке той или иной темы.

Помимо программы «СО 2.0» ведутся работы по созданию следующих программ:

– обучающей программы по построению линий влияний;

– программы по построению линий регрессий, основанной на обработке экспериментальных данных (полученных при испытаниях подкрановых конструкций в лаборатории «Выносливость подкрановых балок» ПГУАС [8]) динамических воздействий на металлические подкрановые балки.

Список литературы

1. Нежданов К.К., Гарькин И.Н. Способ проката двутаврового профиля сечения из низколегированной стали // Строительная механика и расчёт сооружений. – М.: ЦНИСК им. Курчереико, 2011. – №. 4. – С. 51–55.
2. Нежданов К.К., Гарькин И.Н. Восстановление работоспособности сварных подкрановых балок // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №. 1; URL: <http://www.science-education.ru/121-18379> (дата обращения: 08.04.2015).
3. Нежданов К.К., Железняков Л.А., Гарькин И.Н. Эффективный способ проката уголкового профиля // Строительная механика и расчёт сооружений. – М.: ЦНИСК им. Курчереико, 2011. – №. 1. – С. 71–75.
4. Нежданов К.К., Лаштанкин А.С., Гарькин И.Н. Сборные подкрановые балки из прокатных профилей // Стро-

ительная механика и расчёт сооружений. – М.: ЦНИСК им. Курчереико, 2013. – №. 3. – С. 69–75.

5. Нежданов К.К., Кузьмишкин А.А., Гарькин И.Н. Применение толстостенных двутавровых крановых рельсов // Региональная архитектура и строительство. – 2012. – №. 3. – С. 79–84.

6. Нежданов К.К., Кузьмишкин А.А., Гарькин И.Н., Курткеев Д.Х. Быстро сооружаемая подкрановая балка с высоким техническим ресурсом эксплуатации // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №. 3; URL: <http://www.science-education.ru/117-13115> (дата обращения: 16.05.2014).

7. Нежданов К.Н., Кузьмишкин А.А., Гарькин И.Н. Предотвращение усталостных трещин в узле соединения рельса с подкрановой балкой // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №. 1; URL: <http://www.science-education.ru/121-18215> (дата обращения: 01.04.2015).

8. Нежданов К.К. Совершенствование подкрановых конструкций и методов их расчёта: моногр. – Пенза: ПГУАС, 2008. – 288 с. (Лауреат конкурса на медали и дипломы РААСН строительных наук 2011 г. 16.02.2012 г.).

References

1. Nezhdanov K.K., Garkin I.N. Sposob prokata dvutavrovogo profila sechenija iz nizkolegированной стали // Stroitel'naja mehanika i raschjot sooruzhenij. M.: CNISK im. Kurchereiko, 2011. no. 4. pp. 51–55.
2. Nezhdanov K.K., Garkin I.N. Vosstanovlenie rabotosposobnosti svarnyh podkranovyh balok // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2015. no. 1; URL: <http://www.science-education.ru/121-18379> (data obrashhenija: 08.04.2015).
3. Nezhdanov K.K., Zheleznyakov L.A., Garkin I.N. Jеffektivnyj sposob prokata ugolkovogo profila // Stroitel'naja mehanika i raschjot sooruzhenij. M.: CNISK im. Kurchereiko, 2011. no. 1. pp. 71–75.
4. Nezhdanov K.K., Lashtankin A.S., Garkin I.N. Sbornye podkranovye balki iz prokatnyh profilej // Stroitel'naja mehanika i raschjot sooruzhenij. M.: CNISK im. Kurchereiko, 2013. no. 3. pp. 69–75.
5. Nezhdanov K.K., Kuzmishkin A.A., Garkin I.N. Prime-nenie tolstostennyh dvutavrovых kranovyh relsov // Regional'naja arhitektura i stroitel'stvo. 2012. no. 3. pp. 79–84.
6. Nezhdanov K.K., Kuzmishkin A.A., Garkin I.N., Kurtke-zov D.H. Bystro sooruzhaemaja podkranovaja balka s vysokim tehničeskim resursom jekspluatatsii // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 3; URL: <http://www.science-education.ru/117-13115> (data obrashhenija: 16.05.2014).
7. Nezhdanov K.N., Kuzmishkin A.A., Garkin I.N. Predotvrashhenie ustalostnyh treshhin v uzle soedinenija rel'sa s podkranovoj balkoj // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2015. no. 1; URL: <http://www.science-education.ru/121-18215> (data obrashhenija: 01.04.2015).
8. Nezhdanov K.K. Sovershenstvovanie podkranovyh konstrukcij i metodov ih raschjota: monogr. Penza: PGUAS, 2008. 288 p. (Laureat konkursa na medali i diplomy RAASN stroit-elnyh nauk 2011 g. 16.02.2012 g.).

УДК 621.039.73

РАЗРАБОТКА МАТРИЧНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ИММОБИЛИЗАЦИИ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ПЕРОВСКИТА В РЕЖИМЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ГОРЕНИЯ

Долматов О.Ю., Закусилов В.В., Иноземцев С.В., Кузнецов М.С., Семенов А.О.

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

Накопление объемов радиоактивных отходов является одним из самых опасных и долгосрочных последствий ядерных программ. Надежная изоляция высокоактивных отходов от биосферы в настоящее время является актуальной задачей для нашей страны. Получение химически устойчивой матрицы на основе различных перовскитов для долговременной иммобилизации актиноидной фракции радиоактивных отходов может стать решением данной проблемы. Настоящая статья посвящена получению матричного материала на основе модифицированного перовскита в режиме самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. В работе рассмотрено влияние параметров подготовки исходных компонентов шихты на морфологию конечного продукта в процессе синтеза материала. Оценка изменения фазового состава представлена для образцов, подготовленных с различным давлением прессования: 15, 20, 25 и 30 МПа. Доказано влияние содержания никелевой добавки на увеличение перовскитной фазы в образцах. Получены сравнительные картины фазовых составов образцов без добавления никеля и с его добавкой.

Ключевые слова: высокоактивные отходы (ВАО), самораспространяющийся высокотемпературный синтез (СВС), матричный материал, перовскит

IMMOBILIZATION OF HIGH-LEVEL WASTE INTO A MODIFIED PEROVSKITE-BASED MATRIX IN SHS MODE

Dolmatov O.Yu., Zakusilov V.V., Inozemtsev S.V., Kuznetsov M.S., Semenov A.O.

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

The accumulated volume of radioactive waste is one of the most dangerous and long-term consequences of the nuclear programs. Currently, reliable isolation of high-level waste from the biosphere is a challenge for our country. Production of chemically stable matrix based on different perovskites for long-term immobilization of actinides from radioactive waste can be a solution of this problem. The article deals with the obtaining of matrix material based on modified perovskite by self-propagating high-temperature synthesis. The paper considers the influence of the preproduction parameters of the initial components on the morphology of the final product during the synthesis process. Assessment of the changes in the phase composition was represented for samples with different pressing pressure: 15, 20, 25 and 30 MPa. The effect of the nickel additives on increasing of the perovskite phase in the samples was proved. Comparative phase formulation analysis of the samples with various compositions – without and with the nickel were obtained.

Keywords: high-level waste (HLW), self-propagating high temperature synthesis (SHS), the matrix material, perovskite

Деятельность предприятий ядерно-топливного цикла приводит к накоплению радиоактивных отходов, являющихся значительной экологической опасностью [10]. Наиболее серьезной является проблема обращения с высокоактивными отходами (ВАО), образующимися при переработке отработанного ядерного топлива, имеющими сложный химический состав, зависящий от типа реакторной установки, времени выдержки, технологии его переработки и др.

Традиционным способом изоляции ВАО от биосферы является их иммобилизация в фосфатные и боросиликатные стекла различного состава [9]. Однако стекла не полностью удовлетворяют требованиям, предъявляемым к матрицам для консервации долгоживущих радионуклидов на длительный период времени [1, 4].

Наряду с совершенствованием материалов стекол для долговременного захоронения ВАО в геологической среде разрабатываются различные виды керамик на основе аналогов порообразующих минералов, обладающих высокой химической, термической и радиационной стабильностью [2]. Суть данного метода – это вкрапление радионуклидов и токсичных компонентов радиоактивных отходов в химически связанном состоянии в кристаллическую решетку минералов матричного материала, аналогично существующим стабильным минеральным образованиям, в которых радиоизотопы могут находиться длительное время, превышающее тысячи лет, при степени токсичности и радиационного фона в сотни раз меньше свободного или механически изолированного пребывания [8]. На сегодняшний день

предложено более 20 соединений, различающихся по емкости в отношении данных элементов, химической и радиоактивной прочности. Среди них циркон, цирконолит, перовскит, иттрий-алюминиевый гранат, бритолиз, монацит, пирохлор.

В результате анализа существующих работ по матричной иммобилизации [3–10] было выявлено, что основными проблемами, связанными с глобальным распространением данного способа обращения с радиоактивными отходами в настоящее время, являются сложность и стоимость технологии их производства – большие энергетические затраты вследствие нагрева смесей до высоких температур, необходимость использования дополнительных технологических операций по устранению сопутствующих этим способам пыли-, газо- и пенообразования и др.

Обезвреживание высокоактивных отходов с использованием самопроизвольных металлотермических процессов в режиме самораспространяющегося высокотемпературного синтеза в долговечные синтетические минералоподобные матрицы является наиболее экономичным и простым в исполнении способом изоляции ВАО от окружающей среды. Этот внепечной способ отличается практически полным отсутствием энергозатрат при синтезе тугоплавких материалов, коротким временем процесса формирования СВС-продукта и отсутствием сложного оборудования, что облегчает работу с высокоактивными материалами в условиях горячей камеры и делает ее более безопасной [3, 6].

Таким образом, целью данного исследования являлось получение матричного материала на основе модифицированного перовскита типа ABO_3 ($A = Me^{3+}$, $B = Al$) методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. В качестве имитатора трехвалентных радиоактивных отходов использовался оксид неодима, вследствие близости ионных радиусов актинидов и неодима.

Материалы и методы исследования

Синтез материалов методом СВС включал следующие этапы:

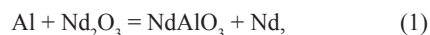
- смешивание порошков исходных реагентов согласно стехиометрическому расчету по соответствующим уравнениям реакций;
- сушка исходной смеси реагентов в условиях технического вакуума;
- смешивание в планетарной мельнице;
- прессование исходной смеси реагентов в цилиндрические таблетки различного диаметра и высоты при вариации значений плотностей материала получаемых образцов путем изменения давления прессования;

– осуществление процесса СВС в лабораторной установке и получение образцов функциональных материалов;

– обработка полученных образцов.

Для приготовления смеси использовались промышленно изготовленные порошки алюминия марки ПА-4 и х.ч. оксида неодима марки ТУ 48-4-186-72.

Исходная шихта готовилась из расчета на прохождение экзотермической реакции:



Смешивание порошков исходных реагентов производится в кубическом смесителе марки AR 403 All-Purpose Equipment (Германия), представляющем собой полый вращающийся куб с тремя стержнями из нержавеющей стали, предназначенными для усиления смешивания компонентов смеси.

После перемешивания в кубическом смесителе и вакуумной сушки полученная шихта прессовалась в цилиндрические образцы диаметром 30 мм и высотой 12–15 мм при различном давлении – 15, 20, 25, 30, 35 и 40 МПа, с целью получения образцов разной плотности.

Прессование исходной шихты производилось с помощью гидравлического пресса ППГ-12 (максимальное давление 50 МПа на поверхность площадью 30 см²). Металлические пресс-формы изготовлены из инструментальной стали. Длительность прессования 15 мин.

Синтез осуществлялся на экспериментальном стенде пирометрических исследований закономерностей процесса СВС, включающем в себя СВС-реактор.

Фазовые композиции синтезируемого соединения определялись с помощью дифрактометра Rigaku D/Max-2200 (CuK α -излучение, шаг 0,02, экспозиция 1 с).

Результаты исследования и их обсуждение

В результате предварительного подогрева исходного образца до температуры около 500–600 К (в зависимости от плотности образцов, полученных при разном давлении прессования) на кромках инициировалась волна горения, распространявшаяся по объему образца в среднем за 3,5 с. В дальнейшем наблюдались значительный рост температуры процесса и ее стабилизация, а горение осуществлялось практически в изотермическом режиме при температуре 1000–1250 К. После прохождения волны горения по объему образец остывал до температуры окружающей среды.

Исследование изучаемой системы показало, что устойчивый режим распространения волны горения наблюдается в случаях, когда величина давления прессования системы составляет 15...30 МПа для любых значений температуры предварительного подогрева. Однако при увеличении давления прессования системы исходной шихты 35 МПа и выше имел место значительный рост удельного энергетического выхода реакций в локальных очагах, приводящий к термомеханическому разрушению образцов в процессе синтеза.

На рис. 1 приведен рентгенофазовый состав образцов, полученных при давлении прессования 30 и 25 МПа.

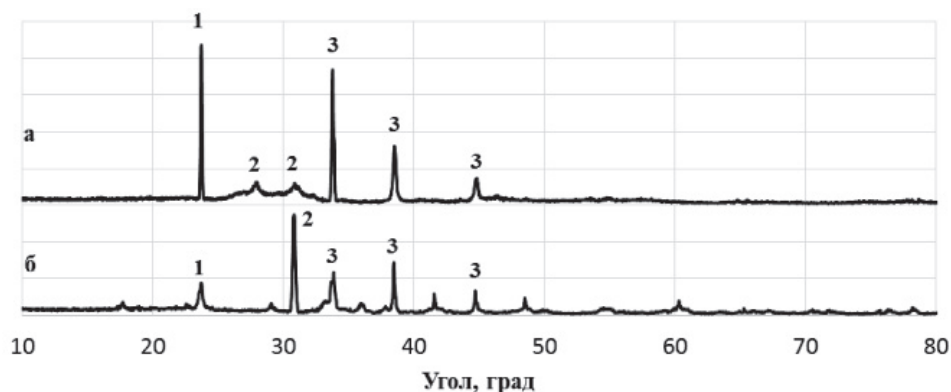


Рис. 1. Рентгенофазовый анализ образцов, полученных при давлении прессования 30 МПа (а) и 25 (б), где 1 – NdAlO_3 , 2 – Nd_2O_3 , 3 – Al

Таблица 1

Фазовый состав образцов, полученных при давлении прессования 25 и 30 МПа

Давление прессования, МПа	Образовавшиеся фазы, %		
	Al	Nd_2O_3	NdAlO_3
30	63,2	24,6	12,2
25	69,1	19,6	11,3

Фазовая композиция имела состав, представленный в табл. 1.

Из рентгенофазового анализа видно, что большая часть алюминия не прореагировала, а наличие требуемой перовскитоподобной фазы составляет лишь порядка 10 % вес. в образцах, подвергшихся синтезу. Вероятнее всего, объяснением этого является факт недостаточного развития температур в процессе синтеза конечного продукта и требуется увеличение суммарного теплового эффекта реакции. Это означает, что нужно увеличить температуру процесса настолько, чтобы температурные режимы по всему объему образца позволяли бы полностью завершить СВС.

Как было замечено ранее, повышение давления прессования образца свыше 35 МПа приводит к термомеханическому разрушению, следовательно, необходим поиск иного способа управления процессом СВС.

Одним из решений данной проблемы могло бы стать введение в исходную шихту реагентов реакционноспособной добавки, которая в процессе протекания синтеза вступает в экзотермическую реакцию с компонентами шихты, тем самым повышая суммарный тепловой эффект протекания СВС.

В качестве необходимой добавки был выбран химически чистый порошок ни-

келя марки ПНК-ОТ1. Добавление никеля предполагает образование следующих фаз: NiAl ; Ni_2Al_3 ; NiAl_3 . Фазы Ni_2Al_3 и NiAl_3 , в отличие от негативного компонента NiAl , должны обеспечивать более высокие прочностные характеристики, т.к. имеют неправильные кристаллические решетки, которые более стойки к механическим воздействиям [4].

В целях получения наиболее подходящего по характеристикам результата были подготовлены образцы с различным содержанием никелевой добавки (10...30 вес. %) и давлением прессования (15...30 МПа).

Проведенные эксперименты показали, что температура горения зависит от количества добавки никеля в исходную шихту компонентов. Так, при содержании в образце дополнительных компонентов в количестве около 25 % вес. наблюдается значительный рост температуры процесса (до 2700 К), а при использовании 30 % вес. и выше начинается термохимическое разрушение образца в процессе синтеза для любой рассматриваемой стехиометрии, вследствие значительного теплового выхода реакций, протекающих в смеси.

На рис. 2 представлена рентгенограмма образцов, содержащих 20 % вес. добавки.

Фазовый состав образцов, содержащих 20 вес. % добавки, представлен в табл. 2.

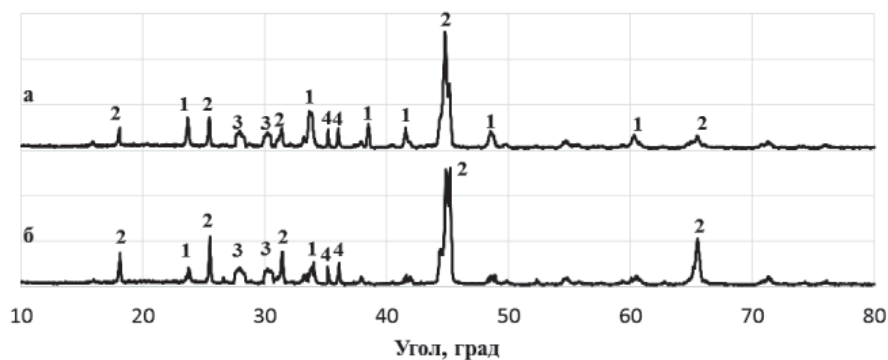


Рис. 2. Рентгенофазовый анализ образцов, полученных при давлении прессования 25 (а) и 15 МПа (б), где 1 – NdAlO_3 , 2 – Ni_2Al_3 , 3 – Nd_2O_3 , 4 – Al

Таблица 2

Фазовый состав образцов, содержащих 20 вес. % добавки

Давление прессования, МПа	Образовавшиеся фазы, %				
	Nd_2O_3	NdAlO_3	Ni_2Al_3	NiAl	Al
15	11	4,6	59,3	9,9	11,5
25	12,5	10,2	43,1	21,1	11,2

В результате использования никелевой добавки большая часть непрореагировавшего алюминия вступила в экзотермическую реакцию с образованием фаз алюминидов никеля, при этом фазообразование сместилось в сторону уменьшения количества перовскитной фазы. Согласно [8] образование алюминиевого перовскита в зависимости от стехиометрического соотношения компо-

нентов смеси начинается от 1100 К, следовательно, можно предположить, что в процессе самораспространяющегося высокотемпературного синтеза не происходит достижение более высоких температур.

На рис. 3 представлена рентгенограмма образцов, содержащих 25% вес. добавки.

Фазовый состав образцов, содержащих 25 вес. % добавки, представлен в табл. 3.

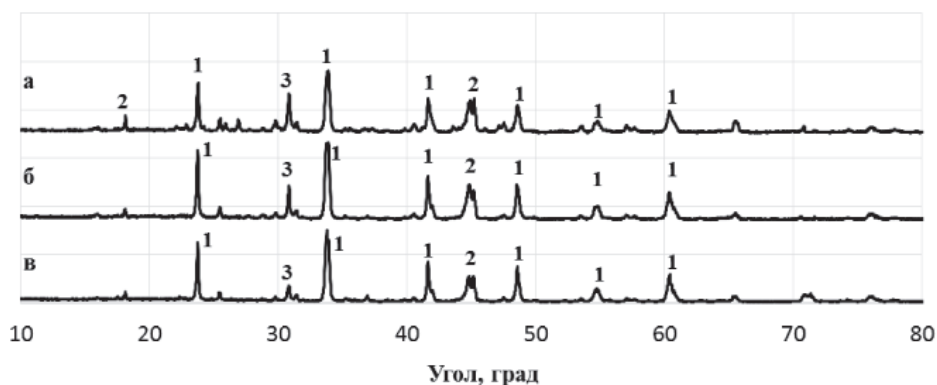


Рис. 3. Рентгенофазовый анализ образцов, полученных при давлении прессования 30 (а), 25 (б) и 20 МПа (в), где 1 – NdAlO_3 , 2 – Ni_2Al_3 , 3 – Nd_2O_3

Таблица 3

Фазовый состав образцов, содержащих 25 вес. % добавки

Давление прессования, МПа	Образовавшиеся фазы, %			
	Nd_2O_3	NdAlO_3	Ni_2Al_3	NiAl
20	3,2	27,6	36,9	31,6
25	3,6	39,9	56,2	—
30	4,8	48,4	46,8	—

Таким образом, при увеличении содержания количества добавки до 25% вес. и давления прессования 30 МПа содержание модифицированного перовскита на основе алюминия в образцах достигает почти 50 вес.%, а количество непрореагировавшего оксида неодима составляет менее 5 вес. %.

Выводы

1. При синтезе матричного материала наблюдается недостаток энергетического выхода реакции для получения NdAlO_3 в соответствии с реакцией 1, следовательно, необходимо использование добавки, способствующей увеличению энергетического выхода для обеспечения полного взаимодействия исходных компонентов.

2. Установлено, что в образцах, полученных путем прессования шихты с добавлением Ni, при увеличении давления прессования с 15 до 30 МПа вследствие увеличения энергетического выхода реакции происходит смещение фазообразования в сторону получения требуемого конечного продукта.

3. Максимальное количество перовскитного алюминия наблюдается при давлении прессования исходной шихты компонентов, равном 30 МПа, и содержании 25 вес. % никеля.

Список литературы

- Андерсон Е.Б., Любцев Р.И., Старченко В.А. Обзоры методов включения долгоживущих радионуклидов в минералоподобные матрицы // Радиевый институт им. ВТ. Хлопин: Труды НПО. – СПб., 1992. – 96 с.
- Глаговский Э.М., Куприн А.В., Коновалов Э.Е. и др. Способ иммобилизации высокоактивных отходов фракции трансплутониевых и редкоземельных элементов // Патент РФ № 2210824-2003. – Приоритет от 17.07.2001.
- Коновалов Э.Е., Юдинцев С.В., Никонов Б.С. Иммобилизация высокоактивных отходов в минералоподобные материалы с применением СВС-процесса // Известия вузов. Ядерная энергетика. – 2007. – № 1. – С. 23–33.
- Копырин А.А., Карелин А.И., Карелин В.А. Технология производства и радиохимическая переработка ядерного топлива. – М.: Атомэнергоиздат, 2006. – С. 573.
- Лаверов Н.П., Величкин В.И., Омеляненко Б.И. и др. Изоляция отработавших ядерных материалов: геолого-геохимические основы. – М.: ИГЕМ РАН, 2008. – С. 280.
- Лаверов Н.П., Юдинцев С.В., Стефановский С.В. и др. Фазовые превращения при синтезе матриц актиноидов // Доклады РАН. – 2002. – т. 385, № 4. – С. 524–528.
- Никифоров А.С., Куличенко В.В., Жихарев М.И. Обезвреживание жидких радиоактивных отходов. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – С. 183.
- Соболев И.А., Ожован М.И., Щербаклова Т.Д., Батюхнова О.Г. Стекла для радиоактивных отходов. – М.: Энергоатомиздат, 1999. – С. 240.
- Стефановский С.В., Юдинцев С.В., Никонов Б.С. и др. Влияние механической активации на параметры синтеза и характеристики керамики цирконатного пирохлора // Физика и химия обработки материалов. – 2004. – № 2. – С. 68–77.
- Юдинцев С.В., Никонов Б.С., Коновалов Э.Е. и др. Исследование матриц, полученных методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза, для иммобилизации фракционированных ВАО // Физика и химия обработки материалов. – 2007. – № 2. – С. 86–94.
- Anderson E.B., Ljubcev R.I., Starchenko V.A. Obzory metodov vklucheniya dolgozhivushhih radionuklidov v mineralopodobnye matricy // Radiyevy institut im. VT. Hlopin: Trudy NPO. SPb., 1992. 96 p.
- Glagovskij Je.M., Kuprin A.V., Kononov Je.E. i dr. Sposob immobilizacii vysokoaktivnyh othodov frakcii transplutoniyevyh i redkozemelnyh jelementov // Patent RF no. 2210824-2003. Prioritet ot 17.07.2001.
- Kononov Je.E., Judincev S.V., Nikonov B.S. Immobilizacija vysokoaktivnyh othodov v mineralopodobnye materialy s primeneniem SVS-processa // Izvestija vuzov. Jaderная jenergetika. 2007. no. 1. pp. 23–33.
- Kopyrin A.A., Karelin A.I., Karelin V.A. Tehnologija proizvodstva i radiohimicheskaja pererabotka jadernogo topliva. M.: Atomjenergoizdat, 2006. pp. 573.
- Laverov N.P., Velichkin V.I., Omeljanenko B.I. i dr. Izoljacija otrabotavshih jadernyh materialov: geologo-geohimicheskie osnovy. M.: IGEM RAN, 2008. pp. 280.
- Laverov N.P., Judincev S.V., Stefanovskij S.V. i dr. Fazovye prevrashhenija pri sinteze matric aktinoidov // Doklady RAN. 2002. t. 385, no. 4. pp. 524–528.
- Nikiforov A.S., Kulichenko V.V., Zhiharev M.I. Obезvrezhivanie zhidkikh radioaktivnyh othodov. M.: Jenergoatomizdat, 1985. pp. 183.
- Sobolev I.A., Ozhovan M.I., Shherbakova T.D., Batjuhnova O.G. Stekla dlja radioaktivnyh othodov. M.: Jenergoatomizdat, 1999. pp. 240.
- Stefanovskij S.V., Judincev S.V., Nikonov B.S. i dr. Vlijanie mehanicheskoy aktivacii na parametry sinteza i harakteristiki keramiki cirkonatnogo pirohloro // Fizika i himija obrabotka materialov. 2004. no. 2. pp. 68–77.
- Judincev S.V., Nikonov B.S., Kononov Je.E. i dr. Issledovanie matric, poluchennyh metodom samorasprostranjanija vysokotemperaturnogo sinteza, dlja immobilizacii frakcionirovannyh VAO // Fizika i himija obrabotka. materialov. 2007. no. 2. pp. 86–94.

References

УДК 004.02

РАЗРАБОТКА ДИНАМИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЛЯ GNSS-МОНИТОРИНГА МОРСКОГО ТРАНСПОРТА

Игнатьюк В.А., Сметанин С.И., Евстифеев А.А.

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,
Владивосток, e-mail: Viktor.Ignatyuk@vvsu.ru, Sardo1@mail.ru*

Настоящая статья посвящена исследованию методов фильтрации и передачи данных для морского транспорта в спутниковом GNSS-мониторинге. В связи с высокими затратами на трафик при использовании спутникового интернета становится невозможной непрерывная передача навигационной информации – требуется фильтрация данных для уменьшения расходов. В то же время для мониторинга в реальном времени необходимо сохранять как можно большую часть данных исходных треков. Для этих целей был разработан динамический метод передачи навигационных данных, период передачи навигационной информации которого зависит от скорости движения транспортного средства. Приводится алгоритм анализа треков морского транспорта, использовавшийся для вычисления периодов передачи данных. Представлена итоговая графическая характеристика динамического метода. Кроме того, в статье приводится сравнение существующих методов с разработанным с помощью коэффициентов эффективности – коэффициента точности метода и коэффициента уменьшения трафика.

Ключевые слова: морской транспорт, GNSS-треки, спутниковый мониторинг транспорта, статические методы передачи данных, динамический метод передачи данных, уменьшение трафика

DYNAMIC ALGORITHM OF DATA TRANSMISSION FOR GNSS-MONITORING OF MARYTIME TRANSPORT

Ignatyuk V.A., Smetanin S.I., Evstifeev A.A.

*Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok,
e-mail: Viktor.Ignatyuk@vvsu.ru, Sardo1@mail.ru*

This article is devoted to research of filtering techniques and data for maritime transport in the GNSS satellite monitoring. Due to the high cost of traffic when using satellite internet, it becomes impossible to continuous transmission of navigation data – required data filtering to reduce costs. At the same time, to monitor in real time, it is necessary to preserve as much of the raw data tracks. For this purpose it was developed dynamic navigation data transmission method during transmission of navigation information which depends on the speed of the vehicle. An algorithm for the analysis of tracks of sea transport, was used to calculate the data transmission periods. Presented final characteristic curve of the dynamic method. In addition, the article provides a comparison of existing methods developed with the help of efficiency factors – factor accuracy of the method and rate of traffic reduction.

Keywords: maritime transport, GNSS-tracks, the satellite monitoring of transport, static methods of data transmission, dynamic method of data transmission, reducing traffic

В данной статье описывается концепция динамического метода передачи навигационных данных в системах GNSS (англ. Global Navigation Satellite System – Глобальная Навигационная Спутниковая Система) мониторинга для морского транспорта. Эффективность полученных результатов доказывается на основе значений двух коэффициентов: точности трека и уменьшения трафика. Целью исследования являлось сохранение максимально возможного количества информации в треке объекта мониторинга, при его обработке с помощью алгоритмов фильтрации навигационных данных.

Динамический и статические алгоритмы передачи данных

Одной из проблем, возникающих в области спутникового GNSS мониторинга для морского транспорта, является проблема чрезмерного количества интернет-трафика,

затрачиваемого на передачу данных от трекера до сервера системы мониторинга. Единственным способом обеспечить непрерывный процесс передачи данных в реальном времени является использование спутникового интернета [1], который, как правило, имеет высокую стоимость. Рассмотрим в качестве примера наиболее дешёвый тариф для системы Иридиум OpenPort – скоростной глобальной спутниковой системы связи, созданной для морского судоходства. Её цена за мегабайт трафика при скорости 64 Кбит/с – 14,57 USD. Как видно, расходы достаточно велики; требуется фильтрация данных для сокращения количества передаваемой информации.

Существующие решения в данной области основываются на методах, обеспечивающих периодическую трансляцию навигационных данных от GNSS-трекера, размещённого на транспортном средстве,

до сервера системы спутникового мониторинга. При этом частота передачи данных зависит от одного из стандартных используемых методов:

1. *Временной алгоритм*. Передача навигационной информации через определённый промежуток времени. Примеры применения метода: спутниковый мониторинг автотранспорта и учет топлива СКАУТ ($T = 5, 10$ с) [2], спутниковая система слежения за мобильными объектами «Вояджер» ($T = 5$ с) [3].

2. *Периодическая передача данных на сервер в зависимости от расстояния, пройденного объектом мониторинга*. Например, через каждые 100 метров. Пример реализации алгоритма: персональный GPS-трекер NAVIXY S10 [4].

3. *Передача данных при смене курса*. Передача информации производится при изменении разницы курсов между точками трека, больше заданной. Пример реализации: GPS / ГЛОНАСС-трекер GlobalSat GTR-128 [5].

Перечисленные выше методы, называемые статическими методами передачи данных, поскольку они имеют фиксированные значения параметров (периода передачи информации, расстояния между точками трека, разницы курсов), не учитывают динамический характер движения транспортных средств. Таким образом, обработка поступающих от GNSS-трекера данных при помощи указанных методов приведёт к тому, что внесённые изменения одинаковым образом повлияют на каждый участок трека. Это неэффективно, поскольку для каждой задачи требуются свои параметры фильтрации; невозможно подобрать единое значение указанных параметров для всех возможных ситуаций.

Для решения данной проблемы предлагается использовать разработанный метод динамической передачи данных, задача которого – минимизировать сумму потраченного трафика при сохранении максимального количества информации о передвижении морского транспорта в треке.

Абстрактная функция, отражающая основную идею алгоритма, имеет вид

$$T_i = f(u_i, U),$$

где T_i – один из доступных периодов передачи навигационной информации; u_i – соответствующий этому периоду элемент из массива скоростей; U – скорость объекта на момент получения навигационных данных.

Динамический метод основан на использовании различных периодов передачи навигационной информации для различной скорости движения транспортного сред-

ства, причём таким образом, чтобы потеря навигационной информации была минимальной. То есть вместо использования одного, жестко зафиксированного значения T (как это делается во временном алгоритме), применяется плавающий период передачи данных, зависящий от значения скорости транспортного средства. Поскольку найти точное соответствие скорости и периода не представляется возможным, было принято решение разбить диапазон скоростей для морского транспорта (0–78 км/ч) на части и определить для каждого промежутка скоростей соответствующее ему значение T .

Разделим весь возможный диапазон скоростей на некоторые промежутки $u_{i=1,2,3,\dots,n}$, где n – номер диапазона. Каждый промежуток содержит две переменные $u_i = \{u_{start}; u_{end}\}$, где u_{start} – стартовое значение диапазона; u_{end} – конечное значение диапазона. Полученные диапазоны имеют вид: $u_1, u_2, u_3, \dots, u_n = \{0 \text{ км/ч}; 2 \text{ км/ч}\}, \{2 \text{ км/ч}; 4 \text{ км/ч}\}, \{4 \text{ км/ч}; 6 \text{ км/ч}\}, \dots, \{n \text{ км/ч}; n + 2 \text{ км/ч}\}$. Для каждого из этих промежутков u_i необходимо найти соответствующий им период передачи данных T_i , что и являлось основной задачей при разработке динамического метода.

Вычисление периодов передачи данных производилось посредством анализа треков морского транспорта. В каждый момент времени у транспортного средства существует какая-либо скорость U . Для примера, рассмотрим вычисление скорости объекта мониторинга при его движении от точки p_1 к p_2 . Необходимо проверить, соответствует ли данное значение одному из диапазонов в соответствии с условием

$$u_{start} \leq U \leq u_{end},$$

где u_{start} – стартовое значение диапазона; u_{end} – конечное значение диапазона.

Номер данного диапазона (обозначим его $u_1 = \{0 \text{ км/ч}; 2 \text{ км/ч}\}$) запоминается. Затем требуется найти значение скорости при движении от точки p_2 к p_3 , после чего скорость транспорта вновь проверяется. Вычисления продолжают до тех пор, пока не выполнится условие $U \notin u_1$. Первая и последняя точки, входящие в диапазон u_1 , запоминаются для вычисления периода передачи данных.

Каждая пара навигационных координат связана со временем их получения t_i . Таким образом, период передачи данных для выбранного диапазона можно найти как

$$T_i = t_n - t_0,$$

где t_n – временная метка последней точки в полученной последовательности; t_0 – временная метка первой точки.

Алгоритм определения периодов передачи информации работает до тех пор, пока последняя точка в треке не будет достигнута.

При завершении работы данного алгоритма имеем определённое количество периодов передачи данных для каждого диапазона. Таким образом, чтобы получить результирующее значение периода передачи навигационной информации для некоторого диапазона скоростей u_p , необходимо найти среднее значение $\bar{T}_i$ от множества полученных данных:

$$\bar{T}_i = \text{avg}(T_{i_1}, T_{i_2}, T_{i_3}, \dots, T_{i_n}),$$

где n – номер соответствующего значения T_i ; avg – функция нахождения среднего от последовательности чисел.

Смысл указанных действий можно понять по аналогии с математической прямой. Существует бесконечное количество точек, лежащих на прямой, но с точки зрения количества полезной информации – важны только первая и последняя точки. В основе алгоритма изначально лежит предположение о том, что весь трек объекта мониторинга состоит из последовательности прямых линий, и его задача – разбить этот трек на отдельные отрезки такой длины, удаление точек в которых бы не привело к существенной потере информации. Длину данных отрезков регулирует значение периода передачи данных, зависящее от скорости движения транспортного средства.

Рис. 1 демонстрирует итоговую графическую характеристику динамического ал-

горитма для морского транспорта, обработанную с помощью фильтра Калмана. По оси абсцисс отложены диапазоны скоростей (по 2 км/ч в каждом), по оси ординат – периоды передачи данных в секундах, соответствующие той или иной скорости движения морского транспорта. Характеристика имеет несколько пиковых значений. В соответствии с рассмотренными треками на данных скоростях морской транспорт придерживается постоянного курса и частая передача данных нецелесообразна.

Для оценки эффективности применения динамического метода передачи данных и для сравнения его со статическими методами были разработаны коэффициенты эффективности: коэффициент точности метода и коэффициент уменьшения трафика.

Коэффициент точности K_{path} оценивает количество полезной информации, оставшейся в треке при использовании одного из методов передачи данных. Под полезной информацией понимается отношение количества точек высокой точности трека P_{in} к общему количеству точек трека P_{count} :

$$K_{path} = \frac{P_{in}}{P_{count}} \cdot 100.$$

Точность какой-либо точки определяется как степень соответствия этой точки геометрической линии исходного трека, поскольку при фильтрации данных любым из упомянутых ранее методов исходный трек искажается вплоть до его полного несоответствия реальной траектории движения транспортного средства.

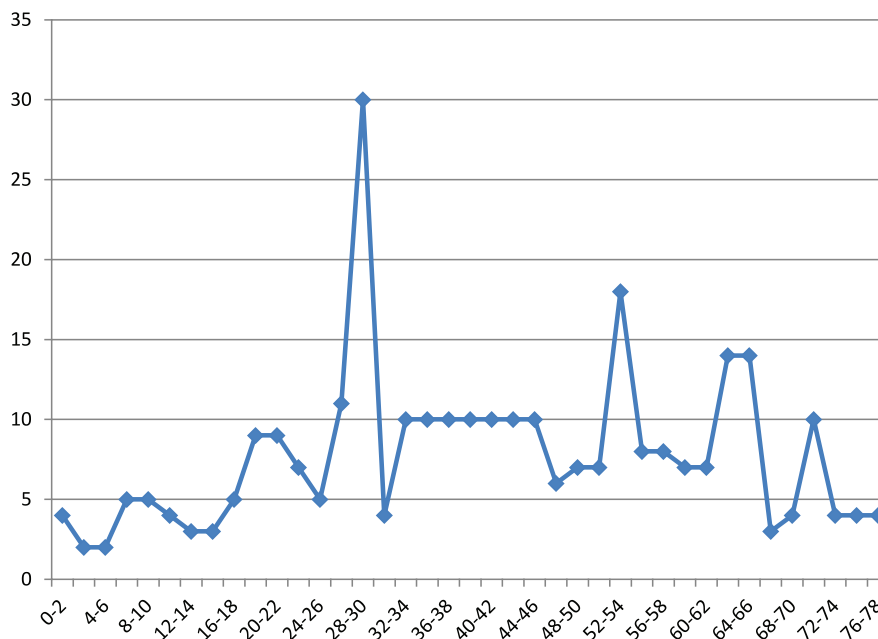


Рис. 1. Сравнение методов по среднему коэффициенту точности, выраженных в процентах от среднего K_{path} исходных треков (для морского транспорта)

Для вычисления коэффициента уменьшения трафика первоначально необходимо вычислить общее количество потраченного трафика M_i при использовании какого-либо из анализируемых методов. Длина одной навигационной посылки обычно занимает около 40 байт. Таким образом, общее количество точек трека P_{count} , помноженное на длину посылки и разделённое на тысячу, даст общее количество потраченного трафика в килобайтах.

Коэффициент уменьшения трафика позволяет оценить, во сколько раз меньше

трафика требуется потратить по сравнению с затратами на исходные треки. Соответственно, M – количество потраченного трафика в исходных треках; M_i – количество потраченного трафика при использовании анализируемого метода.

$$m_i = \frac{M}{M_i},$$

где m_i – коэффициент уменьшения трафика; i – индекс метода.

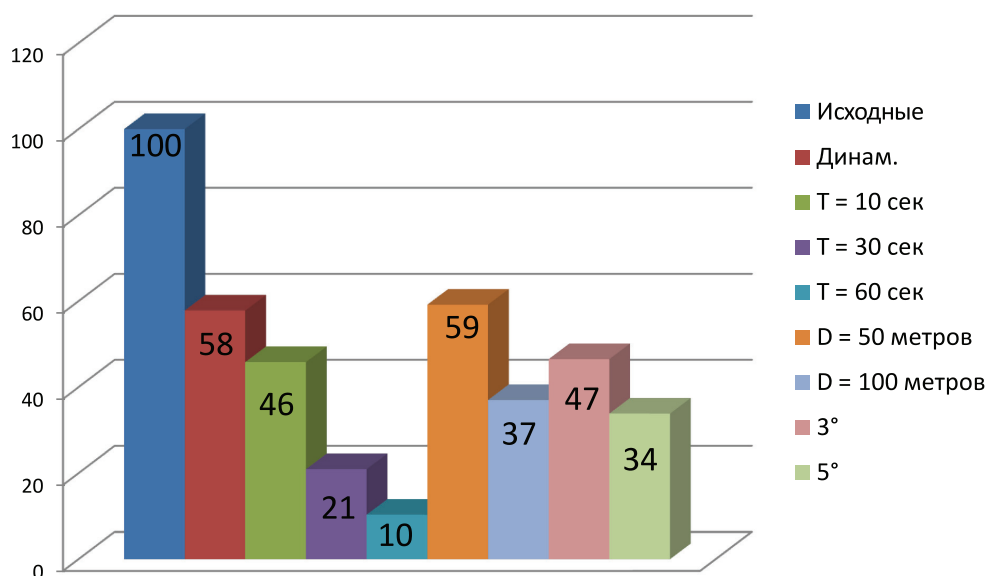


Рис. 2. Сравнение методов по среднему коэффициенту точности, выраженному в процентах от среднего K_{path} исходных треков (для морского транспорта). Столбец «Исходные» – соответственно обозначает исходные треки, «Динам.» – динамический метод передачи данных. Далее обозначен временной алгоритм с периодами 10, 30, 60 секунд; передача информации при заданной дистанции между точками трека, равной 50 и 100 метров; передача данных при разнице курсов больше или равной 3°, 5°

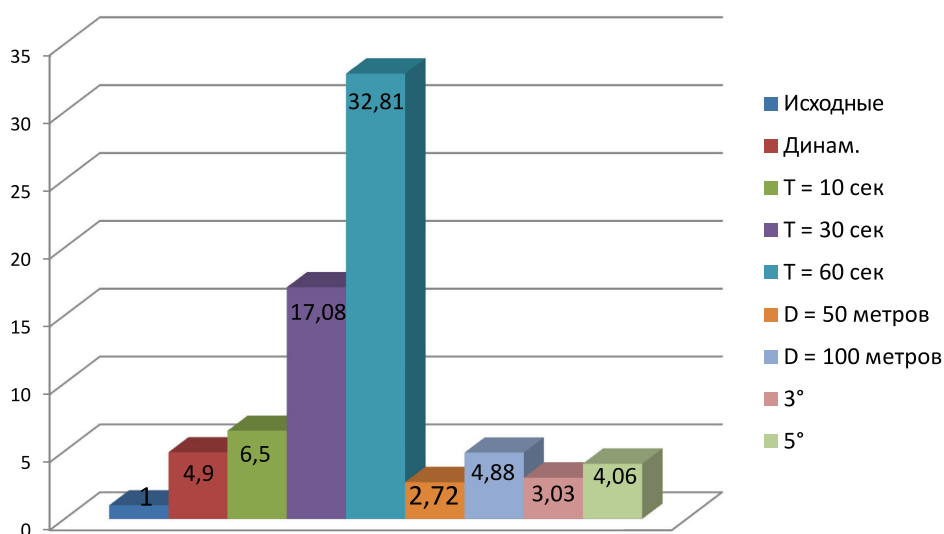


Рис. 3. Сравнение методов по среднему коэффициенту уменьшения трафика

Выводы

На рис. 2 представлены средние значения коэффициентов точности для статических методов и разработанного динамического метода передачи данных, выраженные в процентах от среднего коэффициента точности исходных треков. В результате проведенного анализа треков морского транспорта, при использовании динамического метода, удалось добиться сохранения информации в обработанном треке в количестве 58 % от исходного трека, уступая только передаче данных через каждые 50 метров (59 %).

На рис. 3 представлено сравнение методов по коэффициенту уменьшения трафика. Как видно, разработанный динамический метод позволяет сократить количество трафика в 4,9 раз по сравнению с затратами на исходные треки. Превосходящие его по данному коэффициенту методы имеют значительно меньший коэффициент точности ($K_{path} = 10\%$ при $T = 60$ с; $K_{path} = 21\%$ при $T = 30$ с; $K_{path} = 46\%$ при $T = 10$ с).

Таким образом, разработанный метод позволил существенно уменьшить количество передаваемого трафика при сохранении оптимального качества навигационной информации.

Список литературы

1. Антонович К.М. Мониторинг объектов с применением GPS технологий и других методов определения положения / К.М. Антонович, А.П. Карпик // Известия вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». – 2003. – № 6.
2. Спутниковый контроль (мониторинг) автотранспорта и учет топлива СКАУТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scout-kazan.ru/> (дата обращения: 8.03.16).
3. Спутниковая система слежения за мобильными объектами «Вояджер» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.voyager.ru/index_transport.htm (дата обращения: 8.03.16).
4. Персональный GPS-трекер NAVIXY S10 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vdk-partner.pulscen.ru/goods/8676414-navixy_sputnikovy_monitoring (дата обращения: 8.03.16).
5. GLONASS GPS трекеры S10 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.globalsat.ru/catalog/gtr-128_glonass_battery (дата обращения: 8.03.16).

References

1. Antonovich K.M., Karpik A.P. Izvestiya vuzov «Geodeziya i aerofotosemka», 2003, no. 6.
2. Sputnikovyi kontrol (monitoring) avtotransporta i ucheta topliva SKAUT, available at: <http://www.scout-kazan.ru/> (accessed 8 March 2016).
3. Sputnikovaya sistema slezheniya za mobilnymi obektami «Voyadzh», available at: http://www.voyager.ru/index_transport.htm (accessed 8 March 2016).
4. Personalnyi GPS-treker NAVIXY S10, available at: http://vdk-partner.pulscen.ru/goods/8676414-navixy_sputnikovy_monitoring (accessed 8 March 2016).
5. GLONASS GPS trekery S10, available at: http://www.globalsat.ru/catalog/gtr-128_glonass_battery (accessed 8 March 2016).

УДК 004.91

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕОРЕТИКО-ИНФОРМАЦИОННОГО АНАЛИЗА РЕШЕНИЙ ПО ОБРАБОТКЕ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Ильина Е.А., Попов С.Н., Кочержинская Ю.В., Окжос К.М., Ахметова А.У.

*ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова», Магнитогорск, e-mail: Serega4444_92@mail.ru*

От применения библиографических списков зависит эффективность научной и учебной деятельности исследователя. В работе проведен обзор наиболее часто используемых программных средств для автоматизации процесса создания библиографического списка. Авторами работы обозначена необходимость такого исследования. Выявлены основные проблемы при создании и оформлении списков библиографических источников, детально изучены наиболее востребованные программные средства, специально созданные для оформления библиографических источников. Осуществлен анализ эффективных научно-технических решений и источников периодической печати в вопросе автоматизации процесса создания библиографического списка. Выделенные критерии успешного функционирования программных средств для работы с библиографической информацией позволили сформулировать достоинства и недостатки каждого из рассмотренных программных средств. Осуществленный анализ наиболее эффективных научно-технических решений и источников периодической печати в вопросе автоматизации процесса создания библиографического списка установил необходимость совершенствования существующего программного средства «Библиография», направленного на автоматизацию процесса создания библиографического списка.

Ключевые слова: библиографический список, библиографическое описание, библиографический источник, библиографическая запись, автоматизация

INFORMATION-THEORETIC ANALYSIS OF SOLUTIONS FOR PROCESSING THE BIBLIOGRAPHIC INFORMATION

Irina E.A., Popov S.N., Kocherzhinskaya Yu.V., Okzhos K.M., Akhmetova A.U.

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: Serega4444_92@mail.ru

The efficiency of scientific and educational activities of researcher depends from applying of reference lists. A review of the most commonly used software to automate the process of creating a bibliography presents in this paper. The authors highlighted the need of such research. The basic problems in the process of creation and formalization a reference lists. The most popular software tools, specially created for formalization of bibliographic sources, were studied in detail. The analysis in the questions of automating the reference list creation process was carried out. The most effective scientific and technological solutions and periodicals were researched. Selected criteria of successful functioning of the software for operation with bibliographic information allowed us to formulate the advantages and disadvantages of each reviewed software tools. Analysis of the most effective scientific and technological solutions and periodicals in the question of automating the reference list creation process established the need to improve existing software tool «Bibliography», designed to automate the creation of the bibliography process.

Keywords: bibliographic list, bibliographic description, bibliographic reference, bibliographic record, automation

Вопросы применения библиографических списков являются наиболее актуальными и сложными. От правильного их использования в значительной мере зависит эффективность библиографической информации, содержащейся в научных, научно-популярных, учебных и других изданиях. Повышение эффективности апробации результатов научных исследований в открытой печати приводит к расширению научного сотрудничества между научными коллективами внутри вуза и между вузами [2–5; 11; 14].

Любая научно-исследовательская работа содержит библиографическое описание и требует построения списка библиографических источников большого объема, включающих 100 и более позиций. При этом необходимость правильного оформления библиографического

списка очень важна, поскольку отражает умение автора провести самостоятельную работу и позволяет оценить проведенное им исследование.

К сожалению, библиографические ссылки и списки часто бывают неточными, имеют различия по полноте библиографических сведений, последовательности и форме их приведения, что в свою очередь затрудняет быстрый и правильный поиск необходимого источника.

Кроме того, выполнение студентами таких работ, как курсовая и выпускная квалификационная, требует знаний по оформлению библиографического описания.

Согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»

[8], выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК): способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

А также согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 – «Прикладная информатика» [9], выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам научно-исследовательской деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, а именно способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности (ПК-24).

Библиографический список, как правило, содержит различные типы библиографических записей, которые зависят от типа библиографического источника. Каждая библиографическая запись состоит из сложного структурного описания и может достигать около 13 различных составляющих элементов, со сложной пунктуацией.

При создании и оформлении списков библиографических источников выявлены проблемы:

- 1) высокие временные затраты исследователя на оформление библиографии;
- 2) отсутствие поддержки требуемых ГОСТов оформления в существующих программных продуктах;
- 3) дефицит программных средств, адаптированных к русскому языку, для автоматизации формирования библиографических списков;
- 4) невозможность экспорта сформированной библиографии в программы-редакторы документов общего назначения (Word, Emacs, Notepad и т.д.).

Проведенный поиск и отбор наиболее эффективных научно-технических решений в вопросе автоматизации процесса создания библиографического списка [1] и выполненный анализ источников периодической печати (включая зарубежные издания), направленных на решение перечисленных проблем [7], показали, что в настоящее время не представлено программного обеспечения, позволяющего решить все обозначенные выше проблемы.

Теоретико-информационный анализ решений по обработке библиографической информации

В результате исследования проведен анализ существующих программных продуктов для обработки библиографии. В работах [12, 13; 15–20] представлены возможности программных средств, таких как стандартная надстройка в MS Word 2010/13, программное обеспечение для создания форматированных списков библиографии – BibTeX, Bibloscape, BiblioExpress, snoskainfo.ru (онлайн-сервис), EndNote, Scholar's Aid, Zotero (расширение для Firefox). Кроме того, в анализ включена разработанная надстройка «Библиография» [10].

Приведена краткая характеристика каждого программного средства. Текстовый редактор MS Word дает возможность исследователю создавать списки литературы автоматически, но при этом отсутствует поддержка стилей оформления библиографических записей по правилам ГОСТов 7.1-2003 и 7.0.5 2008. Нет возможности упорядочивания библиографического списка по алфавиту либо по порядку цитирования в тексте.

Программное обеспечение, позволяющее осуществлять форматирование библиографических источников согласно заданным правилам оформления – BibTeX. Система обладает преимуществами: формирование списка литературы происходит в автоматическом режиме с использованием ссылок, отмеченных по тексту; имеется возможность ведения единой библиографической базы для собственных работ; простое взаимодействие между локальными базами данных с библиографической информацией; использование специальных стилевых файлов с расширением bst для хранения правил библиографии. При этом, несмотря на перечисленные преимущества, в программном обеспечении BibTeX присутствует существенный недостаток – необходимы базовые знания в вопросах программирования. Это является обязательным требованием при работе с данным программным обеспечением.

Bibloscape – система, основной целью которой является сбор и обработка библиографической информации, необходимой для работы исследователя. Программный продукт обладает широким функционалом, включая наличие возможности создания пользовательских стилей оформления библиографических записей. Основными недостатками системы Bibloscape являются англоязычный и сложный для восприятия интерфейс, а также длительный процесс осуществления синхронизации с MS Word.

На рынке присутствует бесплатная версия с ограниченными возможностями оригинального программного продукта Bibloscape – это BiblioExpress. В таком программном продукте представлены всего три возможных стиля для оформления библиографических источников, отсутствует возможность создания собственных стилей оформления библиографических записей. Невозможно пронумеровать список литературы. Однако имеется возможность создания собственных баз библиографических ссылок в отдельном файле.

Пользуется популярностью онлайн-сервис для создания библиографических записей – snoskainfo.ru, содержащий страницу с дружественным пользовательским интерфейсом, а также определенный порядок наводящих вопросов, ответы на которые формируют корректно оформленную библиографическую запись. При этом программный продукт предусматривает возможность оформления библиографических источников только по ГОСТу 7.0.5 2008, не предусмотрена возможность работы со ссылками, отсюда невозможность составления библиографического списка: требуется к наличию интернет-соединения. Большинство научных журналов в требованиях по оформлению статей ссылаются именно на данный ресурс.

Существует еще один программный продукт, позволяющий работать с библиографией. EndNote X4 предоставляет возможность работать с цитатами, автоматически формировать библиографию в работах, но доступен только в англоязычной версии, имеет сложные правила, необходимые для создания собственных стилей оформления библиографических записей.

Менеджер библиографии Scholar's Aid создан для сохранения библиографической информации и ссылок на источники, с которыми работают исследователи. Такой программный продукт позволяет работать совместно с MS Word, создавать исследователю собственные стили для цитирования, но в то же время является англоязычным и содержит сложный для восприятия функционал.

Дополнительное расширение для браузера Zotero предоставляет исследователю возможности поиска и хранения данных, связанных с библиографией. Интуитивно понятный интерфейс позволяет импортировать данные из браузера, поддерживается совместимость с MS Word, но нет возможностей для создания собственных типов источников и стилей для цитирования, а также необходимо наличие постоянного интернет-соединения.

Собственная разработка, программное средство «Библиография», является надстройкой и расположена на вкладке «Библиография» ленты MS Word. С помощью данной программы пользователь может:

- добавлять новые источники и ссылки на них, не владея правилами оформления ГОСТов 7.1-2003 и 7.0.5 2008;

- добавлять новые ссылки по тексту на источники, оформленные ранее и уже имеющиеся в библиографическом списке;

- при необходимости сортировать библиографический список по встречаемости либо по алфавиту.

Проведенный анализ позволил сформулировать критерии успешного функционирования программных средств для работы с библиографической информацией:

- доступность оформления библиографического описания согласно ГОСТ 7.1–2003 или ГОСТ Р7.0.5 2008;

- возможность добавления своего стиля оформления при отсутствии необходимого в программе;

- русификация;

- наличие оптимального интерфейса;

- осуществимость взаимодействия с MS Word;

- необходимость интернет-соединения для работы программного средства.

Рассмотрим каждый из критериев подробнее. Стили библиографического описания, такие как ГОСТ 7.1–2003 и ГОСТ Р7.0.5 2008, являются основными требованиями, необходимыми при оформлении библиографического описания в работах, отправляемых в большинство научных изданий. Необходимость добавления своего стиля может возникнуть при введении нового ГОСТа оформления либо при наличии определенных требований, отличающихся от имеющихся стандартов. Русификация является важной деталью при работе с программой. Для русскоговорящего пользователя родной язык является наиболее воспринимаемым при понимании шагов и необходимых действий в программе. Интерфейс – это способ, с помощью которого пользователь взаимодействует с компьютером, так же важен, как и вычисления сами по себе. Другими словами, приспособленный к человеческому восприятию интерфейс является фундаментом для построения любого компьютера, операционной системы или программного окружения [6]. Такое определение, как оптимальный интерфейс, является необходимым, без хорошо проработанного интерфейса даже многофункциональное программное средство не будет успешно использоваться. Большинство пользователей используют для написания статей

широко распространённый редактор MS Word, поэтому взаимодействие программных средств с таким редактором просто необходимо. Наличие интернет-соединения является важным критерием для программного продукта, однако у пользователя не всегда имеется возможность такого подключения, что в свою очередь может вызывать дополнительные проблемы при работе с программным продуктом.

Разработанные критерии позволили выявить достоинства и недостатки каждого программного средства, которые кратко представлены в таблице.

Zotero (расширение для Firefox) содержит интуитивно понятный интерфейс. Любой пользователь может без лишних затруднений определить порядок действий, необходимый для составления библиографического списка. BibTeX, BiblioExpress, snoskainfo.ru (онлайн-сервис) не имеют возможности импорта и экспорта данных в документ Word либо возможности установки средства в виде программного дополнения, расширяющего возможности MS Word. И почти все имеющиеся на данный момент программные решения требуют наличия Интернет-соединения для корректной работы.

Характеристика существующих программных средств для работы с библиографической информацией

№ п/п	Функционал	MS Word 2010/13	BibTeX	Biblioscape	BiblioExpress	Snoskainfo.ru	EndNote	Scholar's Aid	Zotero	«Библиография»
1	Стили ГОСТ 2003 и 2008	–	–	–	–	+	–	–	–	+
2	Добавление своего стиля	–	+	+	–	–	+	+	–	–
3	Русификация	+	–	–	–	+	–	–	+	+
4	Понятный интерфейс	–	–	–	–	+	+	–	–	+
5	Взаимодействие с MS Word	+	–	– (+)	–	–	+	+	+	+
6	Интернет-соединение	–	–	+	–	+	+	+	+	–

Результаты исследования

Основные правила, используемые для составления библиографических записей согласно требованиям приведенных стандартов, не поддерживаются большинством существующих программных средств. Однако большая часть из них, например BibTeX, Biblioscape, EndNote, Scholar's Aid, имеют возможность создания и добавления собственных правил формирования библиографических записей, отличающихся от уже имеющихся стандартов. Это позволяет сформировать библиографический список согласно ГОСТ 7.1 – 2003 и ГОСТ Р 7.0.5 2008 в этих программных средствах. Но часть таких программ не имеет функциональной возможности работы с русским языком, отсутствует переход на использование русского языка при работе с документами. Половина существующих программ, таких как BibTeX, Biblioscape, EndNote, Scholar's Aid, требуют больших временных затрат на обучение, необходимых для работы. Snoskainfo.ru (онлайн-сервис), EndNote,

Выводы

Теоретико-информационный анализ решений по обработке библиографической информации показал отсутствие программного обеспечения, позволяющего решить выявленные проблемы (высокие временные затраты исследователя на оформление библиографического списка, отсутствие поддержки ГОСТов оформления, невозможность экспорта сформированной библиографии для дальнейшего использования в исследовании). Одним из решений является необходимость в расширении функционала одного из рассматриваемых программных средств «Библиография».

Список литературы

1. Ильина Е.А., Попов С.Н., Сибилева Н.С. Анализ эффективных научно-технических достижений в вопросе автоматизации создания библиографического списка // Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. – Тамбов, 2015. – С. 30–33.
2. Логунова О.С., Егорова Л.Г., Ильина Е.А., Гладышева М.М., Аркулис М.Б., Посохов И.А., Мацко И.И.

Визуализация результатов научной деятельности: учебное пособие. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. – 85 с.

3. Логунова О.С., Егорова Л.Г., Королева В.В. Динамика показателей публикационной активности профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. – 2015. – № 3. – С. 101–112.

4. Логунова О.С., Ильина Е.А., Окжос К.М. Система оценки качества статей научного журнала // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2015. – № 1. – С. 56–57.

5. Логунова О.С., Ильина Е.А., Окжос К.М. Система поддержки принятия решения для оценки качества статей научного журнала // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 2–3. – С. 492–497.

6. Логунова О.С., Ячиков И.М., Ильина Е.А. Человеко-машинное взаимодействие. Теория и практика. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. – 285 с.

7. Попов С.Н. Результаты патентно-аналитического исследования процесса создания библиографического списка // Ab ovo... (С самого начала...). – 2015. – № 1. – С. 40–46.

8. Российская Федерация. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника – М.: МИНОБРНАУКИ РОССИИ, 2016. – 11 с.

9. Российская Федерация. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования: 09.03.03 Прикладная информатика – М.: МИНОБРНАУКИ РОССИИ, 2015. – 11 с.

10. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ РФ № 2015660741, 20.11.2015. Попов С.Н., Ильина Е.А. Библиография // Патент России № 2015617504.2015. Бюл. № 11.

11. Тарасевич Ю.Ю., Шиняева Т.С. Временная динамика индекса Хирша // Вестник ЮУрГУ. Серия «Математическое моделирование и программирование». – 2016. – Т. 9, № 1. – С. 32–45.

12. Curry M.J., Lillis T.A. Scholar's Guide to Getting Published in English: Critical Choices and Practical Strategies // Multilingual Matters. – 2013. – P. 339–342.

13. Fitzgibbons M., Meert D. Are Bibliographic Management Software Search Interfaces Reliable?: A Comparison between Search Results Obtained Using Database Interfaces and the EndNote Online Search Function // The Journal of Academic Librarianship. – 2010. – Vol. 36, Number 2. – PP. 144–150.

14. Logunova O.S., Ilina E.A., Arefeva D.Y., Dyorina N.V. Index analysis of academic staff publication activity control // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2015. – № 1. – С. 43–47.

15. Mueen Ahmed K.K., Al Dhubaib Bandar E. Zotero: A bibliographic assistant to researcher // Journal of Pharmacology and Pharmacotherapeutics. – 2011. – Vol. 2, Issue 4. – P. 303–305.

16. Murimboh J.D., Hollingdale C.R. Zotero: A Reference Manager for Everyone // Journal of Chemical Education. – 2012. – Issue 89. – P. 173–174.

17. Neufeld E., Barsky E. Reviews of Science for Science Librarians: BibTeX // Science & Technology Libraries. – 2013. – Issue 32. – P. 330–334.

18. Ritterbush J. Supporting Library Research with LibX and Zotero // Journal of Web Librarianship. – 2007. – Vol. 1(3). – P. 111–122.

19. Turner C., Behrndt S. Endnote. Introduction // Contemporary Theatre Review. – 2010. – Vol. 20(2). – P. 221–232.

20. Vaidhyanathan V., Moore M., Loper K.A., Van Schaik J., Goolabsingh D. Making Bibliographic Researchers More Efficient: Tools for Organizing and Downloading PDFs, Part 1 // Journal of Electronic Resources in Medical Libraries. – 2012. – Vol. 9(1). – P. 47–55.

References

1. Ilina E.A., Popov S.N., Sibileva N.S. Analiz jeffektivnyh nauchno-tehnicheskikh dostizhenij v voprose avtomatizacii sozdaniya bibliograficheskogo spiska // Sbornik nauchnyh trudov po materialam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Nauka, obrazovanie, obshchestvo: problemy i perspektivy razvitiya. Tambov, 2015. pp. 30–33.

2. Logunova O.S., Egorova L.G., Ilina E.A., Gladysheva M.M., Arkulis M.B., Posohov I.A., Macko I.I. Vizualizacija rezultatov nauchnoj dejatel'nosti: uchebnoe posobie. Magnitogorsk: Izd-vo Magnitogorsk. gos. tehn. un-ta im. G.I. Nosova, 2015. 85 p.

3. Logunova O.S., Egorova L.G., Koroleva V.V. Dinamika pokazatelej publikacionnoj aktivnosti professorsko-prepodavatel'skogo sostava FGBOU VPO «Magnitogorskij gosudarstvennyj tehnikeskij universitet im. G.I. Nosova» // Vestnik Magnitogorskogo gosudarstvennogo tehnikeskogo universiteta im. G.I. Nosova. 2015. no 3. pp. 101–112.

4. Logunova O.S., Ilina E.A., Okzhos K.M. Sistema ocenki kachestva statej nauchnogo zhurnala // Matematicheskoe i programnoe obespechenie sistem v promyshlennoj i socialnoj sfere. 2015. no 1. pp. 56–57.

5. Logunova O.S., Ilina E.A., Okzhos K.M. Sistema podderzhki prinjatija reshenija dlja ocenki kachestva statej nauchnogo zhurnala // Fundamentalnye issledovanija. 2016. no 2–3. pp. 492–497.

6. Logunova O.S., Jachikov I.M., Ilina E.A. Cheloveko-mashinnoe vzaimodejstvie. Teorija i praktika. Rostov-na-Donu: Feniks, 2006. 285 p.

7. Popov S.N. Rezultaty patentno-analiticheskogo issledovanija processa sozdaniya bibliograficheskogo spiska // Ab ovo... (S samogo nachala...). 2015. no 1. pp. 40–46.

8. Rossijskaja Federacija. Federalnyj gosudarstvennyj obrazovatelnyj standart vysshego obrazovanija: 09.03.01 Informatika i vychislitel'naja tehnika M.: MINOBRNAUKI ROSSII, 2016. 11 p.

9. Rossijskaja Federacija. Federalnyj gosudarstvennyj obrazovatelnyj standart vysshego obrazovanija: 09.03.03 Prikladnaja informatika M.: MINOBRNAUKI ROSSII, 2015. 11 p.

10. Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlja JeVM RF no 2015660741, 20.11.2015. Popov S.N., Ilina E.A. Bibliografija // Patent Rossii no 2015617504. 2015. Bjul. no 11.

11. Tarasevich Ju.Ju., Shinjaeva T.S. Vremennaja dinamika indeksa Hirsha // Vestnik JuUrGU. Serija «Matematicheskoe modelirovanie i programmirovanie». 2016. Vol. 9, no 1. pp. 32–45.

12. Curry M.J., Lillis T.A. Scholars Guide to Getting Published in English: Critical Choices and Practical Strategies // Multilingual Matters. 2013. pp. 339–342.

13. Fitzgibbons M., Meert D. Are Bibliographic Management Software Search Interfaces Reliable?: A Comparison between Search Results Obtained Using Database Interfaces and the EndNote Online Search Function // The Journal of Academic Librarianship. Vol. 36, no 2. 2010. pp. 144–150.

14. Logunova O.S., Ilina E.A., Arefeva D.Y., Dyorina N.V. Index analysis of academic staff publication activity control // Matematicheskoe i programnoe obespechenie sistem v promyshlennoj i socialnoj sfere. 2015. no 1. pp. 43–47.

15. Mueen Ahmed K.K., Al Dhubaib Bandar E. Zotero: A bibliographic assistant to researcher // Journal of Pharmacology and Pharmacotherapeutics. Vol. 2, Issue 4. 2011. pp. 303–305.

16. Murimboh J.D., Hollingdale C.R. Zotero: A Reference Manager for Everyone // Journal of Chemical Education. Issue 89. 2012. pp. 173–174.

17. Neufeld E., Barsky E. Reviews of Science for Science Librarians: BibTeX // Science & Technology Libraries. Issue 32. 2013. pp. 330–334.

18. Ritterbush J. Supporting Library Research with LibX and Zotero // Journal of Web Librarianship. Vol. 1(3). 2007. pp. 111–122.

19. Turner C., Behrndt S. Endnote. Introduction // Contemporary Theatre Review. Vol. 20(2). 2010. pp. 221–232.

20. Vaidhyanathan V., Moore M., Loper K.A., Van Schaik J., Goolabsingh D. Making Bibliographic Researchers More Efficient: Tools for Organizing and Downloading PDFs, Part 1 // Journal of Electronic Resources in Medical Libraries. Vol. 9(1). 2012. pp. 47–55.

УДК 65.011.56

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЁТОВ ПО РАСКРОЮ И НОРМИРОВАНИЮ МАТЕРИАЛОВ СРЕДСТВАМИ СИСТЕМЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ В САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Каблов Е.В., Финогеев А.Г.

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза, e-mail: evgeniikablov@mail.ru

В статье рассматриваются основные проблемы сквозной автоматизации технологического процесса нормирования материалов. Описаны функции предлагаемой системы автоматизированного нормирования. Рассмотрена методология поперечного раскроя для рулонных материалов. Предложена методика интеграции разработанных программ с системой автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП). Инфологическая модель базы данных технологических расчетов и технологических карт включает результаты автоматизированного нормирования материалов. Процесс автоматизации нормирования избавляет технолога от многочисленных трудоёмких расчётов, а также позволяет формировать технологические карты в автоматическом режиме, что значительно сокращает время на проектирование технологических процессов и минимизирует процент ошибок, совершаемых человеком. Рассмотрены вопросы внедрения автоматизированной процедуры нормирования материалов в технологический процесс подготовки производства на предприятии ОАО «Электровыпрямитель» (г. Саранск).

Ключевые слова: система нормирования материалов, автоматизация раскроя, сквозная автоматизация, комплексная автоматизация подготовки производства, САПР ТП

AUTOMATIC CALCULATION FOR CUTTING AND RATIONING OF MATERIALS OF THE SYSTEM INTEGRATED INTO THE CAD PROCESS

Kablov E.V., Finogeev A.G.

Penza State University, Penza, e-mail: evgeniikablov@mail.ru

The article considers the main problems through automation of the process of normalization of materials. It describes the functions of the proposed system of automated valuation. The methodology for the cross cutting of roll materials. The technique of integration of programs developed with the system of computer-aided design of technological processes (TP CAD). Infological database model technological calculations and routings include the results of the automated valuation materials. Process automation technology from normalization eliminates many time-consuming calculations and also allows you to create flow sheets in the automatic mode, which significantly reduces the time to design processes and minimizes the percentage of errors committed by man. Also there were considered the problems of the introduction of automated procedures for the valuation of materials in the process of preparation of production at JSC «Electrovypriamitel» (Saransk).

Keywords: system of rationing of materials, automated cutting, pass-through automation, integrated automation of production preparation, CAD TP

Для выпуска конкурентоспособной продукции, которая отвечает мировым стандартам, недостаточно автоматизировать отдельные этапы проектирования изделий, так как в плане достижения ощутимых результатов необходим комплексный подход [2] в отношении использования интегрированной платформы для автоматизации процесса производства. Речь идёт о реализации концепции сквозной автоматизации, отвечающей за полноценную интеграцию, и взаимодействии всех компонент комплексной системы автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП). Таким образом, сквозная автоматизация КТПП – это совокупность программного обеспечения и методик его использования для создания единого информационного пространства по управлению жизненным циклом производства и выпуска изделия с представлением данного процесса в цифровом формате с учетом

отечественных ГОСТ в области управления производственным процессом и информацией об изделии [3].

Стоимость материала и комплектующих при серийном производстве изделия является постоянной константой в структуре расходов. Однако при проектировании и запуске в производство модернизированного или нового изделия данная величина становится переменной и требует непрерывной временной по мере развития опытно-конструкторских работ и процесса технологической подготовки производства (ТПП). Таким образом, предприятию, которое занимается проектными работами в машиностроительной отрасли, необходима автоматизированная система нормирования, которая может совершать расчёты стоимости материалов и комплектующих и готовить в режиме реального времени различные отчёты с учетом требований отечественных и международных стандартов.

Для реализации сквозной автоматизации на предприятии ОАО «Электровыпрямитель» (г. Саранск, республика Мордовия, РФ) создана система автоматизированного нормирования материалов, которая интегрирована с существующими системами технологической подготовки производства. Основные задачи функционирования системы – структурирование процедуры взаимодействия участников создания технологической документации (ТД), сокращение сроков проектирования изделия и ТД, повышение качества и эффективности проектирования изделий и подготовки документации. Система позволяет автоматизировать процедуры оформления документации за счет использования технологии параллельного проектирования, унифицировать проектные решения и процессы проектирования, реализовать возможность повторного использования наработанных расчётов, заменить натурную резку металла методами математического моделирования и т.п.

Предложенная автоматизированная система нормирования материалов предназначена для расчета норм расхода материалов, размеров заготовки с учетом припусков на обработку и отрезку. В зависимости от вида и профиля заготовки технологу предоставляется возможность в интерактивном режиме выбрать необходимый вид расчета с учетом различных условий и алгоритмов. Для оптимизации расхода материалов также предусмотрена возможность выполнения нескольких вариантов расчета с последующим выбором оптимального. Сформированный расчёт в дальнейшем сохраняется в базе данных САПР ТП, откуда данные импортируются в синтезируемый технологический процесс.

Разработанная система может использоваться технологами, разрабатывающими технологические процессы, а также службами нормирования. Результаты работы могут передаваться во внешние ERP системы управления производственным процессом предприятия для планирования материальных потребностей производства.

Процесс раскрой деталей и нормирования материалов

Рассмотрим процесс расчета раскройки деталей и нормирования материалов для первоначальной поперечной резки электротехнической стали (рулона или листа) на пластины с помощью автоматической линии АХ.179.00.000 ПС, с последующей

резкой полученных пластин по ширине на гильотинных ножницах типа ГН-45.

Перед описанием процедур автоматизации рассмотрим алгоритм раскройки на данном оборудовании и методику технологических расчётов при проектировании технологического процесса изготовления трансформаторных пластин.

Поперечной резкой называется операция резки ленты рулона на пластины поперек направления [4]. В частности, эта операция широко применяется при изготовлении пластинчатых и ленточно-пластинчатых магнитопроводов. Технологический процесс получения пластин сводится к следующему: лента рулона (ширина рулона равна ширине пластин) разрезается специальными ножницами на пластины требуемой длины.

Для поперечной резки рулонной электротехнической стали толщиной 0,28–0,5 мм, шириной 750–1000 мм на пластины длиной 100–800 мм и укладки отрезанных пластин в стопы применяется автоматическая линия типа АХ.179.00.000.ПС.

Процесс работы данной линии включает следующие операции.

Сначала рулон исходного материала устанавливается на барабан (цангу) размотчика с помощью мостового крана, далее лента рулона через петлеобразователь и натяжное устройство механизмом подачи ленты подаётся под гильотинные ножницы, которые обрезают пластины по длине, равной расстоянию между передними (неподвижными) упорами и задними (настраиваемыми) упорами.

Подача ленты осуществляется двумя каретками, последовательное возвратно-поступательное движение которых осуществляется от гидропривода посредством кривошипно-шатунного механизма. Ход кареток (величина подачи) регулируется в зависимости от требуемой длины пластин. Далее отрезанные пластины поступают на транспортёр укладчика и укладываются в контейнер.

Раскрой рулона несколько отличается от раскройки листа. На рис. 1 изображены два метода поперечного раскройки, которые производятся на одном и том же оборудовании с помощью линии АХ.179.00.000 ПС, с последующей резкой полученных пластин по ширине на гильотинных ножницах ГН-45. Однако кромка материала в 10 мм при листовой резке отрезается с обеих сторон гильотиной, так как листы поставляются в пачках и поэтому их края могут иметь деформацию.

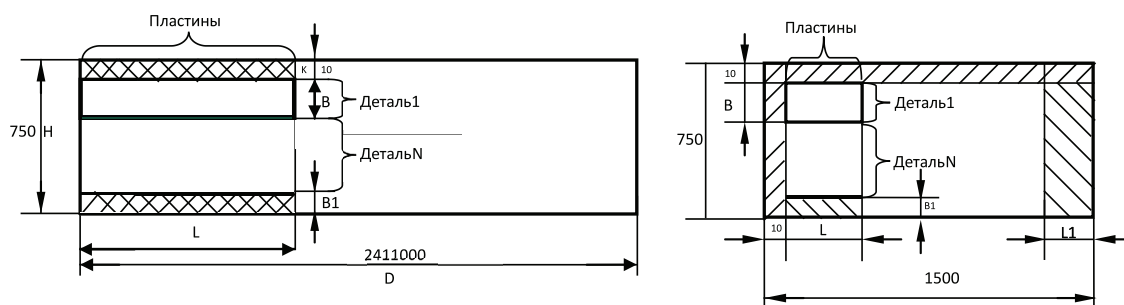


Рис. 1. Поперечный раскрой рулона (слева) и листа (справа) на заготовительные пластины и детали

Методика автоматизированных расчетов для нормирования материалов

Определим входные данные для автоматизации расчетов при резке рулона в сопоставлении с переменными в системе нормирования материалов.

Наименование и обозначение детали

Данные номенклатуры проектируемых деталей заносятся пользователем (технологом) в программу раскроя из универсального технологического справочника (UTC)

системы автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП) «Вертикаль». Требуемые данные добавляются в UTC САПР ТП «Вертикали» с конструкторской документации. Поэтому при формировании расчета по раскрою исключается возможность совершения синтаксических ошибок при выборе обозначения и наименования деталей, так как все объекты хранятся в базе данных САПР ТП «Вертикаль». При выборе и добавлении данных выполняется следующая процедура:

```
procedure TRaschetForm.ViborDetalButtonClick(Sender: TObject);
begin
  MainForm.ViborDic:=1;
  MainForm.DicADOQuery.Close;
  MainForm.DicADOQuery.SQL.Clear;
  MainForm.DicADOQuery.SQL.Add(MainForm.ForSpisokDetalMemo.Text);
  MainForm.DicADOQuery.Open;
  Application.CreateForm(TDicForm,DicForm);
  DicForm.ShowModal;
  DicForm.Free;
end;
```

Для подключения к таблицам БД используется технология компонент ADOQuery, в который вставляется SQL запрос, хранящийся в компоненте Memo (ForSpisokDetalMemo). Запрос SQL выглядит следующим образом:

```
--ForSpisokDetalMemo
SELECT NAIMDET,OBOZN,KODPRODUKCII,KOMMENTARIJ,BEGDATE,
R_GOODS
FROM VRTSERVER_PROBA..TIPDET_SPISOKDET
```

В итоге компонент ADOQuery получает результат запроса. Для отображения результата ADOQuery связывается с компонентом DBCreate через промежуточную структуру DataSource.

Процедура выбора материала аналогична процедуре выбора детали для расчета, отличие состоит лишь в наименовании и содержании SQL запроса в компоненте Memo (ForSpisokMaterialMemo).

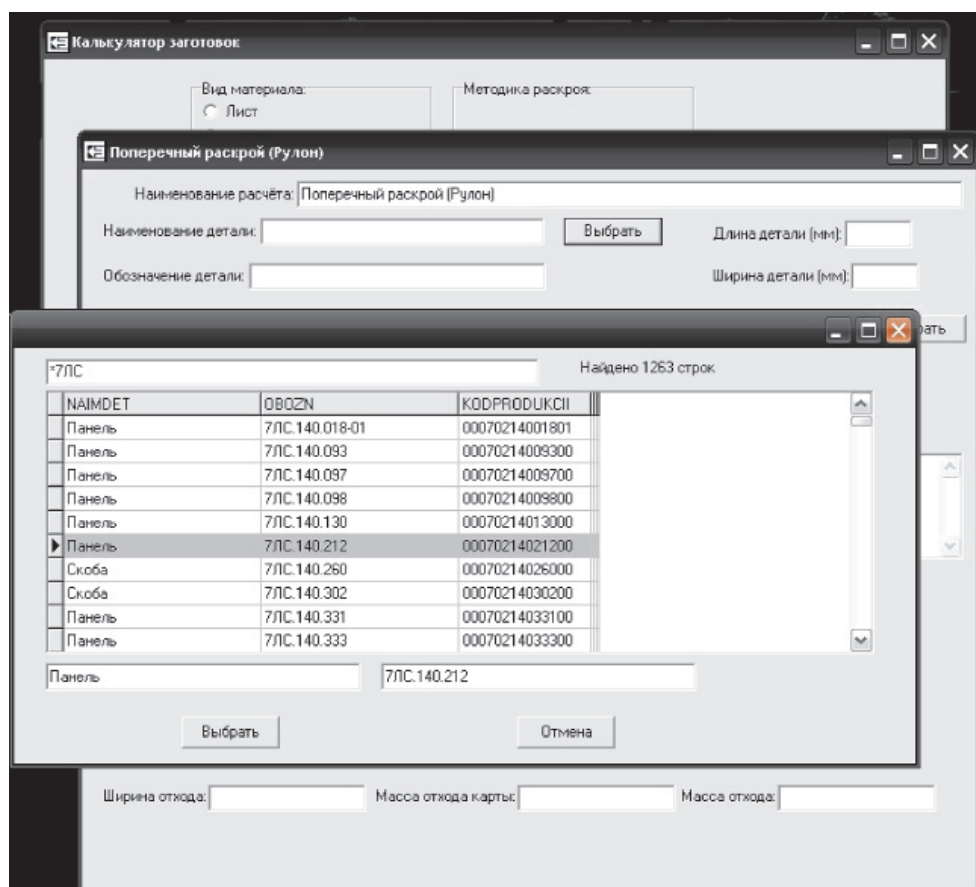


Рис. 2. Окно поиска деталей для раскроя

Фрагмент запроса SQL выглядит следующим образом:

```
--ForSpisokMaterialMemo
Select * from (
SELECT
case
when ((LTRim(RTRim(isnull(MARKA_MAT,""))<>"") and
(LTRim(RTRim(isnull(GOST_MATERIAL,""))<>""))
then LTRim(RTRim(LTRim(RTRim(isnull(NAME,""))+'
'+LTRim(RTRim(isnull(GOST_SORTAMENT,"")))+ '/' +LTRim(RTRim(LTRim(RTRim(isnull(MARKA_MAT,""))+' '+LTRim(RTRim(isnull(GOST_MATERIAL,"")))))
when ((LTRim(RTRim(isnull(MARKA_MAT,""))<>"") and
(LTRim(RTRim(isnull(GOST_MATERIAL,""))="))
then
LTRim(RTRim(isnull(NAME,""))+' '+LTRim(RTRim(LTRim(RTRim(isnull(MARKA_MAT,
)))+' '+LTRim(RTRim(isnull(GOST_SORTAMENT,"")))))
else LTRim(RTRim(LTRim(RTRim(isnull(NAME,""))+'
'+LTRim(RTRim(isnull(GOST_SORTAMENT,"")))))
end
NAME MATER,KOD_MATERIALA,NAME,GOST_SORTAMENT,MARKA_MAT,GOST
_MATERIAL,R_GOODS
FROM VRTSERVER_PROBA..SP RAVOHNELVPR_MATRELVPR
где VRTSERVER_PROBA название базы данных (БД) UTC САПР ТП «Вертикаль» , а
SP RAVOHNELVPR_MATRELVPR название таблицы этой БД
Типоразмеры материала (толщина, ширина, длина), плотность материала
```

В данных полях также запрещён ввод символьных значений, так как установлен тип данных Float, чему соответствуют следующие значения переменных:

Толщина материала (мм) – *TolshinaMater*;

Ширина материала (мм) – *ShirinaMater*;

Длина материала (мм) – *DlinaMater*;

Плотность материала (м/м³) – *PlotnostMater*;

Длина отрезанной верхней кромки (мм) – *OtstupVerh (Float)*

Длина минимального нижнего отступа (мм) – *OtstupNiz (Float)*.

Минимальный отступ не должен быть меньше 60 мм, так как это нужно для соблюдения техники безопасности при резке на гильотине ГН-45.

После того как входные данные внесены в программу, выполняется следующая процедура расчета:

```
procedure TRaschetForm.RaschetButtonClick(Sender: TObject);
begin
  if ShirinaMater>=OtstupVerh+OtstupNiz then ObrezShirinaMater:=ShirinaMater -
(OtstupVerh+OtstupNiz)
  else ObrezShirinaMater:=0;
  if ObrezShirinaMater<ShirinaDetal then
    begin
      ShowMessage('Ширина материала меньше ширины детали! Расчёт не возможен!');
    exit;
    end;
    KolvoKart:=Round(DlinaMater/DlinaDetal);
    KovloDetInKart:=Trunc(ObrezShirinaMater/ShirinaDetal);
    ShirinaOthod:=ObrezShirinaMater-(KovloDetInKart*ShirinaDetal)+OtstupNiz;
    KolvoDetInMater:=KolvoKart*KovloDetInKart.
```

В тексте программы ObrezShirinaMater обозначает ширину материала с учётом отрезанной кромки и минимального нижнего отступа, KolvoKart – количество карт, полученных из рулона, KovloDetInKart – количество деталей из карты, ShirinaOthod – ширина отхода в миллиметрах, а KolvoDetInMater – это количество деталей, полученных из материала.

Далее выполняется расчет массы материала *MassaMater*, деталей *MassaDetal* и отходов *MassaOthod*:

```
MassaMater:=RoundTo(DlinaMater*ShirinaMater*TolshinaMater*PlotnostMater/1000000,-3);
MassaDetal:=RoundTo(DlinaDetal*ShirinaDetal*TolshinaMater*PlotnostMater/1000000,-3);
NormaRashoda:=RoundTo(MassaMater/KolvoDetInMater,-3);
KIM:=RoundTo(MassaDetal/NormaRashoda,-2);
MassaOthodKart:=RoundTo(TolshinaMater*DlinaDetal*ShirinaOthod*PlotnostMater/1000000,-3);
MassaOthod:=RoundTo(TolshinaMater*DlinaMater*ShirinaOthod*PlotnostMater/1000000,-3)
...
```

Норма расхода материала *NormaRashoda*, измеряемая в кг/м², округляется до трех знаков после запятой. Также рассчитываются коэффициент используемого материала *KIM* и масса отхода карты *MassaOthodKart*. Данные показатели измеряются в килограммах и округляются до трех знаков после запятой.

Процедура интеграции полученных результатов в базу данных САПР ТП «Вертикаль» выглядит следующим образом:

```
procedure TRaschetForm.SaveButtonClick(Sender: TObject);
var i:integer;
    GUID:string;
begin
  NameRaschet:=NameRaschetEdit.Text;
  Comment:=CommentMemo.Lines[0];
  MainForm.TMPADOQuery.Close;
  MainForm.TMPADOQuery.SQL.Clear;
  MainForm.TMPADOQuery.SQL.Add('Declare @GUID varchar(22)');
```

```

MainForm.TMPADOQuery.SQL.Add(' Set@GUID=(select
convert(varchar(22),GetDate(),121))');
MainForm.TMPADOQuery.SQL.Add(' Insert into SYSTEM_RASCHET_DANN_RASCH');
MainForm.TMPADOQuery.SQL.Add('
(NAME,BEGDATE,COMMENTARII,DLINA_MATER,DLINA_DET,KIM');
MainForm.TMPADOQuery.SQL.Add('
,KOLVO_DET_IZKART,KOLVO_DET_IZMATER,KOLVO_KART,MASSA_DET');
...

```

Поперечный раскрой (Рулон)

Наименование расчёта: Поперечный раскрой (Рулон)

Наименование детали: Пластина Длина детали (мм): 920

Обозначение детали: PAME.741121.148 Ширина детали (мм): 152

Наименование материала: Рулон 0,35х750Н-1-3Т-Б-3405 ГОСТ 21427.1-83

Верхний отступ (мм): 10 Минимальный нижний отступ (мм): 60 Плотность материала т/м3: 7.53

Толщина материала (мм): 0.35 Ширина материала (мм): 750 Длина материала (мм): 2411000

Исполнитель: Каблов Е. В.
Изделие: 20206.01797

Количество карт: 2621 Количество деталей из карты: 4

Количество деталей из материала: 10484 Масса материала: 4765.643

Масса детали: 0.369 Норма расхода: 0.455 КИМ: 0.81

Ширина отхода: 132 Масса отхода карты: 0.32 Масса отхода: 838.753

Рис. 3. Результат расчёта раскроя пластин с помощью автоматической линии AX.179.00.000 ПС с последующей резкой по ширине на ножницах ГН-45

В процессе сохранения входных и выходных данных автоматизированного расчёта в разработанной программе, которые хранятся в компонентах типа TМето и используются при создании SQL запроса, происходит интеграция результирующих строк в БД САПР ТП «Вертикаль», что реализуется через компонент TMPADOQuery, и визуализация результатов расчета (рис. 3).

Интеграция расчётных данных в технологическую документацию

В процессе работы технолог производит расчёт и заносит данные раскроя в технологический процесс средствами САПР ТП «Вертикаль» и разработанной системы автоматизированного нормирования материалов. Для этого сперва производится расчёт

в системе нормирования материалов, а затем входные и выходные данные интегрируются в справочник УТС САПР ТП «Вертикаль». Далее при синтезе технологической документации, независимо от ее вида, в системе добавляется соответствующая деталь. Справочник деталей и сборочных узлов, объединенный с системой нормирования материалов, исключает возможность дублирования и совершения синтаксических ошибок технологом. Для этого данные расчётов импортируются в техпроцесс из справочника УТС. В процессе работы технолог выбирает соответствующий справочник (БД расчётов по раскрою, таблица SYSTEM_RASCHET_DANN_RASCH), путем выбора данных по раскрою в панели быстрого доступа системы (рис. 4).

Основной целью разрабатываемой системы является повышение эффективности и производительности подготовки технологической документации и самого технологического процесса. Таким образом, снижается себестоимость изделий, что возможно за счет сквозного управления жизненным циклом производства изделия и использования средств автоматизации на всех этапах ТПП [6] по схеме «конструкторская подготовка – технологическая подготовка – производство». Использование на разных стадиях подготовки производства не связанных друг с другом систем автоматизации проектирования не оправдано с точки зрения эффективности [1], так как появляется возможность дублирования информации в нескольких БД, что практически не позволяет реализовать идею сквозной автоматизации ТПП, так как возникает рассинхронизация в процессе передачи и хранения данных между стадиями «нормирование материала – проектирование технологического процесса».

Актуальность разработки отечественной автоматизированной системы нормирования материалов с возможностью интеграции в существующие системы ТПП предприятия подтверждается существующими требованиями раскройно-заготовительного производства в любых промышленных отраслях. Это имеет важное значение ввиду нехватки математических моделей и алгоритмов, которые способны привести к оптимальному решению раскройных задач. Сложные раскройные карты, характерные для единичного и мелкосерийного типа производства, усложняют разработку оптимальной технологии резки материала и соблюдение технологических требований резки [5]. Поэтому для предприятий, уделяющих внимание сквозной автоматизации ТПП, важным этапом является создание эффективных компьютерных средств автоматизации и оптимизации всех технологических процессов раскроя материала.

За счёт автоматизации расчётов поперечного раскроя средствами разработанной системы нормирования и САПР ТП «Вертикаль» технологу не приходится совершать бумажные вычисления в ручном режиме с большими затратами времени. Достаточно выбрать режим резки, добавить используемый материал с нужными типоразмерами, задать габариты изготавливаемой детали. Далее система на основе выбранного алгоритма раскроя выполнит все расчёты и подготовит документацию в режиме автозаполнения технологической карты. Благодаря автоматизации процедуры раскроя исключается возможность совершения ошибок, полученных в результате невнимательности человека, а также сокращается время, затраченное на написание технологического процесса, что повышает эффективность ТПП изделия на базе комплексной сквозной автоматизации.

Разработанные методы и программы автоматизации ТП разработаны и успешно

внедрены на предприятии ОАО «Электро-выпрямитель» в г. Саранск (Мордовия, РФ). Опыт эксплуатации рассмотренной системы в ОАО «Электровыпрямитель» при реализации процедур технического нормирования и конструкторско-технологического проектирования показывает, что решение задачи системы комплексной автоматизации ТПП требует комплексного подхода к созданию всех компонентов автоматизированной системы. Так как автоматизированная система технологической подготовки производства является сложной многоуровневой системой [7], то расширение и модернизация её функций может происходить поэтапно с учетом специфики и особенностей организационной структуры предприятия. При этом создание и внедрение технического, программного и информационного обеспечения автоматизированной системы ТПП сводится к системной интеграции и адаптации стандартных компонентов на основе действующих нормативных документов предприятия. В частности, такой подход позволил создать в ОАО «Электровыпрямитель» комплексную автоматизированную систему, которая в полном объёме обеспечивает решение всех задач ТПП.

Список литературы

1. К умному производству через объединение возможностей // Инженерный консалтинг: каталог проектов. Инженерно-консалтинговая компания «Солвер». – 2013. – С. 136–139.
2. Каблов Е.В., Финогеев А.Г. Проблемы внедрения систем автоматизированного проектирования // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 11. – С. 14–17.
3. Ковнутов А., Личман А. Сквозная 3D-технология АСКОН // Журнал САПР и графика. – 2013. – № 3. – С. 46–49.
4. Майорец А.И., Пшеничный Г.И., Чечелюк Я.З. Магнитопроводы силовых трансформаторов. – 1973. – С. 129–130.
5. Петунин А.А. Методологические и теоретические основы автоматизации проектирования раскроя листовых материалов на машинах с числовым программным управлением: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Екатеринбург, 2009. – 3 с.
6. Финогеев А.Г., Каблов Е.В. Автоматизация процедуры управления процессом согласования и утверждения технологической документации // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 11. – С. 48–52.
7. Цветков В.Д. Система автоматизации проектирования технологических процессов. – М.: Машиностроение, 1972.

References

1. K umnomu proizvodstvu cherez obedinenie vozmozhnostej // Inzhenernyj konsalting. Katalog proektov. Inzhenerno-konsaltingovaja kompanija «Solver», 2013 god pp. 136–139.
2. Kablov E.V., Finogeev A.G. Problemy vnedrenija sistem avtomatizirovannogo proektirovanija // Sovremennye naukoemkie tehnologii no. 11, 2015 god, pp. 14–17.
3. Kovnutov A., Lichman A. Skvoznaja 3D-tehnologija ASKON // Zhurnal SAPR i grafika, no. 3, 2013 god. pp. 46–49.
4. Majorec A.I., Pshenichnyj G.I., Chcheljuk Ja.Z. Magnitoprovody silovyh transformatorov, 1973 god. pp. 129–130.
5. Petunin A.A. Metodologicheskie i teoreticheskie osnovy avtomatizacii proektirovanija raskroja listovyh materialov na mashinah s chislovym programmnyj upravleniem: Avtoref. dis. kand. tehn. nauk. Ekaterenburg, 2009. 3 p.
6. Finogeev A.G., Kablov E.V. Avtomatizacija procedury upravlenija processom soglasovanija i utverzhenija tehnologicheskoj dokumentacii // Zhurnal Sovremennye naukoemkie tehnologii no. 11, 2015 god, pp. 48–52.
7. Cvetkov V.D. Sistema avtomatizacii proektirovanija tehnologicheskikh processov. M. Mashinostroenie, 1972.

УДК 519.718

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИТЕРАТИВНЫХ СЕТЕЙ

Корнеев А.М., Наги А.М.М., Сметанникова Т.А.

ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный технический университет»,
Липецк, e-mail: nagifarad@mail.ru

В работе рассмотрены возможности использования итеративных сетей для описания движения металла между агрегатами и моделирования сложных производственных систем. Предлагаемая одномерная двунаправленная итеративная сеть позволяет учесть незавершенное производство металла от агрегата к агрегату в течение длительного времени за счет наличия временной переменной. Итеративная сеть позволяет отслеживать информацию о производстве и себестоимости производимой продукции в динамике. Она представляет собой цепочку клеток с памятью. Сигналы в такой сети зависят не только от номера клеток, но и от времени. Для задачи расчета себестоимости металлопродукции на основе модели итеративных сетей приведены уравнения состояний и внутренних входов и выходов клетки с памятью, или обычной линейной стационарной дискретно-временной динамической системы.

Ключевые слова: итеративные сети, цепочка клеток с памятью, шаблон соседства, дискретно-временная динамическая система, себестоимость продукции, незавершенное производство

MODELING OF COMPLEX MANUFACTURING SYSTEMS USING ITERATIVE NETS

Korneev A.M., Nagi A.M.M., Smetannikova T.A.

Lipetsk State Technical University, Lipetsk, e-mail: nagifarad@mail.ru

The paper discusses the possibility of using iterative nets to describe the motion of the metal between the aggregates and the simulation of complex production systems. The proposed one-dimensional iterative bidirectional net allows consideration of the incomplete production of metal from aggregate to aggregate in a long time due to the presence of the time variable. Iterative net allows you to track information about the production process and the prime cost over time. It represents a chain of memory cells. The signals in such net depend not only on the number of cells, but also on time. The equation of state and internal inputs and outputs of the memory cells, or a conventional linear stationary discrete-time dynamic system solve the problem of calculating the cost of steel based on the model of iterative nets.

Keywords: iterative net, the chain of memory cells, the neighborhood template, discrete-time dynamic system, the prime cost of production, work in progress

Процесс производства металлопродукции является длительным многоступенчатым процессом. Важной задачей является отслеживание движения металла по технологической цепочке с учетом изменения его параметров и фиксации параметров обработки на отдельных агрегатах, что формирует состояние клеток итеративной сети, описывающих эти агрегаты. Движение металла по агрегатам, используемое в итеративных сетях [1–5], приведено на рис. 1.

Входом для каждого i -го агрегата в представленной модели является величина $V_{real,i}$, показывающая, какой объем продукции в состоянии обработать данное оборудование за текущий период (в данном случае месяц). Данная величина может быть получена в результате объемного планирования и распределения производственной программы по календарным периодам. Вход $V_{real,i}$ является составным и складывается из суммарных значений объема годной

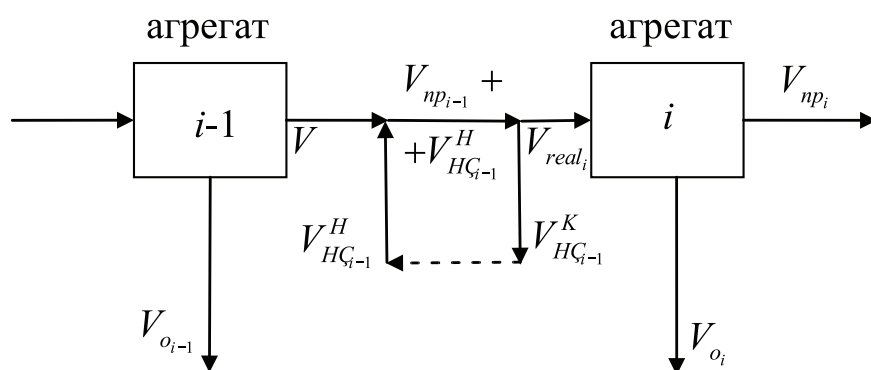


Рис. 1. Движение металла между агрегатами

продукции, произведенной на $i - 1$ -м агрегате, и количества незавершенного производства, находящегося на складе, на начало текущего календарного периода. Однако не весь объем поставляемых полуфабрикатов может быть обработан на следующем переделе из-за ограничений по мощности оборудования, оставшаяся часть годного сырья поступает на склады и составляет незавершенное производство на начало следующего отрезка времени.

Выходами элементарной ячейки технологической цепи служат неотъемлемые составляющие любого производства: $V_{\text{пр}_i}$ – годная продукция, подлежащая обработке на следующем производственном агрегате; $V_{\text{от}_i}$ – отходы производства, включающие также полуфабрикаты, забракованные отделом технического контроля и направленные в беззаказную продукцию.

состояние клетки s в момент t через $\xi(t, s)$. Кроме внешних входа $u(t, s)$ и выхода $y(t, s)$, она имеет внутренние вход $x(t, s - 1)$ и выход $x(t, s)$.

Величины, представленные выше, необходимо описать в терминах одномерных двунаправленных сетей.

Для каждого состояния необходимо ввести дополнительные индексы:

i – номер агрегата ($i = 1, \dots, n$), j – номер элемента сортамента ($j = 1, \dots, m$); t – календарный период.

Номер клетки s определяется индексом, соответствующим номеру агрегата технологической цепи. Таким образом, каждая $s\{i\}$ клетка итеративной сети описания производства будет иметь, помимо состояний $\xi(t, s\{i\})$, внутренние входы $x(t, s\{i - 1\})$ и выход $x(t, s\{i\})$.

В итоге с помощью внутренних состояний и внутренних входов и выходов можно описать основные переменные:

$$\left. \begin{aligned} x_1(i-1, j, t) &= V_{\text{пр}}(i-1, j, t) \\ x_2(i+1, j, t-1) &= V_{\text{real}}(i+1, j, t-1) \\ x_1^*(i-1, j, t) &= S_{\text{пр}}(i-1, j, t) \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{входы} \\ \text{для } i\text{-го агрегата} \\ \text{в момент времени } t \end{array}$$

$$\left. \begin{aligned} x_1(i, j, t) &= V_{\text{пр}}(i, j, t) \\ x_2(i, j, t) &= V_{\text{real}}(i, j, t) \\ x_1^*(i, j, t) &= S_{\text{пр}}(i, j, t) \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{выходы} \\ \text{для } i\text{-го агрегата} \\ \text{в момент времени } t \end{array}$$

$$\left. \begin{aligned} \xi(i, j, t) &= V_{\text{нз}}^{\text{н}}(i, j, t) \\ \xi(i, j, t+1) &= V_{\text{нз}}^{\text{к}}(i, j, t) \\ \xi^*(i, j, t) &= S_{\text{нз}}^{\text{н}}(i, j, t) \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{состояния} \\ \text{для } i\text{-го агрегата} \\ \text{в момент времени } t \end{array}$$

$V_{\text{пр}_i}$ – объем годного полуфабриката после i -го агрегата; $V_{\text{нз}_i}^{\text{н}}$, $V_{\text{нз}_i}^{\text{к}}$ – объем незавершенного производства после i -го агрегата (начало и конец месяца); V_{real_i} – объем полуфабриката, обработанного на i -м агрегате (за исследуемый календарный период).

Описать изменение себестоимости продукции можно с помощью итеративных сетей. Наиболее удобным является использование одномерных двунаправленных итеративных сетей. Применение таких сетей позволяет учесть незавершенное производство металла от агрегата к агрегату в течение длительного времени за счет наличия временной переменной.

Итеративная сеть представляет собой цепочку клеток с памятью [1, 3]. Сигналы в такой сети зависят не только от номера клеток s , но и от времени t . Обозначим со-

Каждый i -й агрегат за рассматриваемый календарный период t должен произвести определенный объем продукции $V_{\text{пр}}(i, j, t)$, которая должна быть направлена на обработку на следующий $i + 1$ -й агрегат либо отправлена в складские помещения в качестве незавершенного производства, добавляемого к уже хранящемуся на начало текущего месяца объему сырья $V_{\text{нз}}^{\text{н}}(i, j, t)$.

Причем текущая себестоимость полуфабрикатов $S_{\text{нз}}^{\text{н}}(i, j, t)$ может отличаться от себестоимости на продукцию за предыдущие отрезки рассматриваемого календарного периода.

Продукция может ожидать дальнейшей обработки продолжительное время. Если по истечении исследуемого отрезка календарного периода суммарные заказы $V_{\text{real}}(i+1, j, t-1)$ на полуфабрикаты от следующего в цепи агрегата уступают

в размере находящегося на хранении на начало текущего момента времени объема металлов, то на начало следующего месяца на складе останется объем полуфабрикатов, равный $V_{\text{нз}}^{\text{н}}(i, j, t+1) = V_{\text{нз}}^{\text{к}}(i, j, t)$, определяемый как разность двух величин:

– количества годной продукции, поступающей напрямую с i -го агрегата, и объема хранящегося на складах незавершенного производства, т.е. $(V_{\text{пр}}(i, j, t) + V_{\text{нз}}^{\text{н}}(i, j, t))$;

– объема полуфабриката, обработанного на $i+1$ -м агрегате за истекший месяц $V_{\text{real}}(i+1, j, t-1)$.

В качестве внутреннего входа для i -го оборудования выбрана величина $V_{\text{real}}(i+1, j, t-1)$, которая характеризует фактическую мощность $i+1$ -го металлургического агрегата и показывает, какое количество полуфабрикатов агрегат действительно может обработать без увеличения текущей его загрузки при учете трудоемкости операций. Требуемый объем может рассчитываться в результате решения задачи объемно-календарного планирования по критерию минимизации суммарных издержек на хранение полуфабрикатов, длительности производ-

ственного цикла получения заданного объема готовой продукции. В результате учета величины $V_{\text{real}}(i+1, j, t-1)$ затраты предприятия на незавершенное производство не будут превосходить заданного уровня расходов.

Как было отмечено выше, расчет себестоимости готовой продукции происходит итеративно по всем видам оборудования. При расчете стоимости полуфабрикатов на каждом $i+1$ -м этапе требуется размер цены $S_{\text{пр}}(i, j, t)$ годного продукта, обработанного за предыдущую операцию.

Одномерная двунаправленная итеративная сеть, описывающая движение металла с учетом стоимости полуфабриката, представлена на рис. 2, где $X_1, X_2, X_1^*, \Xi, \Xi^*$ – векторы, учитывающие обрабатываемый сортмент:

$$\left. \begin{aligned} X_1(i-1, t) &= \{x_1(i-1, 1, t), \dots, x_1(i-1, m, t)\} \\ X_1^*(i-1, t) &= \{x_1^*(i-1, 1, t), \dots, x_1^*(i-1, m, t)\} \\ X_2(i, t) &= \{x_2(i, 1, t), \dots, x_2(i, m, t)\} \\ \Xi(i, t) &= \{\xi(i, 1, t), \dots, \xi(i, m, t)\} \\ \Xi^*(i, t) &= \{\xi^*(i, 1, t), \dots, \xi^*(i, m, t)\} \end{aligned} \right\}.$$

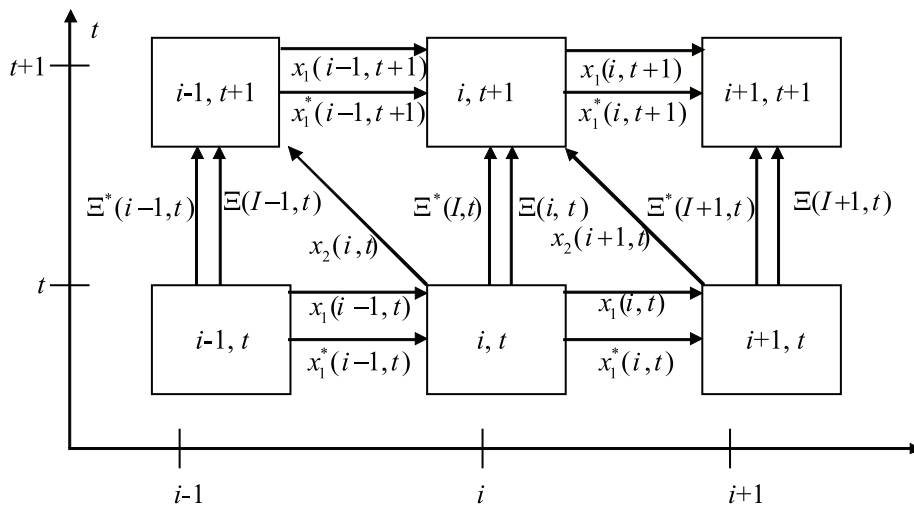


Рис. 2. Одномерная двунаправленная итеративная сеть движения металла с учетом стоимости полуфабриката

Управление данной сетью можно представить в виде

$$\left. \begin{aligned} x_1(i, j, t) &= f_1[X_1(i-1, t), X_2(i+1, t-1), \Xi(i, t-1)] \\ x_2(i, j, t) &= f_2[X_1(i-1, t), X_2(i+1, t-1), \Xi(i, t-1)] \\ \xi(i, j, t) &= f_3[X_1(i-1, t), X_2(i+1, t-1), \Xi(i, t-1)] \\ x_1^*(i, j, t) &= \psi_1[X_1(i, t), \Xi(i, t-1), \Xi^*(i, t-1)] \\ \xi^*(i, j, t) &= \psi_2[X_1(i, t), \Xi(i, t-1), \Xi^*(i, t-1), X_1^*(i, t)] \end{aligned} \right\}.$$

В общем виде для задачи расчета себестоимости металлопродукции на основе модели итеративных сетей уравнения состояний и внутренних входов и выходов клетки с памятью, или обычной линейной стационарной дискретно-временной динамической системы, могут быть представлены в следующей форме:

$$\xi(t, s) = \Phi \xi(t-1, s) + \Psi_1 x(t, s-1) + \Psi_2 x(t-1, s+1);$$

$$x(t, s) = H \xi(t-1, s) + G_1 x(t, s-1) + G_2 x(t-1, s+1).$$

Это описание формально вполне идентично описанию двумерной полуторанавленной цепи [1, 3]. Шаблон пространственно-временного соседства соответствует показанному на рис. 3.

Рассмотрим один из вариантов двумерных полуторанавленных итеративных цепей, для простоты представленного только шаблоном соседства.

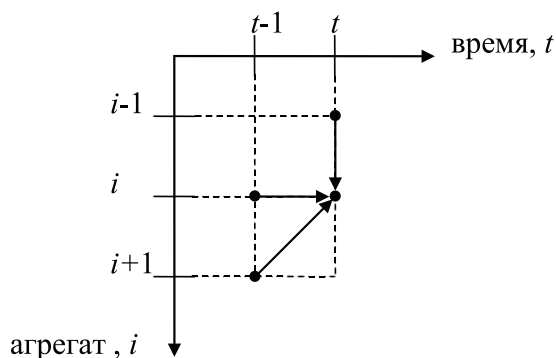


Рис. 3. Шаблон соседства двумерной полуторанавленной цепи

Данная цепь описывается уравнением

$$x_1(s_1, s_2) \Big|_{\substack{s_1=t \\ s_2=i}} = \Phi_1 x(s_1-1, s_2) + \Phi_2 x(s_1, s_2-1) + \\ + G_2 x(s_1-1, s_2+1).$$

Таким образом, итеративная сеть как дискретная пространственно-временная модель, выбранная для расчета себестоимости металлопродукции, позволяет решать одну из основных проблем, возникающих при производстве продукции с появлением незавершенного производства, – необходимость учитывать в течение некоторого календарного периода разницу в затратах на обработку полуфабрикатов, хранящихся на складе, и корректно переносить ее в себестоимость готовой продукции.

Заключение

С помощью клеток с памятью итеративной сети можно описывать движение металла по переделам и агрегатам за исследуемый период времени. При этом анализ не ограничивается единичным календарным отрезком времени (например, месяцем). Итеративная сеть позволяет отслеживать информацию о производстве и себестоимости производимой продукции в динамике. Учитывается стоимость годного полуфабриката, обработанного каждым агрегатом, стоимость незавершенного производства на начало периода, объем годного полуфабриката и незавершенного производства после каждого агрегата (начало и конец месяца) в течение длительного периода времени, разбитого на единичные отрезки времени.

Список литературы

1. Блюмин С.А., Корнеев А.М. Дискретно-аргументное моделирование систем обработки информации и управления: учебное пособие – Липецк: ЛипПи, 1993. – 90 с.
2. Блюмин С.Л., Корнеев А.М. Дискретное моделирование систем автоматизации и управления: монография; Липецкий эколого-гуманитарный институт. – Липецк: ЛЭГИ, 2005, – 124 с.
3. Корнеев А.М., Мирошникова Т.В. Методика расчета затрат с учетом влияния технологических факторов // Системы управления и информационные технологии. – 2007. – № 4.2(30). – С. 251–255.
4. Корнеев А.М., Мирошникова Т.В. Разработка моделей анализа экономических показателей сложной промышленной системы // Социально-экономические явления и процессы. – 2010. – № 6. – С. 87–91.
5. Korneev A.M., Miroshnikova T.V. Use of discrete space-temporary models at calculation of the prime cost of metal production. – in: Proceedings of the Workshop on Computer Science and Information Technologies (CSIT'2008). – Antalya, Turkey, September 15–17. – 2008. – Vol. 1. – P. 197–199.

References

1. Bljumin S.A., Korneev A.M. Diskretno-argumentnoe modelirovanie sistem obrabotki informacii i upravlenija: uchebnoe posobie Lipeck: LipPi, 1993. 90 p.
2. Bljumin S.L., Korneev A.M. Diskretnoe modelirovanie sistem avtomatizacii i upravlenija: monografija; Lipeckij ekologo-gumanitarnyj institut. Lipeck: LJeGI, 2005, 124 p.
3. Korneev A.M., Miroshnikova T.V. Metodika rascheta zatrat s uchetom vlijanija tehnologicheskikh faktorov // Sistemy upravlenija i informacionnye tehnologii. 2007. no. 4.2(30). pp. 251–255.
4. Korneev A.M., Miroshnikova T.V. Razrabotka modelej analiza jekonomicheskikh pokazatelej slozhnoj promyshlennoj sistemy // Socialno-jekonomicheskie javlenija i processy. 2010. no. 6. pp. 87–91.
5. Korneev A.M., Miroshnikova T.V. Use of discrete space-temporary models at calculation of the prime cost of metal production. in: Proceedings of the Workshop on Computer Science and Information Technologies (CSIT'2008). Antalya, Turkey, September 15–17. 2008. Vol. 1. pp. 197–199.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА АКАР ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ СТАБИЛИЗАЦИИ СОСТОЯНИЙ РАВНОВЕСИЯ ТИПОВЫХ НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ

Кучерова В.Ю., Петьков В.Н., Артамонов П.А.

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»,
Нальчик, e-mail: paloma2002@rambler.ru, vitalij.petkoff@yandex.ru, zelekeit@gmail.com

Статья посвящена применению метода аналитического конструирования агрегированных регуляторов для разработки законов управления типовыми нелинейными динамическими системами с хаотической динамикой, которые обеспечивают стабилизацию состояний равновесия в таких системах. В статье представлено решение одной из характерных задач антихаотического управления, а именно задачи подавления аperiodических колебаний в таких системах. Разработаны синергетические законы управления хаотическими моделями Лоренца и Ресслера, которые обеспечивают стабилизацию фазовых переменных в этих моделях. Введение синтезированных обратных связей приводит к возникновению в системах состояния равновесия. Проведено компьютерное моделирование синтезированных замкнутых динамических систем, которое подтверждает теоретические положения синергетической теории управления. Синтезированные законы управления могут быть использованы в различных технических приложениях с целью повышения эффективности их функционирования.

Ключевые слова: хаос, модель Лоренца, модель Ресслера, динамическая система, управление, синергетика, обратная связь, автоколебания

FOUNDATION OF ADAR METHOD IN THE SOLUTION OF A PROBLEM FOR TYPICAL NONLINEAR SYSTEMS BALANCED MODES STABILIZATION

Kucheroва V.Yu., Petkov V.N., Artamonov P.A.

Kabardino-Balkarian State University, Nalchik,
e-mail: paloma2002@rambler.ru, vitalij.petkoff@yandex.ru, zelekeit@gmail.com

Article is devoted to foundation of analytical design of aggregated regulators method in development of control laws for typical nonlinear dynamical systems, which provide balanced modes stabilization in this systems. One of the most important problems in such systems consisting in anti-chaotic control providing aperiodic fluctuations suppression is solved. Synergetic synthesis of control laws for Lorenz and Ressler chaotic models providing solution of phase variables stabilization task is developed. Induction of the synthesized feedbacks leads to emergence in systems of the balanced modes. The computer modeling of the synthesized closed dynamical systems confirming synergetic theory foundation is carried out. The synthesized control laws can be used in different technical applications.

Keywords: chaos, Lorenz model, Ressler model, dynamical system, control, synergetics, feedback, auto-oscillations

На сегодняшний день использование термина «хаос» в научных исследованиях связано с необходимостью описания таких систем, которые характеризуются совершенно случайной, на первый взгляд, динамикой и в то же время присутствием в них скрытого порядка.

Достаточно актуальная научная проблема управления хаотической динамикой не решена и в настоящее время. Из большого количества имеющихся аспектов ее решения в качестве чрезвычайно важного можно выделить исследование разнообразных методов и законов, подавляющих нерегулярные колебания в нелинейных системах, которые характеризуются наличием хаотической динамики [1, 4–5].

Проблематика управления нелинейными системами с хаотической динамикой имеет важное прикладное значение. Стоит отметить, что дело здесь не только в борьбе с хаосом, который зачастую нарушает каче-

ство функционирования сложных систем, но и в целесообразной для ряда технологических процессов идее возникновения так называемого «порядка из хаоса» [2].

Проблема подавления нерегулярных колебаний относится к наиболее характерным проблемам управления моделями с хаотической динамикой и состоит в таком формировании управляющих воздействий, при котором обеспечивается стабилизация изначально хаотической модели в устойчивом стационарном состоянии. В дальнейшем предполагается, что имеется возможность влияния на динамику модели с помощью некоторого внешнего управляющего воздействия, которое аддитивно входит в состав правой части одного из ее дифференциальных уравнений.

Цель исследования. В данной работе решена задача построения скалярных законов управления, которые обеспечивают подавление хаотических колебаний в типовых

хаотических системах Лоренца и Ресслера, при которых происходит стабилизация нерегулярных колебаний исходных моделей в равновесном устойчивом состоянии. Задачи аналогичного типа возникают в случае необходимости устранить нежелательные вибрации конструкций, различные шумы и т.д. [1, 4].

Материалы и методы исследования

Одним из методов эффективного решения сложной задачи управления хаосом и синтеза объективных законов управления нелинейными системами с хаотической динамикой является метод аналитического конструирования агрегированных регуляторов (АКАР), предложенный профессором А.А. Колесниковым [3].

Построение скалярных регуляторов методом аналитического конструирования агрегированных регуляторов основывается на введении последовательности инвариантных многообразий понижающей геометрической размерности и последующей поэтапной динамической декомпозиции исходной динамической системы. В таком случае изображающая точка (ИТ) системы, начав двигаться из произвольного начального состояния, последовательно перемещается от одной поверхности притяжения к другой, пока не попадет на финишную поверхность вида $\psi_1 = 0 \rightarrow \psi_2 = 0 \rightarrow \dots \rightarrow \psi_m = 0$. «Внутренние» многообразия топологически вкладываются во «внешние». Таким образом, в синтезируемой системе возникает внутренний процесс самоуправления. В результате происходит каскадное формирование последовательности внутренних управлений, которые сжимают фазовый объем системы по направлению от внешней области фазового пространства к совокупности вкладываемых друг в друга внутренних областей вплоть до попадания ИТ в желаемое состояние системы.

Допустим, что в пространстве состояний замкнутой системы существует притягивающее инвариантное многообразие вида $\psi(\mathbf{x}) = 0$, являющееся асимптотическим пределом фазовых траекторий. Вообще, подобных многообразий может быть несколько. Как правило, количество инвариантных многообразий совпадает с количеством каналов управления. Тогда изображающая точка системы начинает стремиться к пересечению инвариантных многообразий. Необходимым условием попадания изображающей точки замкнутой системы «объект-регулятор» на инвариантное многообразие $\psi(\mathbf{x}) = 0$ является, чтобы ее движение удовлетворяло некоторому устойчивому дифференциальному уравнению, записанному относительно агрегированной макропеременной $\psi(\mathbf{x})$. Такое уравнение в синергетической теории управления называют функциональным или эволюционным. Обычно система функциональных уравнений задается как система обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка вида

$$T_s \dot{\psi}_s(t) + \varphi_s(\psi_s) = 0, \quad s = 1, 2, \dots, m, \quad T_s > 0.$$

Здесь m – число заданных инвариантных многообразий; T_s – управляющий параметр, $\varphi_s(\psi_s)$ – функция, которая должна удовлетворять следующей совокупности условий:

- 1) $\varphi_s(\psi_s)$ должна быть непрерывна, однозначна и дифференцируема при всех ψ_s ;
- 2) $\varphi_s(0) = 0$;
- 3) $\varphi_s(\psi_s) > 0$ при любых 0,

т.е. они обращаются в нуль только на многообразиях $\psi_s = 0$, относительно которых система заданных функциональных уравнений асимптотически устойчива в целом.

Как правило, в методе АКАР используются функциональные уравнения:

$$T_s \dot{\psi}_s(t) + \psi_s = 0,$$

т.е. $\varphi_s(\psi_s) = \psi_s$. Уравнения такого типа, как видно, характеризуются асимптотической устойчивостью относительно многообразия $\psi_s = 0$ при условии $T_s > 0$.

В данной ситуации задача синтеза законов стабилизирующего управления хаотическими моделями в общем случае формулируется следующим образом. Необходимо найти функцию $u_s(\mathbf{x})$ как некоторую совокупность обратных связей, обеспечивающих перевод изображающей точки исходной хаотической модели из произвольных начальных условий в некоторой допустимой области в заданное состояние (совокупность состояний), которое соответствует устойчивому режиму $\dot{\mathbf{x}}(t) = 0$. В самом простом случае управление входит только в одно дифференциальное уравнение исходной системы. Могут быть варианты, когда одно и то же управляющее воздействие находится в разных строках исходной системы [6].

Отличительным аспектом постановки задачи синергетического синтеза законов управления является наличие дополнительного требования к движению системы из начального состояния в конечное, которое состоит в асимптотическом притягивании фазовых траекторий системы к некоторому инвариантному многообразию (пересечению многообразий) в пространстве состояний (ПС) системы.

Введение в уравнения исходной модели стабилизирующей обратной связи приводит к целенаправленному изменению топологии ее пространства состояний. Вследствие подобной перестройки происходит исчезновение хаотического аттрактора и формирование регулярного аттрактора типа «точка», который соответствует желаемому равновесному режиму поведения.

Результаты исследования и их обсуждение

Рассмотрим этапы реализованной процедуры синтеза стабилизирующего закона управления методом АКАР для хаотической системы Лоренца.

Модель Лоренца была первоначально получена из уравнений Навье – Стокса и теплопроводности с целью исследования возможности прогнозирования погодных условий при вариации управляющих параметров. Модель описывает движение конвективных валов в жидкости при температурном градиенте.

Модель представляет собой следующую систему трех обыкновенных дифференциальных уравнений [7]:

$$\begin{aligned} \dot{x}_1(t) &= \sigma x_2 - \sigma x_1; \\ \dot{x}_2(t) &= \rho x_1 - x_2 - x_1 x_3; \\ \dot{x}_3(t) &= x_1 x_2 - b x_3, \end{aligned} \quad (1)$$

где σ – число Прандтля; ρ – нормированное число Рэлея; параметр b зависит от взаиморасстояния плоскостей и горизонтального периода.

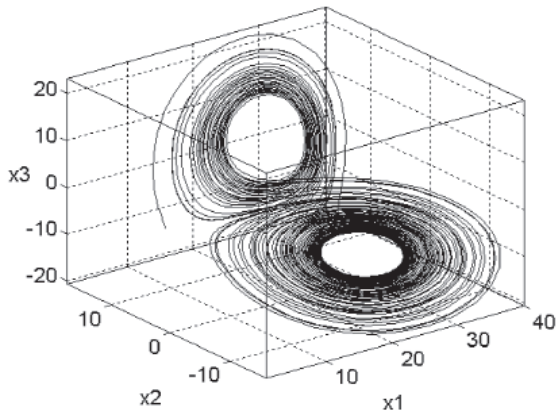


Рис. 1. Хаотический аттрактор системы Лоренца

В этой системе при определенных условиях происходит формирование хаотических колебаний. На рис. 1 показана фазовая траектория системы при значениях параметров $\sigma = 10$, $\rho = 24$, $b = 8/3$ в режиме детерминированного хаоса. В данной динамической системе впервые исследовались стохастические автоколебания. Хаотиче-

ский аттрактор системы (1) принципиально отличается от хаотических аттракторов большинства моделей нелинейной динамики. Его структура полностью соответствует странному аттрактору и характеризуется наличием лишь седлового типа движения.

Предположим, что управляющее воздействие u_1 входит в первое уравнение системы (1) в виде внутренней обратной связи:

$$\begin{aligned}\dot{x}_1(t) &= \sigma x_2 - \sigma x_1 + u_1; \\ \dot{x}_2(t) &= \rho x_1 - x_2 - x_1 x_3; \\ \dot{x}_3(t) &= x_1 x_2 - b x_3.\end{aligned}\quad (2)$$

Введем одно инвариантное многообразие вида

$$\psi_1 = \rho x_1 - x_2 - x_1 x_3 - \mu x_2 + x_2^3, \quad (3)$$

где μ – некоторый управляющий параметр.

Если продифференцировать функцию ψ_1 (3) по времени и подставить ее производную в функциональное уравнение

$$T_1 \dot{\psi}_1(t) + \psi_1 = 0, \quad (4)$$

мы получим искомый закон управления:

$$\begin{aligned}u_1 &= \sigma(x_1 - x_2) + \mu x_1 + x_1 - 3x_1 x_2^2 + (3x_2^3 - x_2 - \mu x_2 - b x_1 x_3 + \\ &+ x_1^2 x_2) / (\rho - x_3) + (\mu x_2 - \rho x_1 + x_2 + x_1 x_3 - x_2^3) / T_1 (\rho - x_3).\end{aligned}\quad (5)$$

Закон управления (5) обеспечивает перевод изображающей точки системы (2), замкнутой обратной связью (5), на инвариантное многообразие $\psi_1 = 0$.

Динамика движения изображающей точки модели по данному инвариантному многообразию описывается с помощью дифференциальных уравнений декомпозированной мо-

дели, которые образуются после подстановки выражения $x_1 = \frac{x_2 + \mu x_2 - x_2^3}{\rho - x_3}$ из равенства

$\psi_1 = 0$ (3) во второе и третье уравнения системы (2):

$$\begin{aligned}\dot{x}_{2\psi}(t) &= \mu x_{2\psi} - x_{2\psi}^3; \\ \dot{x}_{3\psi}(t) &= -b x_{3\psi} + x_{2\psi}^2 (1 + \mu - x_{2\psi}^2) / (\rho - x_{3\psi}).\end{aligned}\quad (6)$$

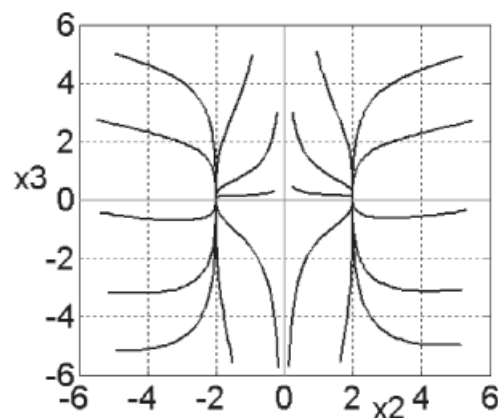
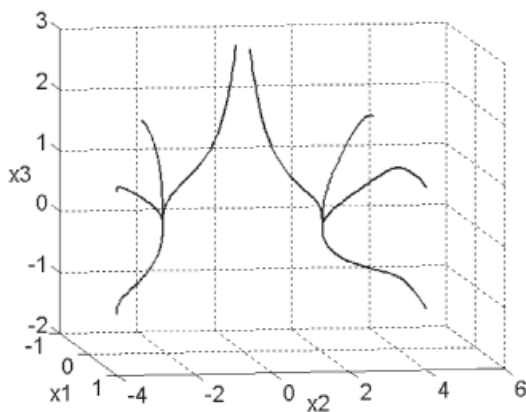


Рис. 2. Фазовые портреты систем (2), (5) и (6)

Рис. 2 иллюстрирует результаты проведенного численного моделирования системы (2), (5) при значениях управляющих параметров $\sigma = 10$, $\rho = 24$, $b = 8/3$, характерных для существования хаотического аттрактора Лоренца, и значениях параметров регулятора $T_1 = 0,1$, $\mu = 4$, которые подтверждают эффективность теоретических положений метода АКАР. Первое уравнение в декомпозированной системе (6) полностью идентично базовому эволюционному уравнению синергетики с бифуркацией типа «вилка».

Проведем построение стабилизирующего закона управления методом АКАР для модели Ресслера. Модель Ресслера – это нелинейная динамическая система дифференциальных уравнений третьего порядка вида [8]:

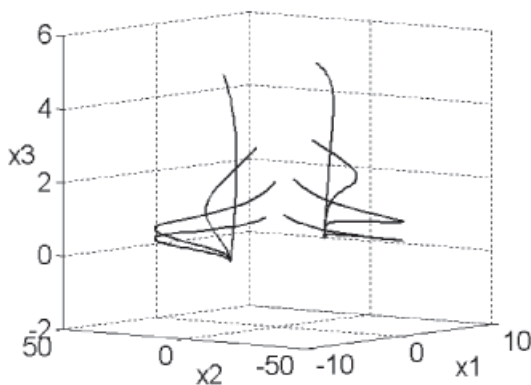
$$\begin{aligned}\dot{x}_1(t) &= -x_2 - x_3; \\ \dot{x}_2(t) &= x_1 + ax_2; \\ \dot{x}_3(t) &= bx_1 + x_1x_3 - cx_3,\end{aligned}\quad (7)$$

где a, b, c – управляющие параметры.

Система (7) была предложена Ресслером для моделирования процессов взаимодействия ряда химических веществ. Данная система достаточно часто применяется в разнообразных научных исследованиях явлений разнообразной природы в связи с наличием характерных для них признаков появления и существования хаотической динамики. Рис. 3 демонстрирует хаотический аттрактор системы Ресслера при значениях параметров $a = b = 0,2$; $c = 9$.

Допустим, что управляющее воздействие входит во второе уравнение исходной системы (7):

$$\begin{aligned}\dot{x}_1(t) &= -x_2 - x_3; \\ \dot{x}_2(t) &= x_1 + ax_2 + u_2; \\ \dot{x}_3(t) &= bx_1 + x_1x_3 - cx_3.\end{aligned}\quad (8)$$



Вид инвариантного многообразия

$$\Psi_2 = -x_2 - x_3 + \mu x_1 - x_1^3 \quad (9)$$

и функциональное уравнение (4) позволяют получить искомый закон управления:

$$u_2 = (\mu - 3x_1^2)(x_2 + x_3) - x_1 - ax_2 - bx_1 - x_1x_3 + cx_3 - (x_2 - x_1^3 + x_3 + \mu x_1). \quad (10)$$

Закон управления (10) гарантирует перевод изображающей точки управляемой системы (8), которая замкнута обратной связью (10), на инвариантное многообразие $\Psi_2 = 0$ (9).

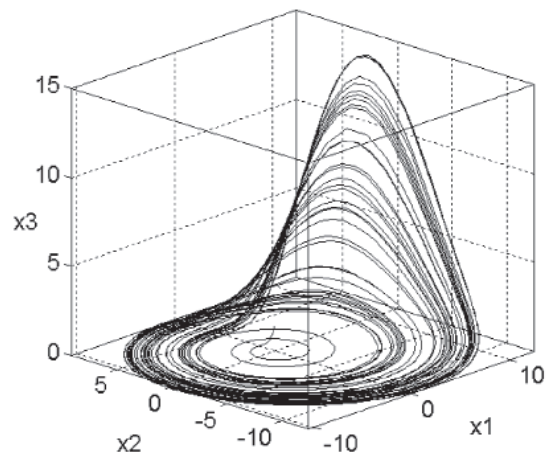


Рис. 3. Хаотический аттрактор системы Ресслера

Характер движения системы вдоль инвариантного многообразия $\Psi_2 = 0$ описывается декомпозированная модель:

$$\begin{aligned}\dot{x}_{1\Psi}(t) &= \mu x_{1\Psi} - x_{1\Psi}^3; \\ \dot{x}_{3\Psi}(t) &= bx_{1\Psi} + x_{1\Psi}x_{3\Psi} - cx_{3\Psi},\end{aligned}\quad (11)$$

где уравнение бифуркации типа «вилка» присутствует в первой строке.

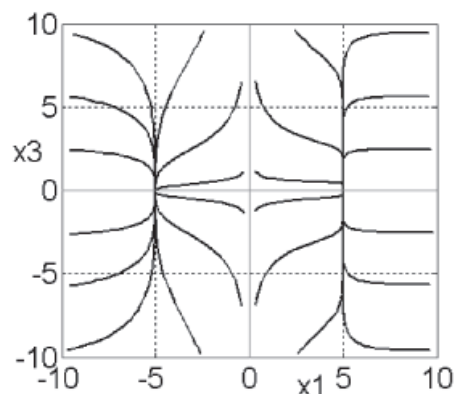


Рис. 4. Фазовые портреты систем (8), (10) и (11)

Рис. 4 иллюстрирует полученные результаты численного моделирования замкнутой системы (8), (10) для значений управляющих параметров модели $a = b = 0,2$; $c = 9$, которые характерны для возникновения аттрактора хаотического типа, а также значений параметров регулятора $T_2 = 0,1$; $\mu = 25$.

Выводы

В обеих полученных декомпозированных моделях (6), (11) уравнения, расположенные в первой строке, совпадают с базовым эволюционным уравнением синергетики с бифуркацией типа «вилка». В связи с этим мы можем утверждать о естественном характере синтезированных законов стабилизирующего управления исходными хаотическими системами и о имеющемся единстве и внутренней взаимосвязи универсальных эволюционных уравнений нелинейной теории самоорганизации и синергетики.

Естественный характер синтезированных управляющих законов обусловлен, прежде всего, наличием у замкнутых систем совокупности типичных бифуркационных свойств.

В результате проведенного исследования синтезирована совокупность обратных связей, при замыкании которыми исходных хаотических систем возникает изменение характера их поведения и трансформация аттрактора хаотического типа в аттрактор типа «точка». Полученные законы управления u_1 (5) и u_2 (10) гарантированно обеспечивают асимптотическую устойчивость во всем фазовом пространстве относительно желаемых состояний равновесия при значениях параметра $\mu < 0$ или $\mu > 0$ для соответствующих исходных хаотических моделей. Полученные законы u_1 (5) и u_2 (10) принадлежат к классу объективных законов управления, преобразовывающих системы Лоренца и Ресслера, обладающие хаотической динамикой, в базовые эволюционные уравнения теории самоорганизации и синергетики.

Синтезированные законы управления u_1 (5) и u_2 (10) оригинальны и универсальны. Они могут применяться при проектировании управляемых систем разнообразного назначения, значительно повышая эффективность их функционирования.

Список литературы

1. Анищенко В.С., Вадивасова Т.Е. Лекции по нелинейной динамике // Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика. – 2010. – Т. 18. – № 3. – С. 186–191.
2. Колесников А.А. Прикладная синергетика: основы системного синтеза. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2007. – 384 с.
3. Колесников А.А. Синергетическая теория управления. – М.: Энергоатомиздат, 1994. – 344 с.
4. Малинецкий Г.Г. Хаос. Структуры. Вычислительный эксперимент: Введение в нелинейную динамику. – М.: Эдиториал УРСС, 2002. – 255 с.
5. Неймарк Ю.И., Ланда П.С. Стохастические и хаотические колебания. – М.: Наука, 1987. – 424 с.
6. Современная прикладная теория управления. Ч. II: Синергетический подход в теории управления / под. ред. А.А. Колесникова. – М.-Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000. – 558 с.
7. Lorenz E.N. Deterministic nonperiodic flow // J. Atmos. Sci. – 1963. – № 20. – P. 130–133.
8. Rossler O.E. An equation for continuous chaos // Phys. Lett. A. – 1976. – Vol. 57A, № 5. – P. 397–398.

References

1. Anishhenko V.S., Vadivasova T.E. Lekcii po nelinejnoj dinamike // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Prikladnaja nelinejnaja dinamika. 2010. T. 18. 3. pp. 186–191.
2. Kolesnikov A.A. Prikladnaja sinergetika: osnovy sistemnogo sinteza. Taganrog: Izd-vo TTI JuFU, 2007. 384 p.
3. Kolesnikov A.A. Sinergeticheskaja teorija upravljenja. M.: Jenergoatomizdat, 1994. 344 p.
4. Malineckij G.G. Haos. Struktury. Vychislitelnyj jeksperiment: Vvedenie v nelinejnuju dinamiku. M.: Jeditorial URSS, 2002. 255 p.
5. Nejmark Ju.I., Landa P.S. Stohasticheskie i haoticheskie kolebanija. M.: Nauka, 1987. 424 p.
6. Sovremennaja prikladnaja teorija upravljenja. Ch. II: Sinergeticheskij podhod v teorii upravljenja / pod. red. A.A. Kolesnikova. M.-Taganrog: Izd-vo TRTU, 2000. 558 p.
7. Lorenz E.N. Deterministic nonperiodic flow // J. Atmos. Sci. 1963. 20. pp. 130–133.
8. Rossler O.E. An equation for continuous chaos // Phys. Lett. A. 1976. Vol. 57A, 5. pp. 397–398.

УДК 004.67

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ DATA MINING ПРИ ПРИНЯТИИ МЕДИЦИНСКИХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Мокина Е.Е., Марухина О.В., Шагарова М.Д., Дубинина И.А.

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

В настоящее время в связи с увеличением темпа жизни в крупных городах встает проблема роста числа больных неврологическими заболеваниями. Настоящая статья посвящена рассмотрению вопросов использования методов Data Mining при исследовании медицинских данных и построения системы поддержки принятия решений на основе результатов исследования, в данном случае выявления наличия неврологических заболеваний по результирующим показателям опросников качества жизни и тревоги и депрессии. С помощью методов Data Mining было построено дерево решений и выявлены правила вывода, которые легли в основу системы поддержки принятия решений. В статье были сформулированы основные требования к такой системе, которая позволит сократить временные затраты персонала медицинского учреждения на обработку данных опросников и предоставить рекомендации по постановке диагноза пациенту.

Ключевые слова: Data Mining, информационные системы, SF-36, HADS_T, системы поддержки принятия решений

USING DATA MINING METHOD IN THE MAKING OF MEDICAL DIAGNOSTIC DECISIONS

Mokina E.E., Marukhina O.V., Shagarova M.D., Dubinina I.A.

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

At the present time the problem of the rise number of patients with neurological diseases appeared in connection with the increasing pace of big cities life. This article discusses the use of Data Mining methods in the medical data analysis and building making decisions support systems on the basis of research results, in this case detecting the presence of neurological diseases on summary indicators of the questionnaire of quality of life and anxiety and depression. With help of Data Mining methods have been built a decision tree and identified rules of inference for forming the making decisions support systems. In the article authors formulated the main requirements to such system, which will allow to reduce time expenses of health facility staff on data processing of the questionnaires and providing recommendations on the diagnosis of the patient.

Keywords: Data Mining, information system, SF-36, HADS_T, decision support system

В настоящее время информация является одним из важнейших ресурсов в мире, а информационные системы стали необходимым инструментом практически во всех сферах деятельности организаций, в том числе и медицине. Прикладные программы и инструменты медицинских информационных систем позволяют модернизировать рабочий процесс и совершенствовать методы диагностирования и лечения пациентов. Актуальность данной работы определяется, с одной стороны, необходимостью разработки программного продукта, поддерживающего процесс постановки диагноза и анализа показателей здоровья и качества жизни, а с другой стороны, необходимостью обработки и анализа существующих массивов данных, позволяющих рассматривать данные о пациентах в динамике, поскольку в течение периода лечения показатели могут иметь различные значения. Для разработки системы поддержки принятия решения следует установить взаимосвязи диагнозов заболеваний со значениями показателей по методикам оценки, принятыми в медицинской организации.

Анализ качества жизни пациентов

Исследования в данной области являются одним из важных направлений современной медицины, о чем свидетельствуют многочисленные специальные опросники, разработанные с целью оценить качество жизни, уровень физического и психологического самочувствия пациента. Данные опросники содержат варианты ответов на вопросы и составлены для подсчета по методу суммирования рейтингов. Одним из наиболее известных опросников для исследования качества жизни больных является опросник «Краткая форма оценки здоровья – MOS SF-36» (Medical Outcomes Study-Short Form). Методика SF-36 позволяет зарегистрировать и количественно оценить изменения качества жизни у больных с определенным видом заболевания на протяжении конкретного периода стационарного лечения, а также выделить составляющие, которые вносят наиболее весомый вклад в обусловленные лечением изменения качества жизни. Выбор данного опросника исследователями (медицинскими работниками) обусловлен

применением полученных результатов для оценки качества жизни при любых заболеваниях, возможностью сравнения результатов с данными российского популяционного контроля по соответствующим группам, а также возможностью оценки качества жизни больных комплексно (в том числе социальные и психологические нарушения). Для расчета значений результирующих показателей (РН «физический компонент здоровья» и МН «психический компонент здоровья»), согласно методике, применяются значения среднего отклонения популяционных показателей. Установлено, что для разных нозологий результирующие показатели качества жизни отличаются. Если при исследовании врачу не известны средние значения популяции, то рекомендуется использовать полученные ранее данные российского популяционного контроля по соответствующим группам [5]. Интегральная оценка качества жизни зависит и от географического региона, в котором проводится исследование. Поэтому для расчета интегральной оценки качества жизни пациентов с определенным видом нозологии (в нашем случае пациентов с неврологическими заболеваниями) конкретного географического региона (в нашем случае Томской области) целесообразно выявить свои популяционные показатели. При исследовании качества жизни могут быть использованы дополнительные средства, например такие, как опросник «Госпитальная шкала оценки тревоги и депрессии», который предназначен для оценки выраженности тревожных переживаний. С помощью данной методики можно оценить тревогу как преходящее состояние, переживаемое в особых ситуациях (в течение болезни).

Диагноз, в том числе связанный с неврологическими заболеваниями, влияет на показатели качества жизни и уровень тревожности пациента. Выявленные зависимости можно будет применить для постановки диагноза пациенту в соответствии с проводимым исследованием по изучению его показателей качества жизни и уровня тревоги и депрессии (по методикам SF-36, «Госпитальная шкала оценки тревоги и депрессии» и т.д.).

Поддержка процесса постановки диагноза пациенту с определенной нозологией с помощью системы поддержки принятия решения включает в себя такие задачи, как: анализ данных опроса пациента и сопоставление его с моделью для постановки диагноза; отслеживание изменений показателей качества жизни пациента в динамике,

поскольку в ходе лечения дополнительная диагностика позволяет улучшить лечебный процесс и прогнозировать изменения показателей качества жизни.

Использование интеллектуального анализа данных в поиске закономерностей

Основными задачами в ходе анализа данных для разработки интеллектуального компонента системы поддержки принятия решения являются:

- выявление скрытых закономерностей в имеющихся данных с помощью средств интеллектуального анализа данных;
- построение правила логического вывода по результатам применения средств интеллектуального анализа данных;
- построение правила выдачи сообщений о предполагаемом диагнозе и прогнозе изменения показателей;
- разработка логических правил вывода результатов прохождения опросов на языке программирования, формирование базы знаний.

После обработки накопленного массива данных можно выявить зависимости и на их основе построить правила логического вывода и представить знания в виде предложений типа если (условие), то (действие). Одним из наглядных способов представления таких результатов исследования в интеллектуальном анализе данных являются деревья решающих правил, вид которых понятен как специалисту в области информационных технологий, так медицинскому работнику [1, 2].

В качестве инструментария для построения дерева решений и логических правил выбрана среда RapidMiner, представляющая собой комплексную систему, реализующую методы Data Mining (методы интеллектуального анализа, ИАД) и статистического анализа, которая обладает набором алгоритмов для обработки и анализа, в том числе обработку больших массивов данных. Работая с любым набором данных, как в конструкторе, можно добавлять различные операторы ввода/вывода, обработки, визуализации, анализа и т.п. [3]. Весь процесс представлен в древовидной форме (рис. 1).

Пример графического представления дерева решений определения тревоги (HADS_T) в зависимости от значений показателей МН («психологический компонент здоровья») и РН («физический компонент здоровья»), сформированный программой Rapid Miner в случае отсутствия показателей тревоги и депрессии, представлен как в графическом виде, так и в виде текста на рис. 2.

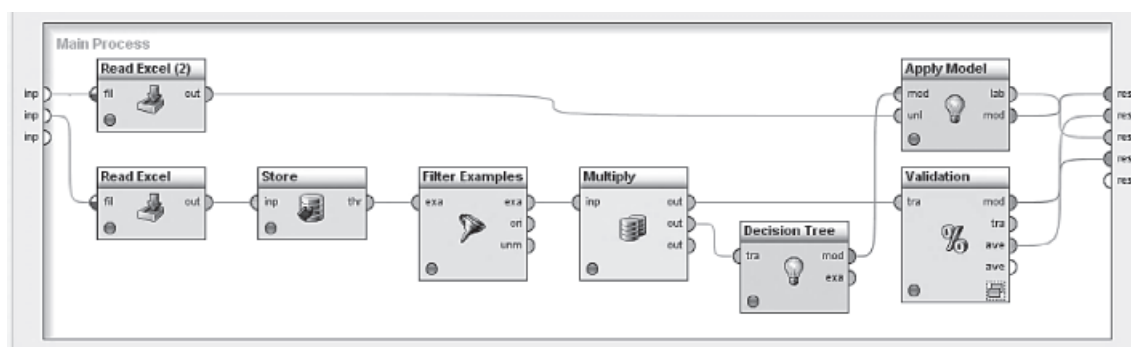


Рис. 1. Этапы процесса анализа в Rapid Miner

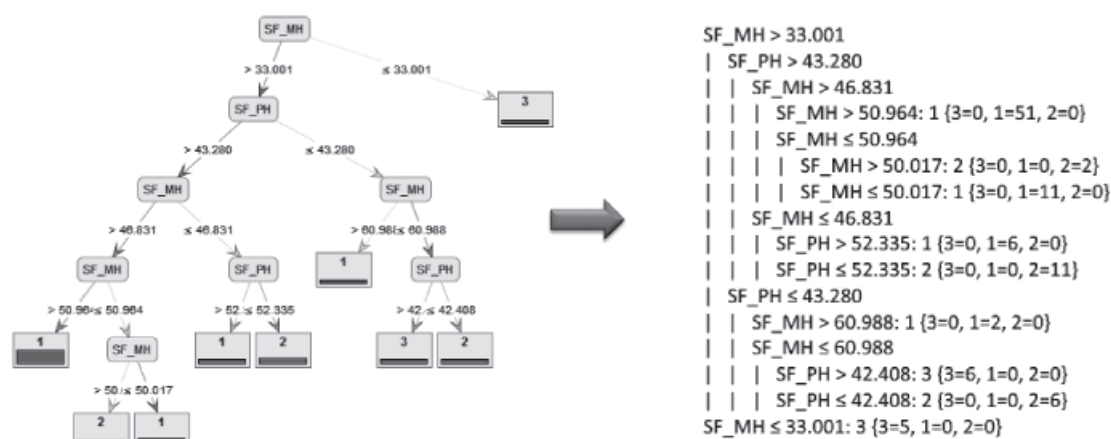


Рис. 2. Дерево решений. Значения 1, 2, 3 показателя HADS T:
1 – норма; 2 – субклинически выраженная тревога/депрессия;
3 – клинически выраженная тревога/депрессия

При исследовании пациентов с неврологическими заболеваниями и качества жизни пациентов было проведено исследование на предмет зависимости физического компонента здоровья, психологического компонента здоровья, показателей тревоги и депрессии от диагностируемого заболевания.

В качестве примера ниже приведена часть правил определения диагноза, в зависимости от физического компонента здоровья (SF_PH), психологического компонента здоровья (SF_MH), уровня депрессии (HADS_D) и тревоги (HADS_T), диагноза (D со значениями здоров, G20, G24, G35), где:

HADS_T ≤ 14.500
 | SF_MH ≤ 60.988
 || SF_PH > 42.408: G20 {G20 = 6, G35 = 0, G24 = 0, здоров = 0}
 || SF_PH ≤ 42.408: G24 {G20 = 0, G35 = 0, G24 = 6, здоров = 0}

Система поддержки принятия решения

В соответствии с выявленными задачами и требованиями при проведении медицинских исследований необходимо разработать систему информационной поддержки, обеспечивающей процесс прохождения тестирования пользователем (пациентом), расчета результирующих показателей, а также постановки диагноза и прогноза изменения показателей [4]. При разработке следует уделить особое внимание таким функциям, как:

- механизм определения диагноза, определения динамики и характеристики

изменения показателей по результатам проведенного опроса;

- обработка полученных данных, введенных пользователем (опрашиваемым), и предоставление результата после каждого пройденного опроса;

- хранение полученных результатов по пройденному тесту в систематизированном виде;

- обеспечение доступа (исследователю) к хранящимся результатам для выборки данных по необходимым параметрам.

• экспорт выбранных данных, необходимых исследователю для анализа в других статистических программах.

При разработке системы информационной поддержки следует предусмотреть следующие возможности для обеспечения гибкости системы в случае изменений в процессе работы специалистов:

- изменение/добавление популяционных значений показателей стандартного отклонения и математического ожидания;
- добавление новых методик (опросников);
- добавление новых правил вывода определения диагноза, прогноза изменений показателей для расширения базы знаний;
- хранение номера проводимого исследования, цель проводимого исследования (в частности, для методики SF-36 возможность прохождения теста должна быть представлена в вариантах: с функцией подсчета показателей (PF, RP, BP, GH, VT, SF, RE, MH), без расчета результирующих показателей PH («физический компонент здоровья») и MH («психический компонент здоровья») или с функцией определения диагноза).

Модуль для работы с данными по проведенным опросам (исследованиям) должен позволять производить: расчет результирующих

На следующем шаге в зависимости от того, какое по счету проводится исследование, запускается процесс выборки фактических значений (не прогнозируемых). Эти данные сравниваются с правилами логического вывода (продукционными правилами) и осуществляется вывод предполагаемого диагноза, также вывод прогнозируемых значений показателей.

База знаний может быть представлена набором правил, на основе которых алгоритм логического вывода определяет выходные данные. Подходом к разработке системы поддержки принятия решения выбран подход, основанный на правилах логического вывода. Данный подход выбран исходя из поставленных задач (определение диагноза, анализ данных в динамике), требуемых решения, и наличием имеющихся накопленных данных о диагнозах, показателях здоровья пациентов с заболеваниями. Такие правила позволяют представить знания в виде предложений типа если (условие), то (действие). После обработки накопленного массива данных можно получить выявленные зависимости и на основе этих зависимостей построить правила вывода.

Пример кодирования правила:

IF HADS_T <= 14,500 AND SF_MH <= 60.988 AND SF_PM > 42,408 THEN: D = G20
IF HADS_T <= 14,500 AND SF_MH <= 60.988 AND SF_PM <= 42,408 THEN: D = G24

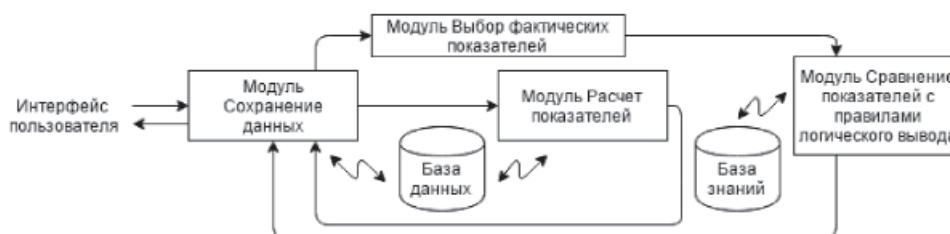


Рис. 3. Система поддержки принятия решения

значений показателей по пациенту (возможность применения необходимых средних значений популяций), расчет средних значений популяции (при выборе необходимой совокупности записей).

Исходя из требований, предъявляемых к разрабатываемому программному решению, модель СППР можно представить следующим образом (рис. 1).

После того как пользователь отвечает на вопросы, «сырые» данные (ответы на вопросы) сохраняются в системе, а затем запускается процесс обработки результатов: по определенному алгоритму (в зависимости от конкретных ответов) рассчитываются показатели и сохраняются в базе данных.

Таким образом, можно сформировать все полученные правила, совокупность которых станет базой знаний для системы поддержки принятия решений, а программирование модуля «Сравнение показателей с логическими правилами» позволит определить диагноз, прогноз изменений показателей, обеспечит вывод новых заключений.

При проектировании структуры базы данных учтены положения, приведённые ниже.

- Респондент (опрашиваемый) может несколько раз проходить тестирования по опросникам. По одному опроснику для респондента может проводиться тестирование несколько раз.

- Опросник состоит из вопросов. Некоторые вопросы относятся к определенной категории вопросов. Вопросы в опросниках не повторяются.

- Один вопрос состоит из нескольких вариантов ответов (пользователь должен выбрать только один, подходящий ему). Если несколько вопросов относятся к одной категории, то эти вопросы могут иметь одинаковые варианты ответов.

- После прохождения тестирования на основе полученных ответов от опрашиваемого рассчитывается показатель.

- Вопрос относится к определенному показателю. Показатель может состоять из нескольких вопросов. Пример показателя: эмоциональное состояние, моральное состояние и т.п.

- Рассчитанное значение для респондента находится в определенном числовом диапазоне.

- Для каждого показателя есть соответствующая граница, которая определяет нахождение показателя в норме, выше или ниже границы нормального значения. По одному опроснику вычисляется несколько показателей.

Проектируемая система поддержки принятия решений включает три основные роли пользователей, функции которых представлены на рис. 4, 5.

С помощью компьютерная обработки тестов есть возможность достигнуть таких положительных эффектов, как повышение скорости работы благодаря быстрой обработке данных и получению результатов тестирования; исключение ошибок обработки исходных данных, которые могут иметь место при ручных методах расчета, а также возможность накапливать результаты тестирования и анализировать их в динамике.

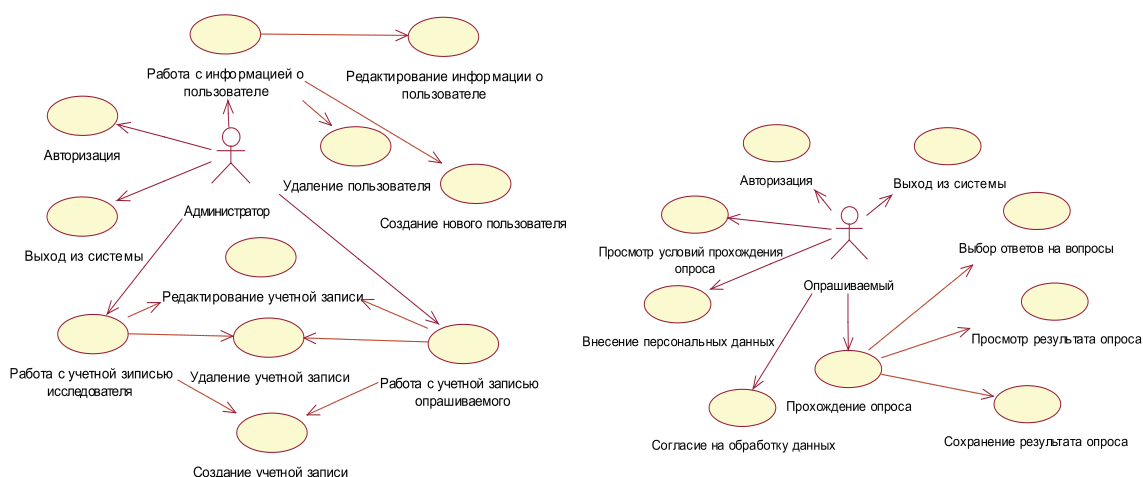


Рис. 4. Варианты использования системы пользователем и опрашиваемым

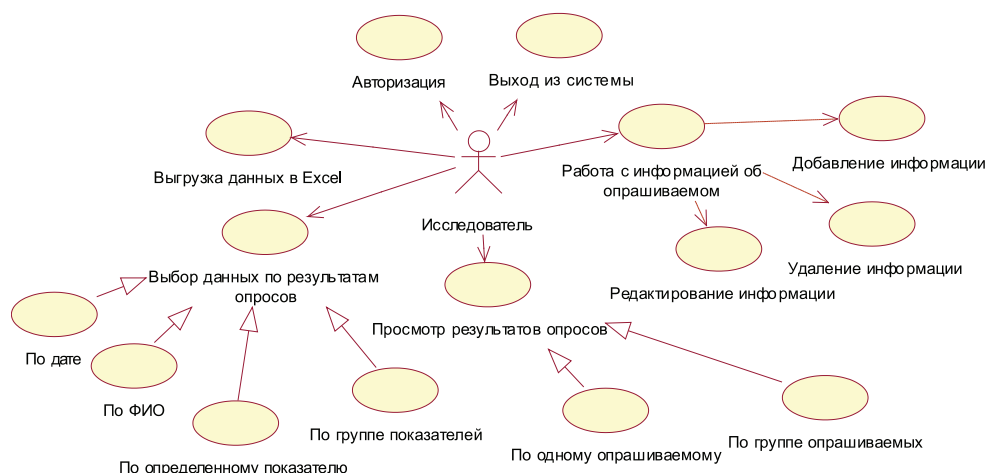


Рис. 5. Варианты использования системы исследователем

Заключение

Предложен подход к проектированию системы поддержки принятия решений с целью определения диагноза, прогнозирования состояния здоровья и прогноза показателей в динамике. В соответствии с рассмотренным подходом можно сделать вывод о том, что главным процессом является установление зависимостей в накопленных данных и формирование правил логического вывода, применяемых далее в программном решении, и в этом процессе важную роль играют методы Data Mining. Так как именно от правильности построения модели и выбора критериев для анализа зависит адекватность и ценность вывода рекомендаций для определения диагноза, отслеживание показателей здоровья в динамике и работа системы в целом. База знаний, представленная продукционными правилами, полученными с помощью средств интеллектуального анализа данных (в нашем случае построения деревьев решений), позволяет решить данные задачи.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 14-06-00026, проект № 14-07-00675.

Список литературы

1. Берестнева О.Г., Осадчая И.А., Немеров Е.В. Методы исследования структуры медицинских данных // Вестник науки Сибири. – 2012. – № 1 (2). – С. 333–338.

2. Берестнева О.Г., Пеккер Я.С. Выявление скрытых закономерностей в сложных системах // Известия Томского политехнического университета. – 2009. – Т. 315. – № 5. – С. 138–143.

3. Марухина О.В., Мокина Е.Е., Берестнева Е.В. Применение методов Data Mining для выявления скрытых закономерностей в задачах анализа медицинских данных // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 4–0. – С. 107–113.

4. Мещеряков Р.В., Балацкая Л.Н., Чойнзонов Е.Л. Специализированная информационная система поддержки деятельности медицинского учреждения // Информационно-управляющие системы. – 2012. – № 5. – С. 51–56.

5. Новик А.А., Ионова Т.И. Исследование качества жизни в медицине: учебное пособие для вузов / под ред. Ю.Л. Шевченко. – М.: Изд-во ГЭОТАР-МЕД., 2004. – 304 с.

References

1. Berestneva O.G., Osadchaja I.A., Nemerov E.V. Metody issledovaniya struktury medicinskih dannyh // Vestnik nauki Sibiri. 2012. no. 1 (2). pp. 333–338.

2. Berestneva O.G., Pekker Ja.S. Vyjavlenie skrytyh zakonornostej v slozhnyh sistemah // Izvestija Tomskogo politehnicheskogo universiteta. 2009. T. 315. no. 5. pp. 138–143.

3. Marukhina O.V., Mokina E.E., Berestneva E.V. Prime-nenie metodov Data Mining dlja vyjavlenija skrytyh zakonornostej v zadachah analiza medicinskih dannyh // Fundamentalnye issledovaniya. 2015. no. 4–0. pp. 107–113.

4. Meshcheryakov R.V., Balatskaya L.N., Choinzonov E.L. Specializirovannaja informacionnaja sistema podderzhki dejatelnosti medicinskogo uchrezhdenija // Informacionno-upravljajushhie sistemy. 2012. no. 5. pp. 51–56.

5. Novik A.A., Ionova T.I. Issledovanie kachestva zhizni v medicine. Uchebnoe posobie dlja vuzov. [pod red. Ju.L. Shevchenko] Moskva: Izd-vo GJeOTAR-MED., 2004. 304 p.

УДК 004.942

МОДЕЛИРОВАНИЕ В-СКАНА ОПТИЧЕСКОЙ КОГЕРЕНТНОЙ ТОМОГРАФИИ МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО НА ОСНОВЕ ВОКСЕЛЬНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ ОБЪЕКТА

Петров Д.А., Галев К.И.С., Проскурин С.Г.

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»,
Тамбов, e-mail: spros@tamb.ru

Описана методика моделирования структурных изображений оптической когерентной томографии (ОКТ) на основе метода Монте-Карло с помощью мультипоточных вычислений на центральном процессоре. При этом биологический объект рассматривается в виде набора трехмерных элементов, что позволяет производить моделирование в средах, структура которых не может быть описана в аналитическом виде. Каждый элемент характеризуется своим показателем преломления и коэффициентами анизотропии, рассеяния и поглощения. Вероятность отражения на границе элементов с различными показателями преломления определяется с помощью формул Френеля, а длина свободного пробега фотонов вычисляется, используя полный коэффициент ослабления. Описываемая методика позволяет учитывать спекл-структуру ОКТ изображений. Показана возможность моделирования и визуализации биологических объектов с высокими показателями рассеяния, таких как кровеносные сосуды и потоки крови.

Ключевые слова: оптическая когерентная томография, метод Монте-Карло, воксел геометрия, сильно рассеивающие среды, кровеносные сосуды

OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY B-SCAN SIMULATION USING MONTE CARLO METHOD WITH VOXEL GEOMETRY REPRESENTATION OF AN OBJECT

Petrov D.A., Galeb K.E.S., Proskurin S.G.

Tambov State Technical University, Tambov, e-mail: spros@tamb.ru

A method of optical coherence tomography (OCT) structural images simulation using the Monte Carlo method with the help of multithreaded computation is described. For this purpose, the biological object is considered as a set of 3D elements that allow simulation of media, structure of which cannot be described analytically. Each element is characterized by its refractive index and anisotropy, scattering and absorption coefficients. The probability of reflection on the interface of elements with different refractive indices is determined using Fresnel equations. The photon mean free path is calculated using total attenuation coefficient. The described method allows taking into account the speckle structure of OCT images. The possibility of simulation and visualization of biological objects with high scattering, such as blood vessels and blood flow was demonstrated.

Keywords: optical coherence tomography, Monte-Carlo method, voxel geometry, highly scattering media, blood vessels

Оптическая когерентная томография (ОКТ) – неинвазивная методика исследования внутренней структуры объекта, основанная на принципах низкокогерентной интерферометрии. ОКТ нашла свое применение во многих прикладных и научно-исследовательских задачах. Использование оптического излучения ближнего инфракрасного диапазона (длина волны источника, как правило, составляет 700–1500 нм) с малой когерентностью позволяет визуализировать внутреннюю структуру исследуемого образца с высоким пространственным разрешением. В связи с этим одной из наиболее перспективных областей использования ОКТ является биомедицинская диагностика, где в качестве основных приложений данной техники можно выделить офтальмологию, дерматологию и кардиологию [1, 7, 8].

При исследовании верхних слоев кожи пространственное аксиальное разрешение составляет 3–15 мкм с глубиной когерентного зондирования 1–2 мм, что обусловлено

высоким значением показателя анизотропии $g \sim 0,9\text{--}0,99$ и коэффициента рассеяния среды $\mu_s = 70\text{--}200 \text{ см}^{-1}$ [6]. С увеличением глубины залегания объекта получение его достоверного структурного изображения с помощью данной методики затрудняется в связи с многократным рассеиванием оптического излучения, появлением спекл-шумов, особенностями применяемого источника излучения и т.д. Для усовершенствования современных ОКТ систем необходимо полное понимание технических особенностей данной методики и закономерностей, лежащих в основе взаимодействия оптического излучения с биологическими тканями.

На данный момент методика моделирования транспорта фотонов на основе метода Монте-Карло является стандартным способом исследования взаимодействия оптического излучения и биологических тканей. Помимо фотонного транспорта, методика Монте-Карло используется также во многих

других алгоритмах моделирования физических процессов благодаря ее высокой точности [2, 5]. Часто используемый алгоритм и программное обеспечение (МСМЛ), реализующее данную методику, можно использовать для источников с высокой и с низкой когерентностью [9]. Данный алгоритм позволяет проводить моделирование фотонного транспорта в стационарном режиме в многослойной полубесконечной среде, в то время как реальные биологические объекты, как правило, имеют более сложную неоднородную пространственную структуру. Также МСМЛ является довольно медленным приложением, работающим в однопоточном режиме, что не позволяет использовать потенциал современных многоядерных процессоров.

Алгоритм, лежащий в основе МСМЛ, может быть использован для создания методики моделирования ОКТ [11]. Недостатком данной методики является то, что границы слоев задаются в аналитическом виде, что позволяет описать их структуру только в приближенном виде.

При дерматологических исследованиях особый интерес представляет возможность визуализации подкожных структур, таких как кровеносные сосуды [3, 4]. В некоторых случаях визуализация таких объектов затрудняется в связи с крайне высоким показателем рассеяния крови $\mu_s = 600\text{--}1000\text{ см}^{-1}$. Теоретические возможности ОКТ при исследовании подобных структур могут быть проверены путем соответствующего моделирования.

Целью данной работы является создание методики моделирования изображений оптической когерентной томографии, позволяющей учитывать спекл-структуру В-скана, особенности биологических объектов, содержащих кровеносные сосуды, и высокие значения показателя рассеяния.

Материалы и методы исследования

Для того чтобы получить более детальное описание структуры, предлагается перейти к воксельной модели формирования среды для моделирования и к соответствующему характеру распространения фотонов в подобной среде. При таком подходе объект задается в пространстве в качестве набора трехмерных элементов (вокселей), каждый из которых имеет свои соответствующие оптические свойства (коэффициент рассеяния μ_s , коэффициент поглощения μ_a , показатель анизотропии g и показатель преломления n). Размер ребра вокселя при моделировании определяется пространственным разрешением используемой ОКТ системы, что отражает по сути минимальный размер объекта, который теоретически можно визуализировать с помощью данной методики, и, как правило, составляет несколько микрометров. Общее число вокселей по какому-либо направлению N определяется

исходя из размеров исследуемого образца l по этому направлению:

$$N = \frac{l}{d},$$

где d – размер ребра вокселя. В общем случае количество и длина ребер вокселей по осям x и y могут отличаться от соответствующих значений по оси z . При моделировании *in vivo* исследований размеры образца по оси z определяются теоретической глубиной когерентного зондирования методики. Важным является также задание объектов, лежащих ниже данной глубины, так как интенсивность многократно рассеянных фотонов также вносит определенный вклад в формирование сигнала (паразитная составляющая ОКТ сигнала).

Формирование трехмерного массива оптических свойств, представляющих исследуемый объект может производиться как в аналитическом виде, так и непосредственно с помощью экспериментально полученных ОКТ изображений внутренней структуры данного объекта. Во втором случае элементом массива оптических свойств, которые используются при моделировании, ставятся в соответствие пиксели структурного ОКТ изображения, с подчеркнутыми контурами, на котором выделяются определенные зоны с характерными оптическими свойствами (кровь, эпидермис, дерма и т.д.), что может быть выполнено с помощью специализированного программного алгоритма идентификации слоев на структурном ОКТ изображении. При моделировании на основе единичного В-скана распределение оптических характеристик по всем сечениям на оси y в упрощенном виде считается таким же, как и на этом В-скане (например, для показателя преломления $n_{x,y,z} = n_{x,y+1,z} = \dots = n_{x,N_y,z}$), либо корректируется в соответствии с предполагаемой структурой объекта.

Дистанция свободного пробега фотонного пакета определяется согласно следующей формуле:

$$s = \frac{-\ln(\xi)}{\mu_t},$$

где $\mu_t = \mu_a + \mu_s$ – полный коэффициент взаимодействия вокселя, в котором находится фотон, а ξ – случайное число, равномерно распределенное между 0 и 1 [9].

Если показатели преломления текущего вокселя и вокселя, в который переходит фотонный пакет, различны, то вероятность пересечения границы определяется с помощью формул Френеля:

$$R = \frac{1}{2} \left(\frac{\sin^2(\alpha_i - \alpha_t)}{\sin^2(\alpha_i + \alpha_t)} + \frac{\tan^2(\alpha_i - \alpha_t)}{\tan^2(\alpha_i + \alpha_t)} \right),$$

где α_i – угол падения, а α_t – угол преломления. Значение R затем сравнивается со случайной величиной $\xi \in [0, 1)$, и если $\xi > R$, то фотон переходит в следующий сегмент, а если $\xi \leq R$, то фотон отражается от границы.

Интенсивность излучения $I(z)$, принимаемая датчиком при моделировании, описывается с помощью следующей зависимости [11]:

$$I(z) = I_0 \sum_{i=1}^N \sqrt{W} \exp \left(- \left(\frac{2z - L_i}{l_c} \right)^2 \right) \cos \left(\frac{2\pi(2z - L_i)}{\lambda} \right),$$

где I_0 – константа, определяемая ОКТ системой; W – статистический вес фотонного пакета, выходящий из ткани внутри области нахождения датчика; L_i –

оптический путь, пройденный фотонным пакетом; λ – длина волны источника; z – оптический путь в опорном плече интерферометра; l_c – длина когерентности:

$$l_c = \frac{2 \ln 2}{\pi} \frac{\lambda^2}{\Delta \lambda},$$

где $\Delta \lambda$ – полная ширина на уровне половинной амплитуды (FWHM). Множитель $\cos\left(\frac{2\pi(2z - L_i)}{\lambda}\right)$ пред-

ставляет спекл-структуру ОКТ изображения, который может быть удален, если она не учитывается при моделировании. Для проверки адекватности модели получаемые результаты могут сравниваться с экспериментально полученными А-сканами и структурными изображениями (В-сканы).

Представленная модель реализована в виде многопоточного приложения с помощью языка С#. Количество потоков определяется согласно общему количеству ядер центрального процессора. Для расчетов использовался четырехъядерный процессор Intel Core i5-4670. Каждый поток производит вычисления одинакового числа фотонов и заданного количества А-сканов. Разница процедуры вычислений на разных потоках определяется тем, что генератор случайных чисел, используемый при моделировании (стандартная функция Random.NextDouble()), принимает различные значения ключа начального состояния генерации в зависимости от времени активации потока.

Результаты исследования и их обсуждение

Структура объекта, используемого при моделировании, представлена на рис. 1. Оптические свойства слоев, используемые в моделировании, приведены в таблице.

При этом нижняя стенка сосуда имеет более выраженную границу, но непосредственно локализовать ее местоположение можно лишь приблизительно. В целом полученные изображения соответствуют ранее полученным экспериментальным данным, как с точки зрения отражения спекл-структуры ОКТ сигнала, так и визуализации подкожного кровеносного сосуда [4].

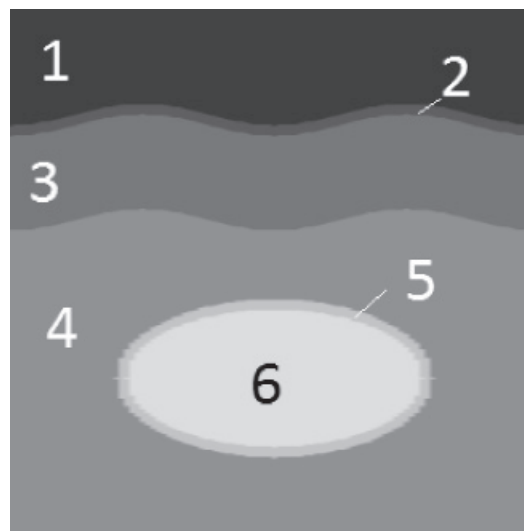


Рис. 1. Структура верхних слоев кожного покрова человека, используемая при моделировании:

1 – воздух; 2 – роговой слой; 3 – эпидермис; 4 – дермис; 5 – стенка сосуда; 6 – кровь

Оптические свойства слоев кожи и стенки сосуда

Среда	μ_s (см ⁻¹)	μ_a (см ⁻¹)	g	n
Роговой слой	300	0,15	0,95	1,47
Эпидермис	90	0,02	0,85	1,34
Дермис	70	0,07	0,9	1,34
Стенка сосуда [10]	2,8	0,9	0,9	1,4
Кровь	650	5	0,98	1,37

Они соответствуют экспериментальным значениям для источника излучения с длиной волны $\lambda = 1000$ нм [6].

Результаты моделирования представлены на рис. 2. Изображение, соответствующее моделированию с учетом спекл-структуры (рис. 2, а), характеризуется тем, что зона, расположения подкожного сосуда имеет несколько большую интенсивность, по сравнению с дермой, и в целом сосуд может быть с трудом локализован в точке его реального расположения, в то время как нижняя стенка сосуда полностью размывается. В случае моделирования без учета спекл-структуры (рис. 2, б) сосуд может быть непосредственно локализован в точке его расположения.

Выводы

Предложенная методика моделирования ОКТ методом Монте-Карло на основе воксельной геометрии позволяет производить моделирование исследования среды со сложной пространственной структурой. Адекватность представленного алгоритма исследована с помощью моделирования ОКТ исследования внутренней структуры верхних слоев кожи человека, содержащих кровеносный сосуд, при этом получено хорошее соответствие результатов моделирования с ранее полученными экспериментальными данными [8]. В тоже время нерешённым остается вопрос чёткой визуализации нижней

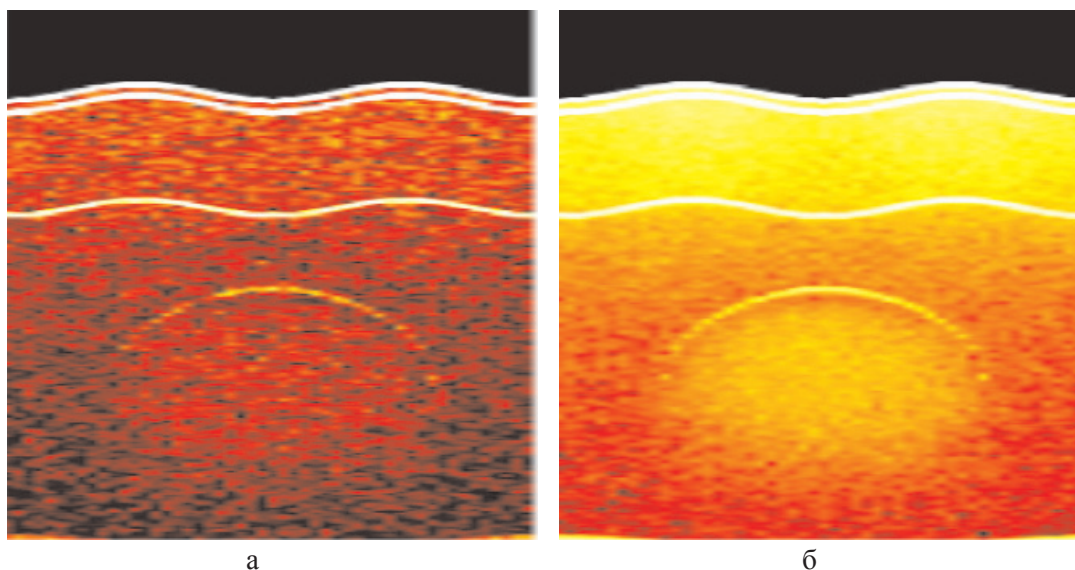


Рис. 2. Результат моделирования структурного изображения методом Монте-Карло. Показаны верхние слои кожи и подкожного кровеносного сосуда с учетом спеклов (а) и без их учета (б)

стенки сосуда. При использовании данной методики моделирования этого удалось добиться лишь приблизительно, в то время как экспериментальные данные свидетельствуют о возможности ее непосредственной визуализации в области их расположения, что будет являться объектом дальнейшей работы.

Список литературы

1. Зимняков Д.А., Тучин В.В. Оптическая томография тканей // Квантовая электроника. – 2002. – № 32(10). – С. 849–867.
2. Плетнев Л.В. Моделирование управления потоком частиц в нестационарном режиме течения газа в щелевых системах // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2010. – Т. 16, – № 2. – С. 314–318.
3. Проскурин С.Г., Растровое сканирование и усреднение для уменьшения влияния спеклов в оптической когерентной томографии // Квантовая электроника. – 2012. – № 42(6). – С. 495–499.
4. Проскурин С.Г., Фролов С.В., Визуализация кровеносных сосудов при помощи оптической когерентной томографии // Медицинская техника. – 2012. – № 3. – С. 9–14.
5. Стенин Л.А., Ермаков С.А., Моделирование кинетики массопереноса в условиях самопроизвольной межфазной конвекции на плоской границе раздела фаз // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2010 – Т. 16. – № 4. – С. 837–840.
6. Elena Salomatina ; Brian Jiang ; John Novak and Anna N. Yaroslavsky Optical properties of normal and cancerous human skin in the visible and near-infrared spectral range // Journal of Biomedical Optics. – 2006 – Vol. 11, Issue 6, – P. 064026.
7. Handbook of Optical Coherence Tomography, B. Bouma, E. Tearney, eds. Marcel Dekker Inc., 2002. – 756 p.
8. Jaffe GJ, Caprioli J. Optical coherence tomography to detect and manage retinal disease and glaucoma // American Journal of Ophthalmology – 2004. – Vol. 137. – P. 156–169.
9. Wang L.-H., Jacques S.L., and Zheng L.-Q. MCML – Monte Carlo modeling of light transport in multi-layered tissues // Computer Methods and Programs in Biomedicine. – 1995. – № 47(2). – P. 131–146.
10. Gemert M.J.C. van, Verdaasdonk R., Stassen E.G., Scheets G.A. C.M., G. Gijsbers H.M., Bonnier J.J. Optical properties of human blood vessel wall and plaque // Lasers in Surgery and Medicine. – 1985. – Vol. 5, – № 3. – P. 235–237.

11. Kirillin M., Meglinski I., Kuzmin V., Sergeeva E., and Myllylä R. Simulation of optical coherence tomography images by Monte Carlo modeling based on polarization vector approach // Optics Express. – 2010. – Vol. 18, Issue 21. – P. 21714–21724.

References

1. Zimnjakov D.A., Tuchin V.V. Opticheskaja tomografiya tkanej // Kvantovaja elektronika. 2002. no. 32(10). pp. 849–867.
2. Pletnev L.V. Modelirovanie upravlenija potokom chastic v nestacionarnom rezhime techenija gaza v shhelevykh sistemah // Vestnik Tambovskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta. 2010. T. 16, no. 2. pp. 314–318.
3. Proskurin S.G., Rastrovoe skanirovanie i usrednenie dlja umenshenija vlijanija speklov v opticheskoj kogerentnoj tomografii // Kvantovaja elektronika. 2012. no. 42(6). pp. 495–499.
4. Proskurin S.G., Frolov S.V., Vizualizacija krovenosnyh sosudov pri pomoshhi opticheskoj kogerentnoj tomografii // Medicinskaja tehnika. 2012. no. 3. pp. 9–14.
5. Stenin L.A., Ermakov S.A., Modelirovanie kinetiki massoperechadi v uslovijah samoproizvolnoj mezhfaznoj konvekcii na ploskoj granice razdela faz // Vestnik Tambovskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta. 2010 T. 16. no. 4. pp. 837–840.
6. Elena Salomatina ; Brian Jiang ; John Novak and Anna N. Yaroslavsky Optical properties of normal and cancerous human skin in the visible and near-infrared spectral range // Journal of Biomedical Optics. 2006 Vol. 11, Issue 6, pp. 064026.
7. Handbook of Optical Coherence Tomography, B. Bouma, E. Tearney, eds. Marcel Dekker Inc., 2002. 756 p.
8. Jaffe GJ, Caprioli J. Optical coherence tomography to detect and manage retinal disease and glaucoma // American Journal of Ophthalmology 2004. Vol. 137. pp. 156–169.
9. Wang L.-H., Jacques S.L., and Zheng L.-Q. MCML Monte Carlo modeling of light transport in multi-layered tissues // Computer Methods and Programs in Biomedicine. 1995. no. 47(2). pp. 131–146.
10. Gemert M.J.C. van, Verdaasdonk R., Stassen E.G., Scheets G.A. C.M., G. Gijsbers H.M., Bonnier J.J. Optical properties of human blood vessel wall and plaque // Lasers in Surgery and Medicine. 1985. Vol. 5, no. 3. pp. 235–237.
11. Kirillin M., Meglinski I., Kuzmin V., Sergeeva E., and Myllylä R. Simulation of optical coherence tomography images by Monte Carlo modeling based on polarization vector approach // Optics Express. 2010. Vol. 18, Issue 21. pp. 21714–21724.

УДК 541.128

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ УРЕНГОЙСКОГО НГКМ

Пимнева Л.А., Загорская А.А., Иванько А.Н.

*Тюменский государственный архитектурно-строительный университет,
Тюмень, e-mail: l.pimneva@mail.ru*

Настоящая статья посвящена исследованию процессов каталитического окисления оксидов азота и углерода в выбросах установок комплексной подготовки газа Самбургского лицензионного участка, с целью экологической защиты воздушной среды и экологического катализа. Рассмотрена эффективность использования платиновых катализаторов в практике снижения выбросов загрязняющих веществ. Исследованы условия применения и требуемые массы катализатора. Установлено, что использование платинового катализатора позволяет снижать концентрации на 90 %. Отмечено объективное снижение валовых выбросов оксидов азота, метана и оксидов углерода в течение года. Определены габаритные размеры реактора, позволяющие достичь наилучших эффектов очистки. Внедрение каталитической очистки на территории Самбургского лицензионного участка позволит повысить качество выбросов, сократить ущерб от загрязнения атмосферного воздуха, что приведет к энерго- и ресурсосбережению.

Ключевые слова: каталитическое окисление, катализатор, очистка газов, загрязняющие вещества

THE USE OF CATALYTIC PURIFICATION TO SUPPRESS GAS EMISSIONS THE URENGOY NGKM

Pimneva L.A., Zagorskaya A.A., Ivanko A.N.

Tyumen State University of Architecture and Civil Engineering, Tyumen, e-mail: l.pimneva@mail.ru

The present article is devoted to the study of catalytic oxidation of nitrogen oxides and carbon emissions in the installations of complex gas Samburgsky license area, for the purpose of environmental protection air and environmental catalysis. Reviewed the effectiveness of the use of platinum catalysts in the practice of reducing the emissions of pollutants. The conditions of application and the required mass of the catalyst. It is established that the use of a platinum catalyst reduces the concentration by 90 %. Marked an objective decrease in gross emissions of nitrogen oxides, methane and oxides of carbon over a year. Determined the dimensions of the reactor, allowing to achieve the best cleaning effects. The introduction of the catalytic cleaning on-site Samburg litsensionnoje of the site will improve the quality of emissions, to reduce the harm from air pollution that will lead to energy and resource conservation.

Keywords: catalytic oxidation, catalyst, gas purification, pollutant

До начала XX века в природе существовало экологическое равновесие, деятельность человека не нарушала природных процессов. В двадцатом веке одновременно с бурным ростом технического прогресса, науки, промышленности и энергетики росло и продолжает расти вредное воздействие выбросов в атмосферу. В результате происходит непредсказуемое изменение экологических систем, нарушается экологическое равновесие [8].

Тюменская область является крупнейшим поставщиком углеводородного сырья в России. Широкомасштабное освоение территории области, и в особенности её северных районов, неизбежно сопровождается интенсивным техногенным воздействием на окружающую среду. В результате проведения технологического процесса подготовки газа происходит выброс в атмосферу большого количества вредных веществ. Уровень загрязнения

значительно превышает допустимые нормальные пределы за счет вредных веществ, поступающих в атмосферу твердых частиц (сажа, зола), диоксида серы, монооксида и диоксида азота, органических веществ и углерода [3, 6].

Более того, воздействие на окружающую среду объектов газовой промышленности значительно усиливается с учетом, как правило, суровых природно-климатических условий в регионах газодобычи.

При добыче пластовой смеси 10,5...11,0 млрд м³/год в атмосферу поступает 78773,796 т/год загрязняющих веществ около 46 наименований приблизительно от 100 источников [2]. В основном это вещества 3 и 4 класса опасности. Большинство из них составляют диоксид углерода, оксид углерода, метан, оксиды азота, предельные углеводороды, сажа и метанол. Валовые выбросы загрязнений на площадке УКПГ представлены на рис. 1.

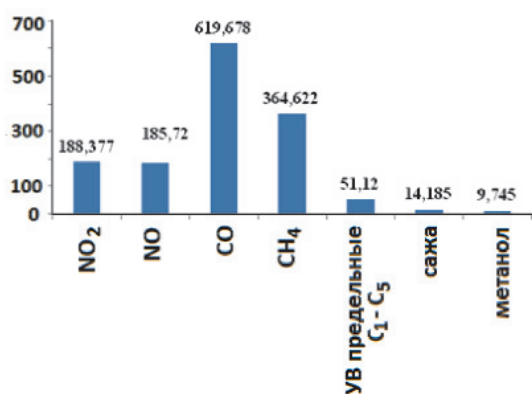


Рис. 1. Суммарные выбросы ЗВ с площадок УКПП, т/год

Основным источником загрязнения атмосферы являются: компрессорные установки, дымовые трубы котельных, дымовая труба печи риформинга, факелы сжигания газа на дежурных горелках. Валовые выбросы от различных источников приведены на рис. 2.

Результаты мониторинга показали стремительный рост фоновых концен-

траций по всем веществам. В настоящее время очистка выбросов от газообразных загрязнений в промышленных установках осуществляется только в Японии, Германии и США. В России глубокая очистка газовых выбросов не проводится. Исходя из всего вышесказанного, проблема подавления выбросов нефтегазоконденсатных месторождений является актуальной для Севера Тюменского региона.

В настоящей статье исследованы процессы каталитического окисления азота и углерода в выбросах установок комплексной подготовки газа Самбургского лицензионного участка, с целью экологической защиты воздушной среды и экологического катализа.

Материалы и методы исследования

В качестве объекта исследования были выбраны дымовые трубы компрессорных установок. Характеристики источника загрязнения атмосферы и его интенсивность представлены в табл. 1 и 2.

Газовая смесь, поступающая на каталитическую очистку, характеризуется показателями, приведенными в табл. 3.

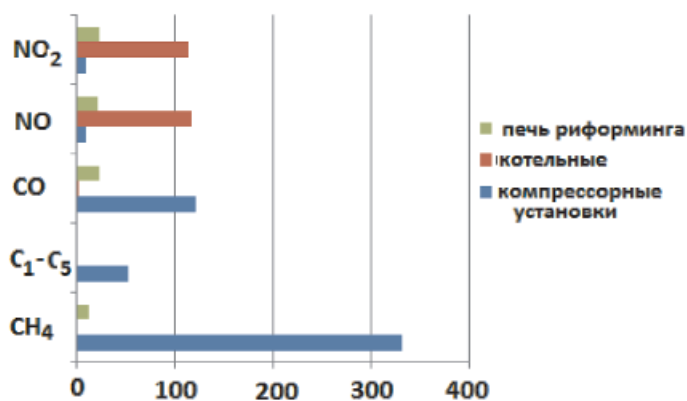


Рис. 2. Выбросы загрязняющих веществ от основных источников

Таблица 1

Характеристики дымовых труб модулей компрессорных с газовыми двигателями G3616 LE Gas Petroleum Engine

Высота источника, м	Объем газовоздушной смеси на выходе из источника выброса, м ³ /с	Температура газовоздушной смеси, °С
6	14,665	402

Таблица 2

Характер и интенсивность загрязнений дымовых труб модулей компрессорных с газовыми двигателями G3616 LE Gas Petroleum Engine

Наименование загрязнения	NO ₂	NO	CO	CO ₂	CH ₄	Углеводороды C ₁ -C ₅
Максимально разовый выброс, г/с	0,15	0,146	1,964	247,835	5,404	0,811

Таблица 3

Концентрации и физико-химические характеристики газообразных примесей

Наименование	NO ₂	NO	CO	CO ₂	Метан	УВ предельные C1–C5
Максимально разовый выброс, г/с	0,150	0,146	1,964	247,835	5,404	0,811
Объемная концентрация загрязняющего вещества, %	0,002	0,001	0,026	2,086	0,127	0,005
Концентрация загрязняющего вещества, мг/м ³	0,041	0,013	0,325	40,900	0,900	0,129
Плотность, г, кг/м ³	1,340	2,054	1,250	1,977	0,720	2,600
ρ, кг/м ³	0,54	0,84	0,51	0,081	0,29	1,07
η·10 ⁻⁶ Па·с	19,28	19,28	16,6	14,7	10,3	6,3
T _{ср} , К	179	310	132,9	304,2	190,8	425,1
Плотность отбросного воздуха при заданной температуре ρ _р , ρ _г , кг/м ³	0,575					
Вязкость отбросного газа η·10 ⁻⁶ Па·с	10,65					

Очистку газовых выбросов осуществляют абсорбционным, адсорбционным и каталитическим методами. Наиболее эффективным способом очистки газовых выбросов в атмосферу от вредных веществ являются каталитические технологии с использованием катализаторов. Кроме этого применение данного метода предпочтительно и с экономической точки зрения. Каталитическая очистка газов заключается в обезвреживании газовых выбросов путем химического превращения вредных веществ, содержащихся в газе в присутствии катализатора. Суть каталитического процесса очистки газовых выбросов заключается в том, что газовый поток пропускают через слой катализатора, соблюдая технологические условия эффективного превращения (температуру, расход газа) [5]. В основе этого процесса лежат окислительно-восстановительные реакции разложения токсичных примесей до безвредных, таких как воды, азота, диоксида углерода. К катализаторам предъявляются следующие требования: избирательность, высокая активность, большая теплопроводность, термостабильность, высокая механическая прочность. Как правило, в качестве катализатора используют один или несколько металлов: Cu, Co, Ni, Mn, Fe, Cr, Sn, V, Au, Ph и W [7]. Применяются катализаторы, содержащие металлы платиновой группы [4, 5]. Они отличаются, по сравнению с другими катализаторами, большими значениями термостабильности, периодом эксплуатации более одного года, высокими прочностными и износостойкими характеристиками.

Существуют более сложные каталитические системы, получаемые при сочетании нескольких металлов, позволяющие с наибольшей полнотой удалять многие соединения из отходящих газов [1]. В настоящее время наилучшим катализатором является композиция на основе платины.

Применение каталитического способа очистки на первом этапе требует относительно высоких затрат, но при этом имеет больше преимуществ по сравнению с другими способами: более мягкие условия эксплуатации оборудования, рабочая температура процесса ниже, чем при термическом дожигании, возможность регенерации катализатора и его переработки с целью извлечения драгоценных металлов.

Результаты исследования и их обсуждение

Для очистки газового выброса от вредных примесей применяли каталитическое окисление. В качестве катализатора использовался шариковый платиновый катализатор ШПК-1, характеристики которого представлены в табл. 4.

Отходящие газовые выбросы, загрязненные оксидами азота, углерода и простейшими предельными углеводородами, направляли с помощью вентиляционной установки через теплообменник и камеру сгорания в реактор каталитической очистки. Реактор каталитической очистки представлял цилиндрический аппарат емкостью 1,6 м³, разделенный на три секции стальными газопроницаемыми сетками, на которых слоем 0,04 м насыпан катализатор. Технологический газ очищается от вредных примесей за счет реакции окисления-восстановления, после этого сбрасывается в атмосферу через межтрубное пространство теплообменника.

Каталитическая очистка газовых выбросов от оксидов азота основана на реакции восстановления такими соединениями, как аммиак, монооксид углерода, углеводороды. В присутствии аммиака и кислорода восстановление оксида азота протекает до образования молекулярного азота:

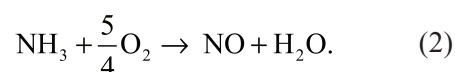
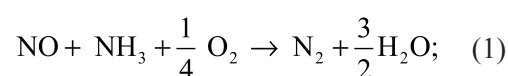


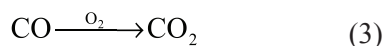
Таблица 4

Технические характеристики катализатора ШПК-1

ШПК-1 ТУ 6-09-5531-85	
Область применения:	Очистка отработанных газов в системах нейтрализации двигателей внутреннего сгорания и газовых выбросов промышленных предприятий от оксидов азота, углерода и углеводородов. Очистка инертных газов от кислорода
Технические характеристики:	$\text{NO}_x + \text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ $\text{R} - \text{H} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Внешний вид:	Гранулы сферической формы
Носитель	g-Al ₂ O ₃
Массовая доля платины, %	0,1
Диаметр, мм	3,5–5,0
Насыпная плотность, кг/м ³	0,77–1,0
Удельная поверхность, м ² /г	90–150
Потери массы при истирании, % мас.	5
Условия эксплуатации:	
Объемная скорость, ч ⁻¹	30000
Активность, % не менее	80
Нормативный срок службы катализатора	2 года
	Катализатор устойчиво работает при длительном воздействии температуры (700–800 °С) и выдерживает кратковременный нагрев до 1000 °С

Реакция (1) протекает при температуре газового потока в интервале 800–1000 °С. С увеличением температуры до 1100 °С происходит образование нежелательного оксида азота (II). Это наглядно показывает связь селективности процесса с изменением температуры.

При каталитической очистке выделяется определенное количество диоксида углерода, которое рассчитывали по уравнению реакции



по выражению

$$M_{\text{CO}_2} = M_i \cdot \frac{\mu_{\text{исх}}}{\mu_{\text{прод}}}, \text{ г/с}, \quad (4)$$

где $\mu_{\text{исх}}$, $\mu_{\text{прод}}$ – молярные массы исходного компонента и продукты реакции, г/моль.

При разложении 1,944 г/с СО (учитывая эффект очистки 99 %) выход CO₂ составит

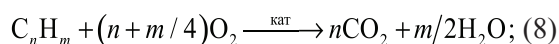
$$M_{\text{CO}_2} = 1,944 \cdot \frac{44}{28} = 3,05 \text{ г.} \quad (5)$$

Из уравнения реакции окисления метана 5,349 г масса углекислого газа теоретическая:



$$M_{\text{CO}_2} = 5,349 \cdot \frac{44}{16} = 14,7 \text{ г.} \quad (7)$$

Из уравнения окисления предельных углеводородов C₁–C₆ 0,802 г масса углекислого газа теоретическая:

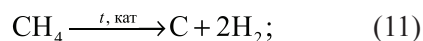


$$M_{\text{CO}_2} = 0,802 \cdot \frac{176}{64} = 2,2 \text{ г.} \quad (9)$$

Установка каталитического окисления работает 8520 ч/год. Определим валовое количество выделения CO₂ от двух дымовых труб:

$$M_{\text{CO}_2} = (3,05 + 2,2 + 14,7) \times \\ \times 3600 \cdot \frac{2}{1000000} = 1223,8 \text{ т/год.} \quad (10)$$

При окислении метана и углеводородов 5 % от общей массы газов подверженных окислению переходит в летучую сажу.



В результате каталитического окисления наблюдается устойчивое снижение массы загрязняющих веществ. Нормативный срок действия катализатора 2 года. Для очистки 449804880 м³/год используется 1,355 т катализатора.

В табл. 5 представлены результаты очистки отходящих газов.

Таблица 5

Концентрации загрязняющих веществ
до и после каталитической очистки газового выброса

Наименование загрязняющего вещества	Максимально разовый выброс загрязняющего вещества до катализа	Максимально разовый выброс загрязняющего вещества после катализа	Валовое количество загрязняющего вещества до каталитической очистки	Валовое количество загрязняющего вещества после каталитической очистки
NO ₂	0,3	0,003	9,166	0,046
NO	0,292	0,0029	8,936	0,043
CO	3,928	0,039	120,45	0,601
CO ₂	495,67	535,57	15203,19	16426,99
Метан	10,808	0,108	331,504	1,687
Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	1,622	0,016	51,12	0,511
Сажа	–	0,6	–	18,4

Заключение

Таким образом, проведенные исследования очистки отходящих газов от вредных загрязняющих веществ показали, что каталитический метод основан на химических превращениях токсичных компонентов в нетоксичные на поверхности катализатора. Концентрация загрязняющих веществ понижается на 90%.

Список литературы

1. Виноградов С.С. Методы и оборудование для очистки и обезвреживания выбросов в атмосферу / С.С. Виноградов, И.А. Васильева // Экология производства. – 2007. – № 1. – 39. – 43 с.
2. Доклад об экологической ситуации в Тюменской области в 2014 году, Правительство Тюменской области, 2015 г.
3. Носков А.С. Технологические методы защиты атмосферы от вредных выбросов на предприятиях энергетики / А.С. Носков, З.П. Пай – Новосибирск, СО РАН ГПНТБ, 1996. – 156 с.
4. Попова Н.М. Катализаторы очистки выхлопных газов автотранспорта. – Алма-Ата: Наука, 1987. – 224 с.
5. Попова Н.М. Катализаторы очистки газовых выбросов промышленных производств. – Алма-Ата: Наука: Каз. ССР, 1991. – 186 с.

6. Страус В. Промышленная очистка газов: пер. с англ. – М.: Химия, 1981. – 616 с.

7. Токабе К. Катализаторы и каталитические процессы. – М.: Техника, 1993. – 350 с.

8. Юшин В.В. Техника и технология защиты воздушной среды / В.В. Юшин, В.М. Попов, П.П. Кукин – М.: Высш. шк., 2005. – 391 с.

References

1. Vinogradov S.S. Metody i oborudovanie dlja ochistki i obezvrezhivaniya vybrosov v atmosferu / S.S. Vinogradov, I.A. Vasileva // Jekologija proizvodstva. 2007. no. 1. 39. 43 p.
2. Doklad ob jekologicheskoj situacii v Tjumenskoj oblasti v 2014 godu, Pravitelstvo Tjumenskoj oblasti, 2015 g.
3. Noskov A.S. Tehnologicheskie metody zashhity atmosfery ot vrednyh vybrosov na predpriyatijah jenergetiki / A.S. Noskov, Z.P. Paj Novosibirsk, SO RAN GPNTB, 1996. 156 p.
4. Popova N.M. Katalizatory ochistki vyхлопных газов автотранспорта. Alma-Ata: Nauka, 1987. 224 p.
5. Popova N.M. Katalizatory ochistki gazovyh vybrosov promyshlennyh proizvodstv. Alma-Ata: Nauka: Kaz. SSR, 1991. 186 p.
6. Straus V. Promyshlennaja ochistka gazov: per. s angl. M.: Himija, 1981. 616 p.
7. Tokabe K. Katalizatory i kataliticheskie processy. M.: Tehnika, 1993. 350 p.
8. Jushin V.V. Tehnika i tehnologija zashhity vozduшной sredy / V.V. Jushin, V.M. Popov, P.P. Kukin M.: Vyssh. shk., 2005. 391 p.

УДК 004.9

КОМПЛЕКСНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ КОРПОРАТИВНОГО ПЕРСОНАЛА

Удовидченко Р.С., Киреев В.С.

*Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,
Москва, e-mail: lokomotiv1@list.ru, v.kireev@inbox.ru*

Данная статья посвящена актуальной теме – разработке новой комплексной модели оценки эффективности обучения (КМО) для применения специалистами службы управления персоналом. На основании анализа классических моделей Киркпатрика, Берна, Стаффлбима и Филлипса были выделены новые, неучтённые в этих моделях факторы. Полученные факторы были организованы в 2-уровневую иерархическую модель в соответствии с методом Т. Саати. Полученные экспертные оценки позволили оценить вклад каждого из факторов в значение эффективности и определить индексы согласованности каждой компоненты в отдельности и иерархии в целом. Авторами была предложена методика сбора и расчёта значения компонент модели и формула расчёта конечной эффективности процесса обучения. Также авторами был проведён сравнительный анализ КМО и классических моделей, выделены достоинства и недостатки разработанной модели.

Ключевые слова: эффективность обучения, развитие человеческого капитала, метод анализа иерархий, корпоративный персонал

MODEL EVALUATION THE EFFECTIVENESS OF TRAINING OF THE CORPORATE PERSONNEL

Udovidchenko R.S., Kireev V.S.

*National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute),
Moscow, e-mail: lokomotiv1@list.ru, v.kireev@inbox.ru*

This article is devoted to the topical theme – the development of a new comprehensive model of assessing the effectiveness of training (CME) for the use of HR-specialists. Based on the analysis of classical models Kirkpatrick, Bern, Staffbeam and Phillips was the new, unaccounted for in these models factors. The resulting factors were organized in a 2 level hierarchical model in accordance with the method of T. Saati. Obtained expert evaluations allowed the authors to assess the contribution of each factor in the efficiency value and to determine the consistency indices for each component separately and of the entire hierarchy. The authors offered the methodology for collection and calculation the values of the model component and the formula for calculating the final effectiveness of the learning process. Also, the authors conducted a comparative analysis of the CRC and classic models, highlighted the advantages and disadvantages of the developed model.

Keywords: effectiveness of training, human capital development, hierarchy analysis method, corporate personnel

В современных условиях развитие персонала стало одним из приоритетных направлений для каждой организации. Для компании показателем эффективности обучения является экономический эффект (увеличение производительности, прибыли и т.п.) [1, 2, 5]. На сегодняшний день наиболее популярными моделями оценки эффективности являются: модель Киркпатрика, Дж. Филлипса (ROI), целевой подход Тейлора, модель Д.Л. Стаффлбима CIRP. Модель Киркпатрика показывает, как сделать из процесса обучения эффективный бизнес-инструмент и встроить отдельно взятый тренинг в организацию. Модель Филлипса помогает организации оценить финансовые результаты обучения и развития. Модель Стаффлбима позволяет оценивать как результаты, так и сам процесс обучения. Модель Берна помогает определить цели, возможности, мнения участников обучения. Данные модели обладают рядом недостатков и на основании проведённого сравнительного анализа [4] авторами была разработана новая комплексная

модель оценки эффективности обучения, она позволяет оценить весь цикл процесса обучения персонала компании, учитывающий финансовые бизнес-результаты компании после обучения.

Комплексная модель оценки эффективности обучения

Сегодня перед всеми компаниями стоит одна и та же проблема: слишком много внимания уделяется тренингу и слишком мало – непосредственному применению полученных знаний. Все больше российских компаний начали оценивать эффективность обучения. Не выявить обратную связь по результатам пройденного тренинга уже считается непрофессионализмом, то есть почти все компании оценивают эффективность по 1-му уровню модели Киркпатрика [2]. На основе представленных моделей обучения авторами была предложена новая Комплексная Модель Оценки эффективности обучения (КМО), разработанная с использованием МАИ [3] (метода анализа иерархий Т. Саати) (рис. 1).



Рис. 1. Модель эффективности обучения, разработанная на основе метода анализа иерархий Т. Саати

Факторы, влияющие на ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ (Э), были разложены в двухуровневую иерархию. На первом уровне представлены ЗАТРАТЫ (Зт), ОТДАЧА (От) и ПРОЦЕСС (Пр). На втором уровне: ЗАТРАТЫ поделены на ПРЯМЫЕ (ПрЗт) и КОСВЕННЫЕ (КсЗт); ОТДАЧА – на РЕЛЕВАНТНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ (РлОб), РАБОЧУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ (РбЭф)

и ВКЛАД ОБУЧЕННЫХ СОТРУДНИКОВ (ВкОб); ПРОЦЕСС – на УСВОЕННЫЕ ЗНАНИЯ (УсЗн), МОТИВАЦИЮ К ОБУЧЕНИЮ (МтОб) и РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (РзОб). Для оценки вклада каждого из факторов второго уровня была разработана система вопросов с закрытыми ответами, измеренными в балльной шкале. На вопросы должны ответить как сотрудники, непосредственно проходившие обучение, так и представители менеджмента компании-заказчика (табл. 1). Кроме того, в расчётах учитываются ответы преподавателей (бизнес-тренеров), проводивших обучение.

В табл. 2 приведены разработанные для оценки значений каждого фактора вопросы. Каждый вопрос является вопросом закрытого типа, в качестве шкалы используется шкала с тремя градациями, одинаково направленная. То есть чем больше балл, тем выше эффективность. Например, чем ниже стоимость работы преподавателей и расходы организации, тем выше общая эффективность. В этом случае она достигается при ответе, оцененном в три балла из трёх. Вопросы задаются как непосредственно после прохождения обучения, так и спустя некоторое время, для того, чтобы появилась возможность оценить долговременные последствия обучения.

Таблица 1

Матрица ответственности экспертов по оценке факторов модели

Эксперты	ПрЗт	КсЗт	РлОб	РбЭф	ВкОб	УсЗн	МтОб	РзОб
Сотрудники, прошедшие обучение							X	
Менеджмент организации-заказчика обучения	X	X	X	X	X			X
Бизнес-тренеры						X		

Таблица 2

Вопросы и методика сбора ответов и расчёта окончательной оценки фактора

Фактор	Вопрос	Методика сбора
1	2	3
ПрЗт	Оцените стоимость работы преподавателей (тренеров, консультантов)	Опрос непосредственно после окончания проекта. Шкала: от 1 до 3 баллов
	Оцените расходы организации на помещение и оборудование (прочие расходы в случае обучения на территории исполнителя)	Опрос непосредственно после окончания проекта. Шкала: от 1 до 3 баллов
КсЗт	Оцените финансовые потери организации за период обучения сотрудников за счёт их отсутствия на рабочем месте	Опрос непосредственно после окончания проекта. Шкала: от 1 до 3 баллов
	Оцените временные потери организации за период обучения сотрудников в виде замедления выполнения текущих задач	Опрос непосредственно после окончания проекта. Шкала: от 1 до 3 баллов
РлОб	Оцените соответствие выполненного проекта обучения текущим целям и задачам организации в целом	Опрос по прошествии нескольких месяцев (3–4) после окончания проекта. Шкала: от 1 до 3 баллов

Окончание табл. 2

1	2	3
РлОб	Оцените соответствие выполненного проекта обучения текущим целям и задачам подразделения	Опрос по прошествии нескольких месяцев (3–4) после окончания проекта. Шкала: от 1 до 3 баллов
РбЭф	Оцените изменение качества выполнения задач обученными сотрудниками	Опрос по прошествии нескольких месяцев (3–4) после окончания проекта. Шкала: от 1 до 3 баллов
	Оцените изменение времени выполнения задач обученными сотрудниками	Опрос по прошествии нескольких месяцев (3–4) после окончания проекта. Шкала: от 1 до 3 баллов.
ВкОб	Укажите длительность присутствия сотрудников на рабочем месте	Опрос по прошествии нескольких месяцев (3–4) после окончания проекта. Шкала: от 1 до 3 баллов
	Заметили ли вы изменение в работе после обучения в звене, которое проходило обучение?	Опрос по прошествии нескольких месяцев (3–4) после окончания проекта. Шкала: от 1 до 3 баллов
УсЗн	Оцените успешность прохождения сотрудниками обучения	Опрос непосредственно после окончания проекта. Шкала: от 1 до 3 баллов
	Оцените степень усвоения знаний сотрудниками	Опрос непосредственно после окончания проекта. Шкала: от 1 до 3 баллов
МтОб	Укажите причины, по которым Вы участвовали в обучении	Опрос непосредственно после окончания проекта. Шкала: от 1 до 3 баллов
	Укажите степень интереса к предмету, который Вы испытывали во время обучения	Опрос непосредственно после окончания проекта. Шкала: от 1 до 3 баллов
РзОб	Укажите, были ли достигнуты формальные цели обучения (прошли ли обучение все запланированные сотрудники и т.д.)	Опрос непосредственно после окончания проекта. Шкала: от 1 до 3 баллов
	Укажите, были ли достигнуты формальные цели обучения (прошли ли обучение все запланированные сотрудники и т.д.)	Опрос непосредственно после окончания проекта. Шкала: от 1 до 3 баллов

Полученные результаты

Предложенная авторами комплексная модель оценки эффективности обучения была оценена экспертным путем.

Чтобы определить вклад каждой компоненты модели в общую эффективность, были опрошены 5 экспертов в области

управления персоналом. Эксперты попарно сравнивали все факторы, в соответствии со стандартной шкалой оценок. В результате было установлено, что наименьшей значимостью на 1-м уровне модели обладает фактор ПРОЦЕСС, а наибольшей – ЗАТРАТЫ (рис. 2).

Согласованная значимость факторов 1-го уровня иерархии, w_i

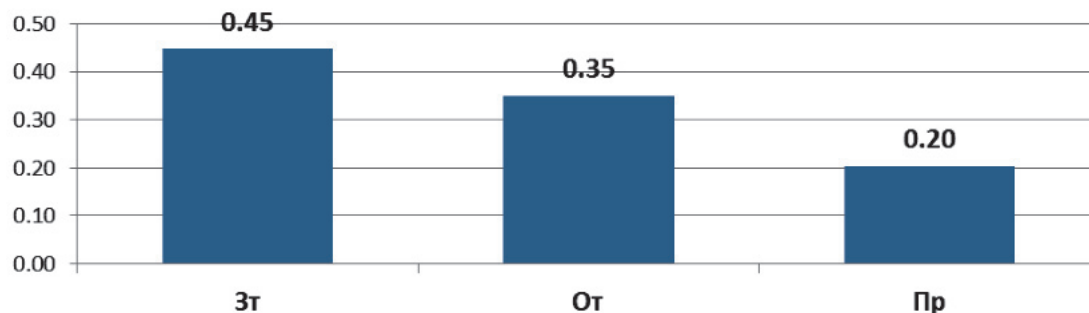


Рис. 2. Значимость факторов 1-го уровня иерархии, согласованная по оценкам 5 экспертов

На 2-м уровне наименьшую значимость имеют факторы РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ и ВКЛАД ОБУЧЕННЫХ СОТРУДНИКОВ, наибольшую – ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ, РЕЛЕВАНТНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ И УСВОЕННЫЕ ЗНАНИЯ (рис. 3). Наиболее значимые факторы в целом соответствуют факторам существующих моделей Киркпатрика и Филлипса. Однако можно отметить, что введенные в модель новые факторы также обладают ненулевым вкладом в эффективность. Таким образом, разработанная модель является обоснованной и имеющей теоретическую значимость.

Для определения меры согласованности экспертных оценок в матрице попарных сравнений используются стандартные формулы (1), (2), предлагаемые в методике Саати [4]:

$$\text{ИС} = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}, \quad (1)$$

где n – размерность матрицы попарных сравнений; $\lambda_{\max}$ – максимальное собственное значение матрицы попарных сравнений.

$$\text{ОС} = \frac{\text{ИС}}{\text{СИ}}, \quad (2)$$

где СИ – средний случайный индекс согласованности для матрицы размерности $n \times n$.

Для всех факторов на обоих уровнях предложенной модели индекс согласованности укладывается в нормативный диапазон значений менее 0,2. Иерархия в целом также может быть расценена как согласованная со значением индекса менее чем в 0,1. Наименьшая степень согласованности оценок соответствует фактору второго уровня – Процесс. Данный результат может объясняться меньшей значимостью данной компоненты модели и, как следствие меньшей ощущаемой разницей в градациях шкалы оценки.

Для оценки результирующей эффективности авторами предлагается следующая формула, учитывающая все факторы модели и их относительную значимость:

$$\Theta = \sum_{i=1}^{L1} w_i \sum_{j=1}^{L2i} w_j F_j, \quad (3)$$

где w_i – согласованная значимость факторов второго уровня; w_j – согласованная значимость факторов второго уровня; F_j – количественная оценка фактора второго уровня

$$F_j = \sum_{k=1}^{Kj} \overline{O_k}, \quad (4)$$

где $\overline{O_k}$ – средний балл ответов на k -й вопрос, относящийся к оценке j -го фактора.

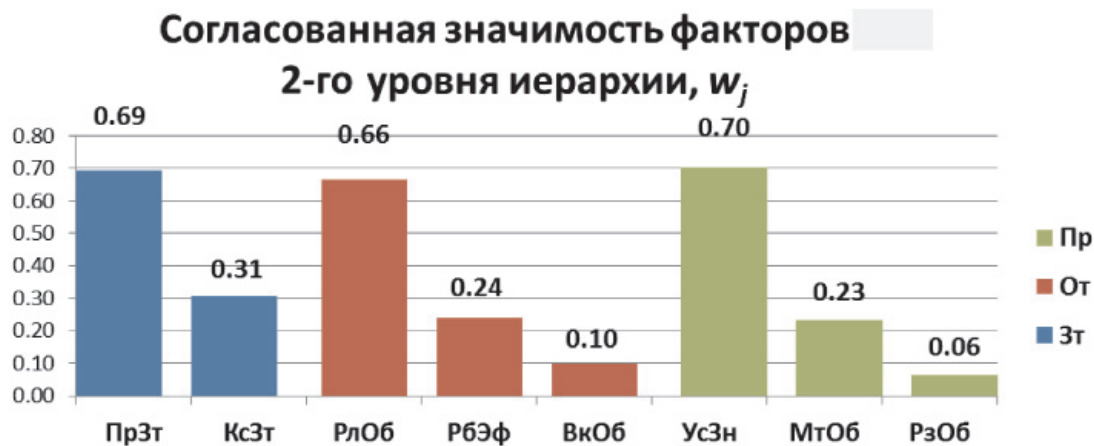


Рис. 3. Значимость факторов 2-го уровня иерархии, согласованная по оценкам пяти экспертов

Таблица 3

Оценка согласованности иерархического представления модели

Уровень иерархии	ИС (Индекс согласованности)	СИ (Случайный индекс)	ОС (Отношение согласованности)
1-й уровень	0,001	0,580	0,002
2-й уровень (Затраты)	0,002	0,000	0,000
2-й уровень (Отдача)	0,115	0,580	0,199
2-й уровень (Процесс)	0,159	0,580	0,274
Иерархия целиком	0,075	0,901	0,084

Таблица 4

**Сравнительный анализ предложенной модели
и классических моделей оценки эффективности обучения**

Модель	Достоинства	Недостатки
Киркпатрик	Системный подход оценки эффективности обучения на основе четырех уровней	Сложность измерения третьего уровня, неготовность топ-менеджеров проходить процедуру оценки или работать с коучами. Отказ от оценки по финансовым показателям
Филлипс	Развитие модели Киркпатрика. Введение пятого уровня оценки, который позволяет перевести бизнес-результаты в деньги	Расчёт возврата на инвестиции возможен только при условии ведения полноценного управленческого финансового учёта в организации
Стаффлбим	Модель позволяет оценить цели обучения	Нечеткость методик и процедуры оценки результатов обучения и развития топ-менеджеров.
Берн	Постановка целей, определение возможностей, выявление мнения участников об обучении и развитии, оценка результатов	Сложность поддержания постоянной процедуры оценки эффективности обучения и развития топ-менеджеров, применение для долгосрочных программ
КМО	Высокая точность оценки эффективности	Сложность расчётов для получения окончательной оценки. Длительность сбора данных

Авторами был проведён краткий сравнительный анализ КМО (табл. 4) и основных существующих моделей, по результатам которого был сделан вывод о перспективности КМО, благодаря повышенной точности оценки эффективности. Однако данная модель обладает и недостатком – точность достигается за счёт применения более сложной и продолжительной методики сбора необходимых для расчётов данных.

Выводы

Таким образом, с применением метода анализа иерархий авторами была разработана комплексная модель оценки эффективности обучения корпоративного персонала (КМО). С учётом недостатков известных моделей оценки была построена новая двухуровневая иерархия факторов эффективности, вес каждого фактора в иерархии был рассчитан на основе матриц попарного сравнения экспертных мнений. Для непосредственной оценки каждого фактора второго уровня была разработана опросная методика, позволяющая рассчитать вклад каждого фактора в баллах. Для расчёта эффективности авторами предложена аддитивная формула, базирующаяся на указанной модели. Предлагаемая модель за счёт введения дополнительных факторов должна повысить точность расчёта результативности обучения, что в свою очередь повысит качество управленческого учёта корпоративных расходов.

Список литературы

1. Добров Р.Г. Сравнительный анализ моделей оценки эффективности // Известия Волгоградского государственного технического университета. – Вып. № 5 (108), том 15.; 2013. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-modeley-otsenki-effektivnosti-obuchayuschih-meropriyatiy-v-sisteme-vnutrikorporativnogo-obucheniya> (дата обращения: 01.02.16).
2. Риддерстрале Й., Нордстрем К. Караоке-капитализм. Менеджмент для человечества. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2009. – 328 с.
3. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1993. – 320 с.
4. Удовидченко Р.С., Киреев В.С. Сравнительный анализ моделей оценки эффективности обучения персонала // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6.; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=16909> (дата обращения: 20.01.2016).
5. Stufflebeam, D.; Madaus, G. & Kellaghan, T. Evaluation Models: Viewpoints on Educational and Human Service Evaluation. – Boston: Kluwer-Nijhoff, 2000.

References

1. Dobrov R.G. Izvestija Volgogradskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta, no. 5(108), vol. 15, 2013, available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-modeley-otsenki-effektivnosti-obuchayuschih-meropriyatiy-v-sisteme-vnutrikorporativnogo-obucheniya>.
2. Ridderstrale J., Nordstrom Kjell A. Karaoke-kapitalizm. Menedzhment dlja chelovechestva [Karaoke Capitalism: Management for Mankind]. Moscow, Mann, Ivanov i Ferber, 2009. 328 p.
3. Saati T. Prinjatje reshenij. Metod analiza ierarhij [Decision taking. Hierarchies analysis method]. Moscow, Radio i svjaz, 1993. 320 p.
4. Udovidchenko R.S., Kireev V.S. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija, n.6, 2014 available at: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=16909>.
5. Stufflebeam D., Madaus G., Kellaghan T. (2000). Evaluation Models: Viewpoints on Educational and Human Service Evaluation. Boston: Kluwer-Nijhoff.

УДК 004.822

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ ЗАЯВОК В НАУЧНЫЕ ФОНДЫ

Шлей М.Д., Маркина Г.Л.

*ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики»,
Санкт-Петербург, e-mail: Mikhail.shlei@corp.ifmo.ru*

Настоящая статья посвящена вопросам разработки информационной системы, предназначенной для учета заявок, подаваемых сотрудниками вуза в различные фонды, а также помощи в принятии решений сотрудникам при оформлении заявки и подготовки конкурсной документации. Авторы предлагают оригинальные подходы по автоматизации процесса проверки заявок с целью нахождения формальных ошибок. В результате проверки заявки формируются предложения о необходимости исправления ошибок либо рекомендации по изменению заявки с целью повышения ее конкурентоспособности. Данная задача имеет большую актуальность, поскольку влияет на развитие научно-исследовательской деятельности университета. Представлены разработанные программные решения и результаты их успешной интеграции с информационной системой управления университетом. Помимо проверки заявок разработанная система также предоставляет возможности по сбору статистики о процессе подачи заявки по университету в целом и отдельным подразделениям.

Ключевые слова: автоматизированная система, информационные технологии, база данных, принятие решений

APPLICATIONS PREPARATION INFORMATION SYSTEM FOR RESEARCH FUNDS

Shley M.D., Markina G.L.

*Sant Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics,
Sankt-Peterburg, e-mail: Mikhail.shlei@corp.ifmo.ru*

This article describes development aspects of the information system designed for accounting of applications and grant proposals of the university employees and decision-making assistance during registration and preparation of tender documentation. Approaches for automation of formal error verification in application forms are suggested. As a verification results, proposals for application error corrections or recommendations for changes to increase application competitiveness are shown. The task has a great importance as it is greatly influencing university research activity development. Implemented software solutions and successful results of its integration into university information management system are presented. Beside application verification proposed system provides services for collection of statistics of application processes for each department and for university as a whole.

Keywords: automation system, information technologies, database, decision making

Развитие научно-исследовательской деятельности университета зависит от множества факторов. Одним из важных является активность сотрудников и подразделений вуза в области подачи заявок на различные конкурсы и фонды, для получения финансирования на проведение научных исследований. Высокая активность научных сотрудников в этом направлении дает возможность реализовывать новые проекты, которые в свою очередь способствуют привлечению в вуз дополнительного финансирования, получению значимых научных результатов, востребованности подготавливаемых научных кадров и привлечению новых. Поэтому задача формирования в вузе благоприятной среды, способствующей реализации научных интересов сотрудников за счет получения финансирования из внешних источников, в том числе получение научных грантов из различных фондов, является очень актуальной. Для ее решения необходимо организовать ряд биз-

нес-процессов, направленных на информирование сотрудников университета о новых конкурсах, помощь и консультирование сотрудников при оформлении заявки, а также сбора необходимых подписей и справок. Таким образом, важно не только увеличить количество заявок, подаваемых от вуза, но и обеспечить их качественное содержание. Это можно решить с помощью использования возможностей информационных технологий в организации процесса подачи заявок. Применение ИТ позволит организовать пользователям помощь в принятии решений.

В Университете ИТМО помощь сотрудникам при подаче заявок на внешние конкурсы и оформлении комплекта соответствующих документов осуществляет отдел информационного сопровождения открытых конкурсов для государственных и муниципальных нужд (далее ОИСОК). Специалисты данного отдела публикуют объявления в новостной ленте портала

ИСУ [5] для сотрудников вуза о различных конкурсах для подачи на научные гранты, проводят первичную обработку заявок и оказывают помощь сотрудникам вуза при оформлении документов для участия в конкурсе. На данном этапе выполняется первичная проверка заполненных форм на наличие ошибок, а также все ли требования к разделам форм заявки учтены, выполнены ли все требования конкурсной документации, полная ли комплектность подготовленных документов.

Нахождение формальных ошибок в подаваемых на конкурс проектах – ответственная и трудоемкая задача. Как правило, специалистам приходится обрабатывать большое количество заявок в последнюю неделю перед закрытием конкурса. К данным трудностям добавляется также возможность одновременного закрытия нескольких конкурсов в течение недели. В таких условиях трудно организовать процесс качественной проверки заявок. Использование информационных технологий, а в частности разработка автоматизированной системы проверки документов, которая будет проверять наиболее часто встречаемые ошибки и помогать пользователю в принятии решений, дает возможность повысить качество подаваемых заявок. Для этого необходимо разработать методы и алгоритмы для автоматизации процесса, использовать имеющийся практический опыт создания систем поддержки принятия решений, а также практику их внедрения в сфере образования.

На сегодняшний день существуют системы, через которые формируются заявки для участия в различных конкурсах, проводимых фондами, например Российский научный фонд, Дирекция ЦНТП, Российский фонд фундаментальных исследований, Российский Гуманитарный научный фонд. Заявка формируется при заполнении интерактивных форм на сайте. Как правило, наиболее частые вопросы и ответы обрабатываются и публикуются на сайте, на котором размещена конкурсная документация [6].

Данные системы подачи заявок позволяют пользователям избегать основных ошибок при заполнении интерактивных форм, проверяют внесена ли информация во все разделы заполняемых форм. Но такие системы не помогают пользователям в принятии решений, которые позволяют подготовить более конкурентоспособную заявку.

На основе проведенного анализа существующих исследований по организации информационных систем обучения и помощи в принятии решений и процесса подачи заявок через ОИСОК были разработаны подходы, которые позволяют облегчить про-

цесс проверки заявок и выявления наиболее типичных ошибок при их составлении за счет применения информационных технологий. Основная идея используемых подходов заключается в том, что сотрудник университета при подаче заявки на конкурс сам регистрирует ее в ИСУ, заполняя карточку с основной информацией о заявке. При сохранении карточки система проверяет ее на правильность заполнения основных полей, в случае необходимости выдает пользователю сообщение об ошибках и необходимости внесения изменений или рекомендаций по изменению заявки для повышения ее конкурентоспособности. Проверка правильности заполнения полей выполняется при помощи методов контроля целостности данных в информационных системах [3, 4].

Для каждого конкурса могут быть настроены свои уникальные правила проверки исходя из условий конкурсной документации. В рамках данной работы были предложены следующие информационные характеристики для определения правил проверки:

- **Название.** Наименование правила проверки.
- **Тип правила проверки.** Может принимать два значения: ограничение или рекомендация. В случае если будет нарушено правило с типом ограничение, то система выведет сообщение и не позволит сохранить карточку заявки, пока она не будет изменена так, чтобы правило проверки выполнялось. В другом случае система выведет сообщение о рекомендации изменить заявку, а итоговое решение останется за пользователем.
- **Условие проверки.** Задается при помощи языка SQL и возвращает два возможных значения логического типа: истина или ложь.
- **Описание.** Подробное описание правила проверки.
- **Предупреждение.** Текст сообщения, выводимого пользователю в случае нарушения правила.
- **Конкурс.** Информация о конкурсе, для которого задается правило.

Выбор структурного языка SQL для задания условий проверки был обусловлен тем, что в качестве СУБД используется ORACLE DATABASE. По этому SQL запросы будет удобно использовать не только для проверки полей самой карточки заявки, но и обращаться к данным других сущностей, используемых в качестве справочной информации. Например, проверять возраст участников, их научные степени или должности.

На сегодняшний день сформировано порядка двадцати правил проверки заявок. Данные правила собраны на основе конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение

Таблица 1

Конкурс	Название правила	Тип	Описание	Сообщение
ФЦП	Проверка пересечения по исполнителям в рамках лота	Ограничение	Согласно требованиям КД пункт 2.2.3.1. Участник конкурса вправе подать более одной заявки на участие в конкурсе по одному и тому же лоту при условии, что в таких заявках нет совпадений по составу исследователей-исполнителей научных исследований	Данный сотрудник уже участвует в данном лоте как исполнитель другого проекта
РНФ	Проверка на количество ключевых слов	Ограничение	Согласно требованиям конкурсной документации приводится не более 15 терминов	Приводится не более 15 терминов
РНФ	Код ГРНТИ	Рекомендация	Приводится не более 5 кодов	Приводится не более 5 кодов ГРНТИ
РНФ	Проверка научного коллектива на максимальное число членов научного коллектива	Ограничение	Согласно КД общее число членов научного коллектива (вместе с руководителем проекта) не может превышать 10 человек	Общее число членов научного коллектива (вместе с руководителем проекта) не может превышать 10 человек

грантов Российского научного фонда (РНФ) и федеральной целевой программы (ФЦП). В дальнейшем данная таблица будет пополняться дополнительными ограничениями и рекомендациями в соответствии с конкурсной документацией. В табл. 1 приведены примеры нескольких правил проверки.

Процесс регистрации карточки заявки сотрудником вуза в системе ИСУ устроен следующим образом (рис. 1):

Шаг 1. При открытии формы выбирается необходимый конкурс из справочника. В спра-

вочнике на момент заполнения заявки пользователю доступны только актуальные конкурсы.

Шаг 2. Заполняются все необходимые поля формы (внешний вид формы представлен на рис. 3).

Шаг 3. При сохранении заявки формируется список правил проверки заполненных полей для выбранного конкурса и с помощью данного списка выполняется автоматическая проверка заявки.

Шаг 4. В случае наличия ошибок в заполняемой форме или нарушения ограничений,

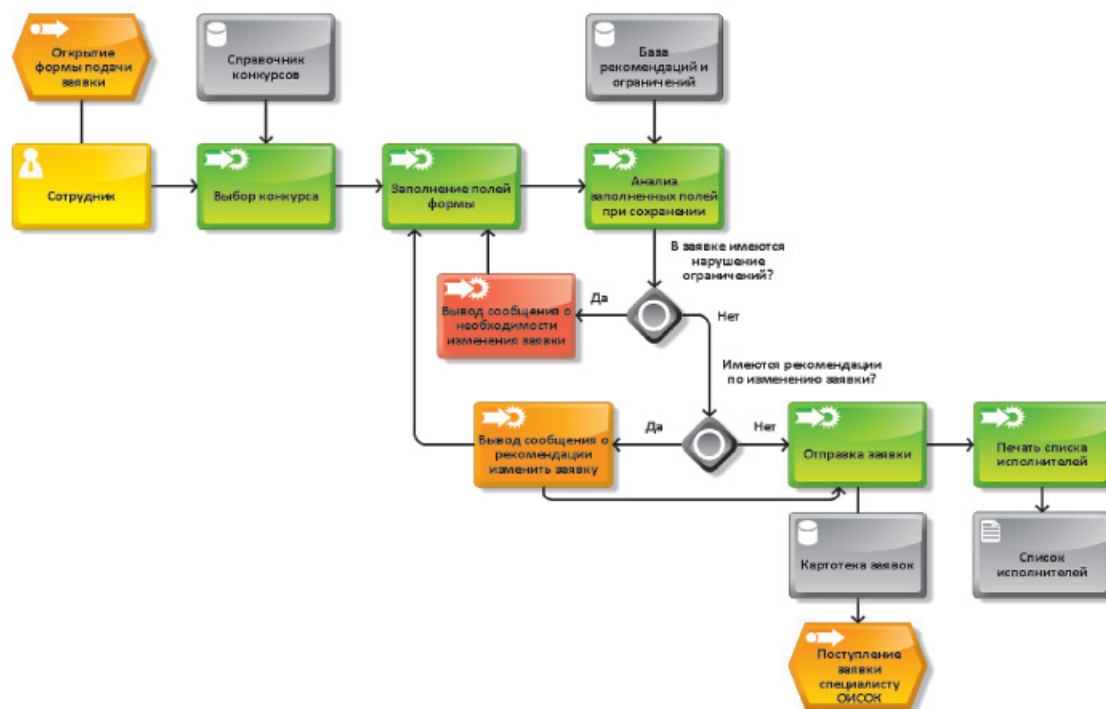


Рис. 1

настроенных для данного конкурса, пользователю выводится сообщение о необходимости изменения карточки заявки. Сохранения данных при этом не происходит, и пользователь переходит к редактированию формы на Шаг 2. Если ошибок и нарушений ограничений в форме нет, то на Шаг 5.

Шаг 5. На данном шаге выполняется анализ заполненных данных с целью предложения пользователю рекомендаций для изменения заявки по ее улучшению. В случае если рекомендации будут сформированы, то пользователю выводится соответствующее предложение. После чего пользователь может перейти к редактированию заявки, либо отказаться от рекомендаций и сохранить заявку в таком виде.

Шаг 6. После того как заявка будет полностью заполнена в системе, пользователь может отправить ее в отдел ОИСОК.

Шаг 7. После отправки заявки пользователю также необходимо распечатать из системы приложение к заявке со списком исполнителей. Данный документ имеет уникальный номер и штрих-код. Список исполнителей прикладывается к итоговому комплекту документов по заявке для передачи в отдел ОИСОК.

Последний этап данного процесса необходим для того, чтобы в системе были зафиксированы все изменения в карточке-заявке, внесенные сотрудниками, и специалисты ОИСОК могли быстро найти заявку по штрих-коду на документе.

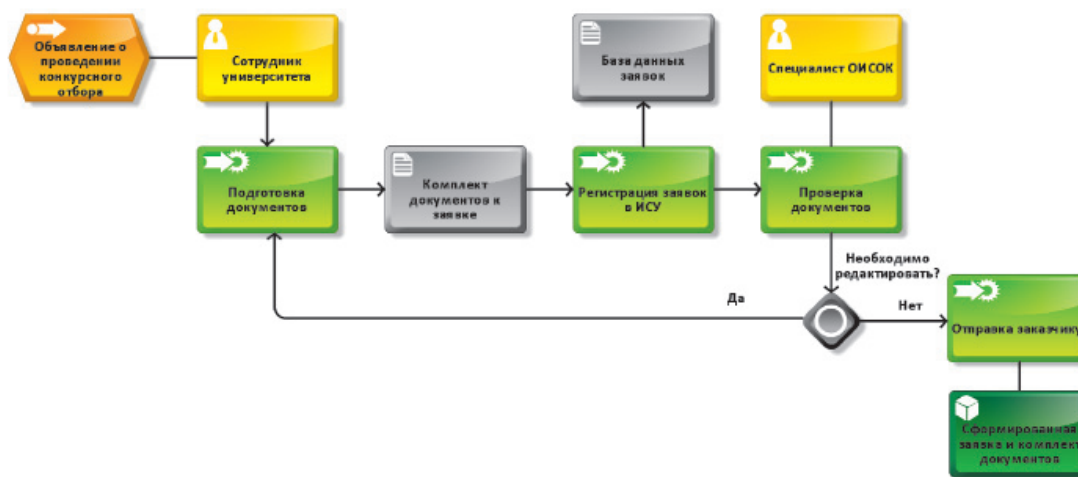


Рис. 2

Карточка заявки

Статус заявки: Создана

Назад Сохранить изменения Сформировать заявку Удалить заявку

Карточка заявки

Номер заявки 428

Номер заявки в системе заказчика 16-12-9

*Конкурс / лот 13 оч...

*Наименование проекта Интелл...

*Руководитель проекта [159073] Шней Михаил Дмитриевич, начальник отдела отдела информационной поддержки прое...

Ответственный исполнитель Выберите ответственного исполнителя

Контактные данные: *Телефон +7(812)232-28-51 Email mikhail.shnei@gmail.com

*Кафедра / отдел [381] Отдел информационной поддержки проектной деятельности

ГРНТИ [27.47.17] Математическая теория информации

*Заказчик Российский научный фонд

Приоритетное направление развития РФ Выберите приоритетное направление

*Исполнители [137775] Вареников Денис Анатольевич, заместитель начальника отдела отдела информационной поддержки проектной деятельности [153277] Иванов Виктор Владимирович, программист отдела информационной поддержки проектной деятельности

*Год 2016

Исполнитель [137775] Вареников Денис Анатольевич, заместитель начальника отдела отдела информационной поддержки проектной деятельности уже участвует в другой заявке по данному конкурсу

Исполнитель [153277] Иванов Виктор Владимирович, программист отдела информационной поддержки проектной деятельности уже участвует в другой заявке по данному конкурсу

Рис. 3

Таблица 2

Конкурсы	2013 (с июля)		2014		2015	
	Подано	Выиграно	Подано	Выиграно	Подано	Выиграно
РНФ	—	—	94	10	94	9
ФИЦП	16	4	42	14	46	10
Другие	32	20	14	7	18	11
Итого	48	24	150	31	146	30

Предложенный метод проверки заявок был реализован в подсистеме учета заявок. Общая схема процесса подготовки, проверки предоставления документов по заявке специалистам ОИСОК представлена на рис. 2. На рис. 3 представлен пример работы с карточкой заявки. При выполнении проверки карточки заявки было выявлено нарушение правила с типом ограничения. По результатам проверки пользователю выведена информация о том, что два исполнителя участвуют в другой заявке в этом же конкурсе, что по условиям конкурсной документации недопустимо.

Разработанная информационная система внедрена и успешно функционирует. Помимо первичной обработки заявок она также позволяет сотрудникам ОИСОК оперативно получать сведения о процессе подачи заявок, собирать аналитическую информацию для внутреннего пользования и для предоставления их в другие организации, если возникает такая необходимость. В табл. 2 представлена статистика о поданных и выигранных заявках сотрудников вуза за период с середины 2013 по 2015 г.

Предложенный метод автоматической проверки карточки заявки и модель данных позволяют проводить дальнейшее развитие системы с целью повышения качества подаваемых заявок. Дальнейшая работа по данной теме будет направлена на разработку рекомендательного сервиса, интегрированного в форму карточки заявки, предназначенного для формирования индивидуальных рекомендаций для пользователя системы, по заполнению полей заявки, формирования коллектива участников [1, 2]. Данные сервисы позволят облегчить работы сотрудников по заполнению карточки заявки, а специалистов – по ее проверке. Также планируется создание системы организации тренировки и обучения по подготовке «качественных» и «конкурентоспособных» заявок для участия в различных конкурсах.

Список литературы

1. Вареников Д.А., Шлей М.Д., Муромцев Д.И. Построение научных профилей участников научно-образовательного процесса в информационной системе университета // Современные проблемы науки и образования – 2015. – № 2–2. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23109>.
2. Ефимов М.Н., Шлей М.Д., Вареников Д.А. Разработка системы формирования рекомендаций для пользователей корпоративного портала университета // Фундаментальные исследования – 2015. – № 12–4. – С. 688–692.
3. Каменских Д.А., Шлей М.Д. Исследование проблемы контроля целостности данных на примере больших информационных систем // Телематика 2014: Труды XXI Всероссийской научно-методической конференции. – 2014. – С. 90–91.
4. Каменских Д.А., Шлей М.Д. Контроль целостности данных в больших информационных системах // Научно-образовательная информационная среда XXI века: материалы VIII Международной научно-практической конференции. Петрозаводск, 2014 – 2014. – С. 99–102.
5. Попова И.А., Громов Г.Ю. Подходы к созданию эффективной информационной системы управления университетом // Труды XXI Всероссийской научно-методической конференции Телематика 2013. – СПб., 2013 – С. 155–156.
6. Российский научный фонд. Часто задаваемые вопросы. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rscf.ru/ru/faq-page> (дата обращения: 11.04.2016).

References

1. Varenikov D.A., Shlej M.D., Muromcev D.I. Postroenie nauchnyh profilej uchastnikov nauchno-obrazovatel'nogo processa v informacionnoj sisteme universiteta // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija 2015. no. 2–2. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23109>.
2. Efimov M.N., Shlej M.D., Varenikov D.A. Razrabotka sistemy formirovaniya rekomendacij dlja polzovatelej korporativnogo portala universiteta // Fundamentalnye issledovanija 2015. no. 12–4. pp. 688–692.
3. Kamenskih D.A., Shlej M.D. Issledovanie problemy kontrolja celostnosti dannyh na primere bolshih informacionnyh sistem // Telematika 2014: Trudy XXI Vserossijskoj nauchno-metodicheskoy konferencii. 2014. pp. 90–91.
4. Kamenskih D.A., Shlej M.D. Kontrol celostnosti dannyh v bolshih informacionnyh sistemah // Nauchno-obrazovatel'naja informacionnaja sreda XXI veka: materialy VIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Petrozavodsk, 2014 2014. pp. 99–102.
5. Popova I.A., Gromov G.Ju. Podhody k sozdaniju jeffektivnoj informacionnoj sistemy upravlenija universitetom // Trudy XXI Vserossijskoj nauchno-metodicheskoy konferencija Telematika 2013. SPb., 2013 pp. 155–156.
6. Rossijskij nauchnyj fond. Chasto zadavaemye voprosy. [Elektronnyj resurs]. URL: <http://www.rscf.ru/ru/faq-page> (data obrashhenija: 11.04.2016).

УДК 541.136

ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРОСТИ ГАЗОВЫДЕЛЕНИЯ ИЗ ЭЛЕКТРОДОВ НИКЕЛЬ-КАДМИЕВЫХ АККУМУЛЯТОРОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Язвинская Н.Н.*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал), ФГБОУ ВПО «Донской государственный технический университет», Шахты, e-mail: dmitri_gl@mail.ru*

На экспериментальной установке для исследования процесса газовой выделения из электродов аккумуляторов при их нагревании выполнялось термическое разложение оксидно-никелевых и кадмиевых электродов аккумуляторов марки НКБН-25-УЗ с металлокерамическими оксидно-никелевыми электродами со сроком эксплуатации 6–7 лет. Нагревание происходило при фиксированных значениях температур: 500, 700, 900, 1100°C для кадмиевых электродов и при температурах: 700, 900, 1000, 1100°C для оксидно-никелевых. Скорость выделения газа определялась по объему выделившегося газа в течение пяти минут. Экспериментально доказано, что в электродах никель-кадмиевых аккумуляторов в процессе их эксплуатации накапливается большое количество водорода. Найдены энергии активации водорода для металлокерамического оксидно-никелевого электрода и намазанного кадмиевого электрода на молекулу H_2 равные 0,18 эВ и 0,13 эВ соответственно.

Ключевые слова: аккумулятор, никель-кадмиевый, накопление водорода, тепловой разгон

INVESTIGATION OF THE RATE GAS RELEASE FROM THE ELECTRODES OF NICKEL-CADMIUM ACCUMULATORS AT DIFFERENT TEMPERATURES

Yazvinskaya N.N.*Institute of sphere of service and business (branch) of Don State Technical University, Shakhty, e-mail: dmitri_gl@mail.ru*

In the experimental setup for the study of the process of gassing of the electrodes accumulative-ditch when heating is performed thermal decomposition of oxide-nickel and cadmium electric batteries brand НКБН-25-УЗ with sintered oxide-nickel electrode in operation for 6–7 years. Heating is at fixed temperatures: 500, 700, 900, 1100°C for cadmium electrodes at temperatures: 700, 900, 1000, 1100°C for oxide-nickel. The release rate of the gas was determined from the volume of gas released within five minutes. It is experimentally proved that in electrodes of nickel-cadmium accumulators having long periods of operation there is a great amount of hydrogen. Are found activation energies of hydrogen for a sintered oxide-nickel electrode and for a pasted cadmium electrode per molecule of H_2 as 0,18 eV and 0,13 eV accordingly.

Keywords: accumulator, nickel-cadmium, hydrogen accumulation, thermal runaway

В работах [1–10, 13, 14] было показано, что при эксплуатации никель-кадмиевых аккумуляторов в буферном режиме или их заряде при постоянном напряжении возможно возникновение явления теплового разгона. В этом случае ток заряда в аккумуляторах резко возрастает, а электролит мгновенно вскипает и превращается в пар. Иногда происходит оплавление, обильное дымообразование, разрыв пластмассового корпуса аккумулятора, сопровождающееся вылетанием пробок под действием пара, и даже возгорание. Анализ выделившегося в результате теплового разгона газа показал, что он на 97% состоит из водорода. Например при тепловом разгоне никель-кадмиевого аккумулятора НКБН-25-УЗ выделяется примерно 120 литров пара (которое равно объему электролита), 280 литров водорода и 8 литров кислорода. Таким образом, тепловой разгон не может быть связан только с ускорением известных электрохимических реакций (заряда аккумуляторов и разложения электролита), как считают в классическом ме-

ханизме теплового разгона [15]. Так как при разложении электролита соотношение водорода к кислороду должно быть 2:1.

В работе [13] экспериментально было доказано, что тепловой разгон связан с протеканием новой мощной экзотермической реакции рекомбинации атомарного водорода.

В работах [11, 12] термическое разложение электродов показало, что водород накапливается в электродах никель-кадмиевых аккумуляторов в процессе их эксплуатации в больших количествах. Так аккумуляторы марки НКБН-25-УЗ со сроком эксплуатации более 5 лет содержат около 800 литров водорода [11]. Удельная емкость оксидно-никелевого электрода, как накопителя водорода, была оценена как 13,4 wt% и 400 kg·m⁻³ [11]. Этот результат превышает ранее полученные результаты (традиционными методами) для гидрида никеля в 10 раз, а для любых обратимых металогидридов, включая гидриды магния и комплексные гидриды, в 2 раза [8].

Аккумуляторы, в которых наблюдается явление теплового разгона, используются в различных технических устройствах как бытового, так и специального назначения: компьютеры, телекоммуникационные сети, самолеты и т.д.

Ввиду того, что тепловой разгон происходит самопроизвольно и в настоящее время по малоизвестным причинам, то не исключено его возникновение во время полета. Самолет сам по себе является средством повышенной опасности, а возникновение такого неуправляемого бурного процесса во время полета, сопровождаемого парообразованием, задымлением, возможно коротким замыканием в бортовой системе самолета и т.д., неминуемо приведет к кризисной ситуации с различными последствиями.

Данное явление имеет большой и чисто теоретический интерес. Пожалуй, тепловой разгон – единственное самоускоряющееся явление в аккумуляторах, происходящее столь бурно и независимо от эксплуатирующего батарею персонала, сопровождаемое множеством визуальных и тепловых эффектов и практически не поддающееся управлению.

В данной работе исследована скорость выделения водорода из электродов при различных температурах, а также оценена энергия активации водорода.

Материалы и методы исследования

Для исследования выбраны никель-кадмиевые аккумуляторы НКБН-25-У3 с металлокерамическими оксидно-никелевыми электродами.

Экспериментальная установка для исследования процесса газовой выделенности из электродов аккумуляторов при их нагревании подробно описана в работах [11, 12]. Она представляет собой металлическую термокамеру длиной 1,8 м и диаметром 2,5 см, запаянный конец которой помещался в муфельную печь, а через другой производился отвод газа. Так как под действием высокой температуры исследуемый электрод, как правило, частично расплавлялся и прилипал к стенкам термокамеры, то для удобства его извлечения, после проведения эксперимента, он помещался в «патрон». Для уменьшения теплообмена в термокамере выше патрона вставлялась круглая пористая керамическая пробка длиной 20 см.

Для исследования выбраны аккумуляторы со сроком эксплуатации 6–7 лет, оксидно-никелевые и кадмиевые электроды которых последовательно, термически разлагались в установке, описанной выше. Кадмиевые электроды при температурах: 500, 700, 900, 1100 °С. Оксидно-никелевые при температурах: 700, 900, 1000, 1100 °С.

Температуры разложения электродов были выбраны из следующих соображений. В предварительных опытах было установлено, что начало заметного газовой выделенности начинается с 340 °С для кадмиевого электрода и с 660 °С для оксидно-никелевого. Существенное выделение газа для оксидно-никелевого и кадмиевого электродов начинается при температурах более 700 °С.

Скорость выделения газа определялась по объему выделившегося газа в течение пяти минут. Измерение скорости газовой выделенности производилось через каждый час. Экспериментальные результаты в виде графиков для четырех значений температур представлены на рисунке. Из графиков рисунка видно, что процесс газовой выделенности при термическом разложении электродов происходит в среднем для оксидно-никелевого металлокерамического электрода за 140 часов, а для кадмиевого намазного электрода – за 78 часов. Скорость газовой выделенности экспоненциально уменьшается во времени. В день из электрода выделялось газа: для кадмиевого электрода от 175 мл/г (миллилитров газа на один грамм веса электрода) в первые дни, до 4 мл/г – в последние; для оксидно-никелевого – от 250 до 4 мл/г. Процесс термического разложения прекращался, когда суточное выделение газа оставалось менее 4 мл/г.

Анализ газа был выполнен с помощью объемно-оптического газоанализатора ООГ-2М. Проведенный анализ показал, что выделенный в результате термического разложения электродов газ полностью состоит из водорода.

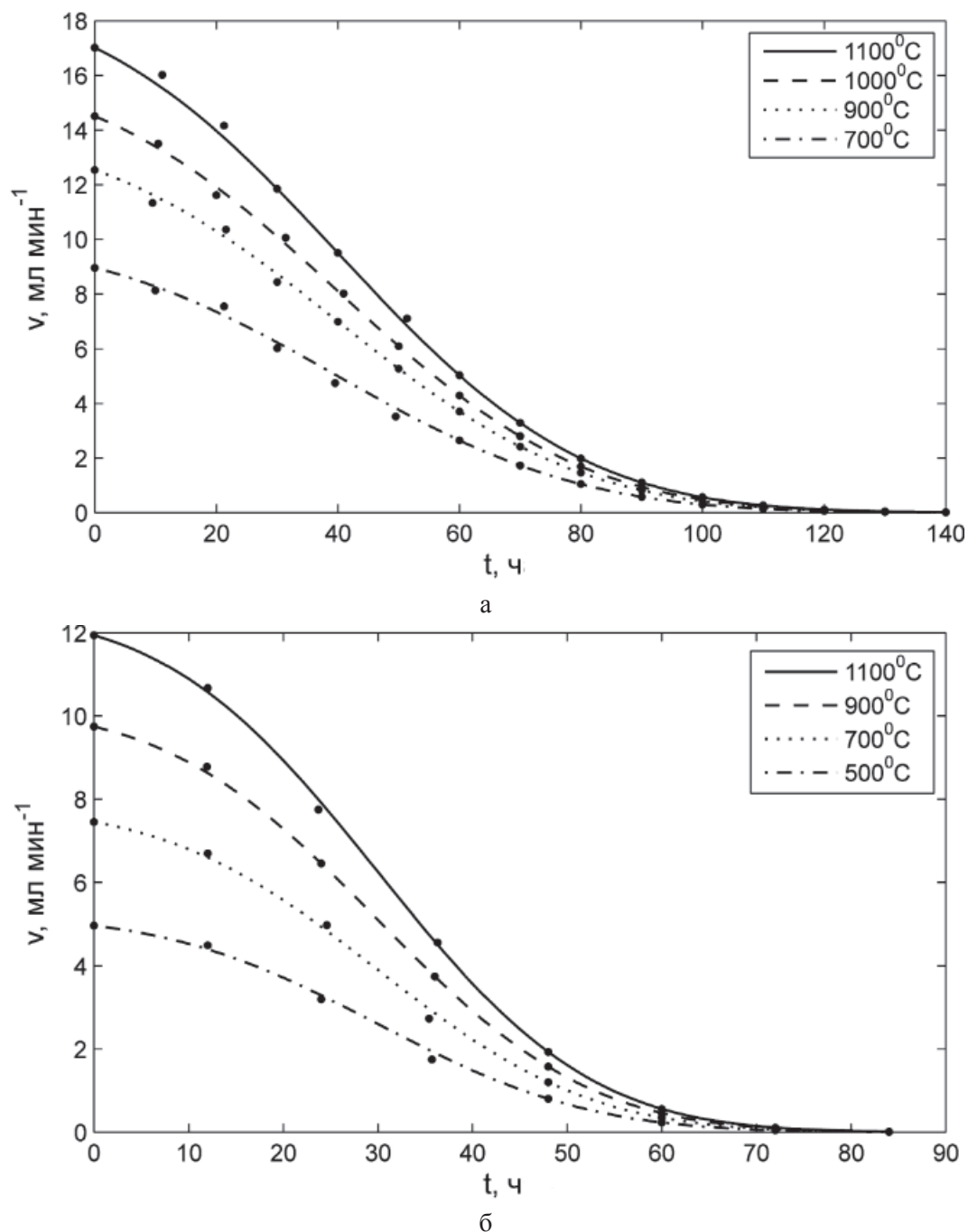
Интересно отметить, что в результате разложения электролита выделяется водород и кислород. Однако, как показывают экспериментальные исследования [11, 12], в электродах накапливается только водород, а кислород выходит из аккумулятора. Это связано с тем, что водород обладает очень высокой диффузионной проницаемостью. Коэффициент диффузии атомов водорода в металлах во много раз больше коэффициента диффузии любых других атомов, включая и атомы кислорода. Например, при температуре 20 °С коэффициент диффузии водорода в никеле примерно в 10^{10} раз больше, чем коэффициент диффузии азота или кислорода [8].

Точность измерения общего объема выделенного водорода примерно 200 мл. Дело в том, что в начальный момент при нагревании электродов в термокамере в приемник газа поступает воздух вследствие его температурного расширения в самой термокамере. По мере нагревания термокамеры из электродов начинает выделяться газ и вместе с нагретым воздухом поступает в приемник газа. В связи с этим сложно установить момент поступления газа, выделившегося из электродов, в приемник. Поэтому была выполнена серия экспериментов по нагреванию пустой термокамеры до различных значений температур. При нагревании пустой термокамеры до температуры 800 °С, как правило, в приемник поступало около 200 мл воздуха.

С ростом температуры разложения скорость газовой выделенности возрастает (рисунок). То есть чем выше температура, тем, как правило, и выше скорость газовой выделенности во все моменты времени разложения электродов.

Результаты исследования и их обсуждение

Из сказанного следует, что чем выше температура, тем больше можно извлечь водорода из электродов. К этому выводу можно также прийти, вычислив площади под каждой кривой рисунка, которые равны объемам выделившегося газа в результате термического разложения электродов. Однако при температурах выше 1100 °С объем выделенного водорода уже практически не растет.



Изменение скорости газовой выделении во времени для оксидно-никелевых (а) и кадмиевых (б) электродов аккумулятора НКБН-25-У3 при различных температурах нагрева

Этот результат можно объяснить, предположив, что водород в электродах находится за некоторым потенциальным барьером (в связанном состоянии). Тогда, согласно распределению Больцмана, чем выше температура, тем большее число молекул водорода способно преодолеть этот барьер. Однако при температурах выше 1100°C уже весь накопленный водород выходит из электродов.

Данный факт очень важен для понимания формы, в которой находится водород в электродах никель-кадмиевых аккумуляторов.

Из рисунка можно найти энергию активации водорода E , используя значения скорости десорбции водорода в начальный момент времени и соотношение Аррениуса

$$v = A \cdot \exp(-E/RT) [8].$$

Таким образом, вычисленные энергии активации на молекулу H_2 для оксидно-никелевого и кадмиевого электродов будут 0,18 и 0,13 эВ соответственно. Данные значения указывают на то, что водород довольно крепко связан внутри металлических матриц электродов аккумуляторов НКБН-25-УЗ.

Работа выполнена в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых МК-4969.2016.8.

Список литературы

1. Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкин Д.Н., Галушкина И.А. Возможность теплового разгона в никель-кадмиевых аккумуляторах фирмы SAFT // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. – 2014. – № 3 (178). – С. 87–90.
2. Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкин Д.Н., Попов В.П. Исследование влияния напряжения заряда на вероятность возникновения теплового разгона в никель-кадмиевых аккумуляторах // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11(6). – С. 1225–1228.
3. Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкин Д.Н. Исследование причин теплового разгона в герметичных никель-кадмиевых аккумуляторах // Электрохимическая энергетика. – 2012. – Т. 12. – № 4. – С. 208–211.
4. Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкин Д.Н. Исследование накопления водорода в никель-железных аккумуляторах // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. – 2014. – № 6 (181). – С. 96–99.
5. Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкин Д.Н. Тепловой разгон в никель-кадмиевых аккумуляторах с металлокерамическими и прессованными электродами // Электрохимическая энергетика. – 2012. – Т. 12. – № 1. – С. 42–45.
6. Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкина И.А. Тепловой разгон в щелочных аккумуляторах // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. – 2013. – № 6 (175). – С. 62–65.
7. Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкин Д.Н. Тепловой разгон в никель-кадмиевых аккумуляторах // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. – 2013. – № 2 (171). – С. 75–78.
8. Broom D.P. Hydrogen storage materials the characterisation of their storage properties. – London: Springer-Verlag. – 2011. – 258 p.
9. Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N., Galushkina I.A. Causes Analysis of Thermal Runaway in Nickel-Cadmium Accumulators // Journal of The Electrochemical Society. – 2014. – Vol. 161. – № 9. – A1360-A1363.
10. Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N., Galushkina I.A. Probability Investigation of Thermal Runaway in Nickel-Cadmium Batteries with Sintered, Pasted and Pressed Electrodes // International Journal of Electrochemical Science. – 2015. – Vol. 10. – № 8. – P. 6645–6650.
11. Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N. Ni-Cd batteries as hydrogen storage units of high-capacity // ECS Electrochemistry Letters. – 2013. – Vol. 2. – № 1. – P. A1-A2.
12. Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N., Galushkina I.A. Oxide-nickel electrodes as hydrogen storage units of high-capacity // International Journal of Hydrogen Energy. – 2014. – Vol. 39. – № 33. – P. 18962–18965.
13. Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N. Study of Thermal Runaway Electrochemical Reactions in Alkaline Batteries // Journal of the Electrochemical Society. – 2015. – Vol. 162. – № 10. – P. A2044–A2050.

14. Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N. The mechanism of thermal runaway in alkaline batteries // Journal of The Electrochemical Society. – 2015. – Vol. 162. – № 4. – P. A749–A753.

15. Guo, Y. in Encyclopedia of Electrochemical Power Sources, Vol. 4, Garche J., Editor, Amsterdam: Elsevier. – 2009. – P. 241.

References

1. Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N., Galushkina I.A. Vozmozhnost teplovogo razgona v nikel-kadmievyykh akkumulyatorah firmy Saft // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Severo-Kavkazskiy region. Seriya: Tehnicheskie nauki. 2014. no. 3 (178). pp. 87–90.
2. Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N., Popov V.P. Issledovanie vliyaniya na-pryazheniya zaryada na veroyatnost vozniknoveniya teplovogo razgona v nikel-kadmievyykh akkumulyatorah // Fundamentalnyie issledovaniya. 2014. 11(6). pp. 1225–1228.
3. Galushkin N.E., Jazvinskaja N.N., Galushkin D.N. Issledovanie prichin teplovogo razgo-na v germetichnykh nikel-kadmievyykh akkumulyatorah // Jeletkrohimicheskaja jenergetika. 2012. T. 12. no. 4. pp. 208–211.
4. Galushkin N.E., Jazvinskaja N.N., Galushkin D.N. Issledovanie nakopleniya vodoroda v ni-kel-zheleznykh akkumulyatorah // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Severo-Kavkazskij region. Seriya: Tehnicheskie nauki. 2014. no. 6 (181). pp. 96–99.
5. Galushkin N.E., Jazvinskaja N.N., Galushkin D.N. Teplovoj razgon v nikel-kadmievyykh akkumulyatorah s metallokeramicheskimi i pressovannymi jelektrodami // Jeletkrohimicheskaja jenergetika. 2012. T. 12. no. 1. pp. 42–45.
6. Galushkin N.E., Jazvinskaja N.N., Galushkina I.A. Teplovoj razgon v shhelochnykh akkumulyatorah // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Severo-Kavkazskij region. Seriya: Tehniche-skie nauki. 2013. no. 6 (175). pp. 62–65.
7. Galushkin N.E., Jazvinskaja N.N., Galushkin D.N. Teplovoj razgon v nikel-kadmievyykh ak-kumulyatorah // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Severo-Kavkazskij region. Seriya: Tehnicheskie nauki. 2013. no. 2 (171). pp. 75–78.
8. Broom D.P. Hydrogen storage materials the characterisation of their storage properties. London: Springer-Verlag. 2011. 258 p.
9. Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N., Galushkina I.A. Causes Analysis of Thermal Runaway in Nickel-Cadmium Accumulators // Journal of The Electrochemical Society. 2014. Vol. 161. no. 9. A1360-A1363.
10. Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N., Galushkina I.A. Probability Investigation of Thermal Runaway in Nickel-Cadmium Batteries with Sintered, Pasted and Pressed Electrodes // International Journal of Electrochemical Science. 2015. Vol. 10. no. 8. pp. 6645–6650.
11. Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N. Ni-Cd batteries as hydrogen storage units of high-capacity // ECS Electrochemistry Letters. 2013. Vol. 2. no. 1. pp. A1–A2.
12. Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N., Galushkina I.A. Oxide-nickel electrodes as hydrogen storage units of high-capacity // International Journal of Hydrogen Energy. 2014. V. 39. no. 33. pp. 18962–18965.
13. Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N. Study of Thermal Runaway Electrochemical Reactions in Alkaline Batteries // Journal of the Electrochemical Society. 2015. Vol. 162. no. 10. pp. A2044–A2050.
14. Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N. The mechanism of thermal runaway in alkaline batteries // Journal of The Electrochemical Society. 2015. Vol. 162. no. 4. pp. A749–A753.
15. Guo, Y. in Encyclopedia of Electrochemical Power Sources, Vol. 4, Garche J., Editor, Amsterdam: Elsevier. 2009. pp. 241.

УДК 332.1

ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ЭКОНОМИКИ: ПРОСТРАНСТВЕННО ЛОКАЛИЗОВАННЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Астраханцева А.С., Кириллова Т.К.

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»,
Иркутск, e-mail: arina.personal@gmail.com, ktasha83@mail.ru

Настоящая статья посвящена оценке опыта управления региональной политикой, выявлению основных проблем, решаемых в рамках ее реализации. В условиях противоречивости, неравномерности развития регионов в пространстве наиболее предпочтительным для максимального использования потенциала собственной территории, включающего ресурсные и инновационные возможности, представляется использование пространственно локализованных экономических систем, таких как территориально-производственные комплексы (ТПК), полюса роста, кластеры, особые экономические зоны и так называемые инновационные формы – технопарковые структуры. Использование современных технологий на практике послужит ключом к решению региональных социально-экономических проблем, связанных с функционированием, рациональной организацией и регулированием рыночных отношений. Применение современных пространственно-экономических форм позволит создать механизм совершенствования функционирования и управления региональной экономики при содействии органов государственной власти.

Ключевые слова: региональная экономика, регион, региональная политика, кластер, пространственно локализованная экономическая система

INNOVATIVE FORMS OF GOVERNANCE OF ECONOMIC DEVELOPMENT: SPATIAL LOCALIZED ECONOMIC SYSTEMS

Astrakhantseva A.S., Kirillova T.K.

Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: arina.personal@gmail.com, tatyana@irgups.ru

This article is devoted to the evaluation of the regional policy of management experience, the identification of the main problems to be solved within the framework of its implementation. In the context of contradictions and uneven development of regions in the space of the most preferred to maximize the potential of its own territory, including resource and innovative features is the use of spatially localized economies, such as territorial and production complexes (TPK), growth poles, clusters, special economic zones and the so-called innovative forms – technopark structures. Use of modern technologies in practice serve as the key to solving regional socio-economic problems associated with the functioning, organization and efficient regulation of market relations. Application of modern spatial and economic forms will create a mechanism for improving the functioning and management of the regional economy, with the assistance of public authorities.

Keywords: regional economics, region, regional policy, cluster, spatially localized economic system

Национальная экономика любой страны, а особенно такой большой по площади, как Россия, всегда пространственно (территориально) организована, то есть состоит из взаимодействующих подсистем – регионов различных типов и уровней.

Э.Б. Алаев системно определяет широко распространенный термин «регион» – как «территорию, по совокупности насыщающих её элементов отличающуюся от других территорий и обладающую единством, взаимосвязанностью, целостностью составляющих элементов, причём эта целостность – объективное условие и закономерный результат развития данной территории» [1].

Понимание региона в качестве социально-экономической территориальной системы сложилось в отечественной науке еще в советское время. При этом основной акцент в определении делался исходя из основных классических принципов полити-

ческой экономики, то есть на «совокупность различных видов производительных сил и производственных отношений». В теории региональной экономики советского периода, несмотря на различия в определении понятий, аналогичных понятию «регион», общим являлось наличие трех его признаков: территории, специализации и экономических связей.

Согласно А.Г. Гранбергу, «регион – это определенная территория, отличающаяся от других территорий по ряду признаков и обладающая некоторой целостностью, взаимосвязанностью ее элементов» [4]. Другими словами, под регионом можно понимать сложное явление, представляющее собой целостную, пространственно организованную форму жизнедеятельности как системы, которой присущи относительная обособленность, целостность, комплексность, подчиненность единой цели и связи с внешней

средой. Изменение социально-экономической структуры системы Э.Б. Алаев определяет как развитие, а применительно к регионам – региональное развитие. Региональное развитие в большинстве стран мира является объектом регулирования, иначе называемого региональной политикой.

В мире, в том числе и в нашей стране, накоплен большой опыт региональной политики (освещён в работах Э.Б. Алаева, А.Г. Гранберга [4], Р.И. Шнипера [14], М.К. Бандмана [2], Б.С. Хорева [15], Н.Н. Некрасова [8] и др.). Эта политика очень разнообразна – по решаемым проблемам, по территориальным объектам, по субъектам, проводящим политику, по используемым инструментам.

Объективные различия внутри национальной экономики в распределении топливно-сырьевых ресурсов, в агроклиматических условиях, историко-культурных традициях населения предопределили возникшее экономическое и социальное неравенство регионов.

К числу проблем, решаемых региональной политикой, могут относиться:

- проблема освоения незаселённых или слабозаселённых территорий, располагающих уникальными природными ресурсами или представляющих для государства оборонно-стратегический интерес;
- проблема развития слабо развитых, отставших в развитии территорий с доиндустриальной экономикой;
- проблема оздоровления экономики депрессивных районов, в своё время индустриально развитых, но связанных с отраслями, пришедшими в упадок;
- проблема разгрузки гипертрофированно развитых городов и агломераций;
- проблема сохранения экосистем уникальных природных объектов.

Для максимального использования потенциала собственной территории, включающего ресурсные и инновационные возможности, представляется использование пространственно локализованных форм экономического развития, таких как территориально-производственные комплексы (ТПК), полюса роста, кластеры, особые экономические зоны и так называемые инновационные формы – технопарковые структуры. Данные пространственные формы имеют свои особенности и возможности для реализации, рассмотрим их подробнее.

Теория кластеров и кластерного развития в экономике была сформулирована в 80-х годах XX века американским экономистом Майклом Портером и уже получила достаточно широкое освещение в отечественной литературе [10]. Пока отметим,

что под кластером понимается сконцентрированная на некоторой территории группа взаимосвязанных компаний: поставщиков оборудования, комплектующих и специализированных услуг; инфраструктуры; научно-исследовательских институтов, вузов и других организаций, взаимодополняющих друг друга и усиливающих конкурентные преимущества отдельных компаний и кластера в целом.

Кластеры создают основу для притока инвестиций, обучения широкого круга предпринимателей, развития малого и среднего предпринимательства, повышение гибкости и мобильности компаний, создания широкого спектра сетевых структур [11]. Примерами наиболее известных систем кластерного типа являются кооперации компаний: в области компьютерной техники и информационных технологий – в Силиконовой долине (США); связи и телекоммуникаций – в Хельсинки (Финляндия), кинопроизводства – в Голливуде (США), аэрокосмической промышленности – в Московском регионе, а также формирующийся кластер химических производств в Пермском крае и др.

В нашей стране естественно стремление сопоставить кластерный подход с концепцией, имеющей богатые традиции в отечественной литературе и практике – с теорией территориально-производственных комплексов (ТПК). Эта идея впервые была предложена Н.Н. Колосовским в 1947 г. [5]. Территориально-производственные комплексы – это взаимосвязанные научно обоснованные сочетания различных предприятий и расселения трудовых ресурсов на общей территории, объединение которых дает большую экономию средств, повышает производительность труда, обеспечивает решение проблем охраны природы.

Покомпонентную структуру ТПК образуют устойчиво повторяющиеся в его составе массовые типы производственных процессов, которые Н.Н. Колосовский назвал энергопроизводственными циклами (ЭПЦ) и определил как устойчивые совокупности производственных процессов, последовательно развертывающихся на территории на базе определённого сочетания некоторых видов сырья и энергии.

Большой вклад в развитие и модернизацию теории ТПК внёс М.К. Бандман [2]. Под его руководством разработана система экономико-математических моделей формирования ТПК, он изучал ТПК Сибири и пришёл к выводу об их концентрации на ограниченной и компактной территории.

Поскольку теория и практика ТПК считается важным достижением отечественной

науки, соотношению этого понятия с понятием кластера уделяется большое внимание. Этот вопрос исследуется и С.Н. Соколовым, и авторами специального сборника, в числе которых А.И. Чистобаев [12], М.Д. Шарыгин [13], В.Ю. Малов [7], И.В. Пилипенко [9] и др. Часто утверждается, что ТПК – понятие плановой экономики, а кластеры – рыночной (например, так считает С.Н. Соколов), но эта точка зрения не является преобладающей.

Едва ли не больше всех имеет общего с теорией кластеров теория поляризованного развития (полюсов роста). Теория поляризованного развития восходит к идеям французского экономиста Ф. Перру (50-е годы XX в.), которая в целом рассматривает процессы регионального и даже национального социально-экономического развития [17]. Вместе с тем наблюдается стремление объединить в рамках этой теории разнообразные концепции, так или иначе связанные с региональным развитием.

Теория использует понятие экономического и «геоэкономического» пространства: процессы развития происходят в обоих одновременно: в первом случае полюсом является предприятие или группа предприятий (вид деятельности, фирма, промышленный комплекс), относящиеся к «пропульсивной», т.е. способной породить развитие других субъектов отрасли, во втором – географический пункт или ареал, обычно являющиеся местом размещения этой отрасли. Под полюсом роста понимаются наиболее перспективные территории и предприятия, которым предполагается уделить повышенное государственное внимание в расчёте на последующее развивающее воздействие на периферию.

Рассмотрим разновидность технопарковых структур, технополис – ареал, концентрирующий предприятия высоких технологий вокруг университетских и исследовательских центров. Характеризуются инновационным направлением деятельности предприятий-резидентов, а также предоставлением специализированных услуг, обеспечивающих поддержку развития малых инновационных предприятий и содействующих эффективному трансферу технологий. В пределах технополисов могут формироваться локальные высокотехнологичные кластеры, примером которых может служить уже упомянутая Силиконовая Долина. Много общего с технополисами (понятие, сформировавшееся в США и Японии) имеют отечественные ЗАТО и наукограды [6].

Состояние социально-экономического развития множества регионов свидетельствует в пользу того, что в целом рыночные

отношения развиваются динамично, однако существенное влияние внешнеполитических факторов во многом сдерживает интенсивное развитие производительных сил, и интенсивная рыночная активность четко просматривается только в локальных зонах крупных городов, а в административных районах регионов предпринимательство развивается значительно медленнее.

Причины данной проблемы во многом связаны с недостаточно развитым состоянием транспортных коммуникаций и торгово-проводящей сети, недостаточным уровнем доходов населения, а также чрезвычайно медленным и с географической точки зрения неравномерным развитием субъектов хозяйствования малого и среднего бизнеса в регионе.

Указанные причины определяют последствия, выражающиеся в отсутствии выгоды областных крупных оптовых посредников производить равномерное освоение всей территории региональных потребительских рынков. Вместе с тем отсутствие достаточно развитой транспортной и торговой инфраструктуры, а также сложность климатических условий, в совокупности с высокой затратностью деятельности в северных и малоосвоенных регионах, усугубляют сложившееся положение.

В то же время выполнение задачи по обеспечению условий построения социально-ориентированной региональной экономики, возложенное на областные органы государственной власти федеральной государственной властью страны, должно привести к результату, выражающемуся в стремлении к наиболее полному обеспечению всего населения области такими социально-экономическими условиями, при которых население будет жить достойно в любой точке региона, не стремясь поменять место своего пребывания.

Использование современных технологий на практике послужит ключом к решению региональных социально-экономических проблем, связанных с функционированием, рациональной организацией и регулированием рыночных отношений. Применение современных пространственно-экономических форм позволит создать механизм совершенствования функционирования и управления региональной экономики при содействии органов государственной власти.

Любой из регионов нашей страны имеет свои характерные особенности, но общим для всех является то, что они несут в себе черты прошлой социально-экономической формации, а также всё ещё находятся на стадии становления. Россия по протяженности одна из самых больших стран мира,

обладающая богатейшими природными ресурсами и огромным производственно-экономическим потенциалом.

Например, целенаправленное освоение Сибири и Дальнего Востока началось в конце XIX века со строительства железной дороги – исторически сложилось так, что большинство населения области расселилось вдоль железнодорожного полотна, на осваиваемых территориях были построены поселки и города.

Во второй половине XX века населенных пунктов стало больше, а города превратились в крупные индустриальные центры. Восточные регионы страны богаты природными сырьевыми ресурсами и на протяжении всей истории освоения они рассматривались и оценивались правительством страны как сырьевые. Этот факт стал определяющим в экономическом развитии регионов.

Исходя из вышеизложенного следует, что основной особенностью развития экономики регионов на востоке страны и Иркутской области в частности является следующее:

- масштаб территории;
- очаговый характер развития производительных сил;
- расселение людей вдоль железнодорожного полотна.

История экономического освоения восточных регионов страны имела предположительно следующую схему: территория развивается благодаря разработке месторождения, а по истечении сырьевых запасов экономическая жизнь в районе постепенно замедляется, однако население по-прежнему проживает на данных территориях.

Перечисленные особенности социально-экономического характера являются определяющими в функционировании множества регионов.

Современная ситуация и социально-экономическая общественная формация изменилась, появились предпосылки как объективного, так и субъективного характера для серьезных и качественных изменений в социально-экономической жизни общества. Государство пытается смотреть на восточные регионы страны стратегически, и постепенно пересматривается политика в отношении управления этой масштабной и богатой территорией.

Проблема совершенствования экономического функционирования регионов может быть условно разделена нами на два блока, которые обусловлены двумя вопросами: необходимо ли указанное совершенствование и посредством чего оно будет реализовано?

Первый вопрос касается непосредственно создания механизма совершенствования экономического развития регионов, второй – создания на территории пространственных форм экономического развития, типа кластера, ТПК.

Являясь в том числе и региональной пространственно-экономической системой, данная экономическая конструкция потенциально может обладать как минимум четырьмя основными свойствами:

- целостность, согласно которой региональная система выступает, с одной стороны, как единая совокупность элементов, взаимодействующих друг с другом, а с другой, каждый из ее элементов является самостоятельным субъектом хозяйствования;
- наличие устойчивых связей, определяющих интегральные качества системы;
- структурированность и иерархичность. На территории субъекта федерации необходимо создать определенную организационную структуру управления, состоящую из взаимосвязанных объектов и субъектов управления, реализующих целевую функцию региональной распределительной системы.

– интегративные свойства. Региональной системе будут присущи интегральные свойства и качества, присущие системе в целом, но не свойственные ни одному из ее элементов в отдельности. Создание подобного рода пространственно локализованных экономических систем, через экономическое и технологическое объединение субъектов хозяйствования, образующих взаимовыгодное партнерство, обеспечит практическую реализацию интегрального свойства сложных систем, проявляющееся в интегральном синергетическом эффекте.

Предлагаемая пространственно-экономическая система должна строиться с учетом следующих принципов:

- принципа системного подхода, который проявляется в рассмотрении всех элементов логистической системы регионального потребительского рынка как взаимосвязанных и взаимодействующих для достижения единой цели его управления;
- принципа социальной направленности и общественной значимости проводимых мероприятий по совершенствованию регионального экономического климата;
- принципа координации и интеграции, когда в процессе управления, связанного с совершенствованием регионального экономического климата, необходимо достижение согласованного, интегрального участия всех участников проекта при реализации его целевой функции;

– принципа моделирования и информационно-компьютерной поддержки, когда используются математические, экономико-математические, имитационные и другие модели;

– принципа разработки необходимого комплекса подсистем, обеспечивающих сам процесс эффективного управления, таких как техническая, экономическая, организационная, правовая, кадровая и других;

– принцип TQM – всеобщего управления качеством – обеспечение надежности функционирования и высокого качества работы каждого элемента кластерной системы для обеспечения общего качества потребительских товаров и сервиса, которые предоставляются конечным потребителям.

Стратегическое планирование деятельности предполагаемой пространственно-локализованной экономической системы должно быть организовано таким образом, чтобы заранее учитывать возможные изменения внешней среды. В качестве основного условия продуктивной деятельности необходимо добиться единства функционирования подразделений, только при соблюдении этого условия можно будет считать систему экономически оправданной.

При разработке пространственно-локализованных экономических систем встает задача по оценке экономической эффективности его деятельности на территории субъекта федерации. Критерием эффективности функционирования такой системы, каким может являться подобного рода альянс, будет оптимальный минимум совокупных затрат, связанных с управлением финансовыми, материальными, информационными, сервисными и иными потоками, при обеспечении требуемого уровня качества сервиса.

Определение интегрального эффекта от реализации может обеспечить последовательный всесторонний подход к оценке его эффективности, что позволяет учесть возможные структурные изменения в региональной экономике, последствия внедрения научно-технического прогресса и повышения производительности труда, а также предполагаемые изменения цен и показателей затрат.

Особенно важно производить оценку указанной эффективности, основываясь на определении интегрального экономического эффекта, в районах Сибири и Дальнего Востока, что связано со спецификой их экономического развития.

Рассматриваемый вариант совершенствования и управления экономическим развитием регионов, посредством создания пространственно локализованных экономических систем, может быть особенно

эффективно использован на территориях краев и областей, имеющих специфические условия климатического, инфраструктурного и социально-экономического характера.

Список литературы

1. Алаев Э.Б. Социально-экономическая география: Понятийно-терминологический словарь – М.: Мысль, 1983. – 350 с.
2. Бандман М.К. Сибирь и ее проблемные регионы: подходы к разработке программ их развития / М. Бандман, В. Малов // Экономист. – 1997. – № 4. – С. 59.
3. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики. – 4-е изд. – М.: ГУ ВШЭ, 2004. – 495 с.
4. Колосовский Н.Н. Теория экономического районирования. – М., 1969.
5. Малов В.Ю. ТПК и кластеры: общее, особенное, частное // ЭКО. – 2006. – № 11. – С. 2–18.
6. Пилипенко И.В. Факторы и методы повышения конкурентоспособности стран и регионов: анализ теоретических подходов // Региональная наука: сборник научных трудов молодых ученых. – М.: СОПС, 2005. – С. 8–20.
7. Портер М.Э. Конкуренция. – М.: Изд. Дом «Вильямс», 2001. – 896 с.
8. Соколов С.Н. Конкурентоспособность регионов и географические кластеры // Окружающая среда и устойчивое развитие регионов: новые методы и технологии исследований: Труды Всероссийской научной конференции с международным участием / отв. ред. Ю.П. Переведенцев, В.А. Рубцов. – Т. II. – Казань: Отечество, 2009. – С. 372–376.
9. Чистобаев А.И. Основы региональной политики. – СПб.: Из-во В.А. Михайлова, 1998. – 384 с.
10. Anderson T. Schwaag S. The Cluster Policies White book. – 2004. – P 29–30.
11. Perroux F. Economic space: theory and applications // Quarterly Journal of Economics. – 1950. – V. 64.

References

1. Alaeв Je.B. Socialno-jekonomicheskaja geografija: Ponjatijno-terminologicheskij slovar M.: Mysl, 1983. 350 p.
2. Bandman M.K. Sibir i ee problemnye regiony: podhody k razrabotke programm ih razvitiya / M. Bandman, V. Malov // Ekonomist. 1997. no. 4. pp. 59.
3. Granberg A.G. Osnovy regionalnoj jekonomiki. 4-e izd. M.: GU VShJe, 2004. 495 p.
4. Kolosovskij N.N. Teorija jekonomicheskogo rajonirovanija. M., 1969.
5. Malov V.Ju. TPK i klasteri: obshhee, osobennoe, chastnoe // JeKO. 2006. no. 11. pp. 2–18.
6. Pilipenko I.V. Faktory i metody povyshenija konkurentosposobnosti stran i regionov: analiz teoreticheskikh podhodov // Regionalnaja nauka: sbornik nauchnyh trudov molodyh uchenyh. M.: SOPS, 2005. pp. 8–20.
7. Porter M.Je. Konkurencija. M.: Izd. Dom «Viljams», 2001. 896 p.
8. Sokolov S.N. Konkurentosposobnost regionov i geograficheskie klasteri // Okruzhajushhaja sreda i ustojchivoe razvitie regionov: novye metody i tehnologii issledovanij: Trudy Vserossijskoj nauchnoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem / otv. red. Ju.P. Perevedencev, V.A. Rubcov. T. II. Kazan: Otechestvo, 2009. pp. 372–376.
9. Chistobaev A.I. Osnovy regionalnoj politiki. SPb.: Iz-vo V.A. Mihajlova, 1998. 384 p.
10. Anderson T. Schwaag S. The Cluster Policies White book. 2004. pp. 29–30.
11. Perroux F. Economic space: theory and applications // Quarterly Journal of Economics. 1950. V. 64.

УДК 339.137.2

АНАЛИЗ ПУТЕЙ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ОБЛАСТИ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ

Бобырев Д.Б.*Калужский филиал ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана», Калуга, e-mail: dbbobyrev@gmail.com*

В данной статье рассмотрены пути и способы развития отечественных предприятий в области инновационной активности и активизации их инновационной деятельности, с учетом современных тенденций развития общественного производства. Приведена концептуальная схема внешнего и непосредственного окружения предприятия, учитывающая роль и место активизации его инновационной деятельности. Автором рассмотрены факторы, противодействующие развитию инновационной активности на отечественных предприятиях. В процессе анализа определена двойственность природы инноваций. Выявлена прямая связь факторов инновационной активности и активизации инновационной деятельности предприятия. Проведен SWOT-анализ динамической внешней и внутренней среды отечественных предприятий с целью выявления их сильных и слабых сторон в части активизации их инновационной деятельности, а также выявления возможностей и угроз, которые способствуют или, наоборот, мешают активизации инновационной деятельности. Подчеркнута связь активизации инновационной деятельности предприятия с его конкурентоспособностью.

Ключевые слова: активизация, инновационная активность, SWOT-анализ, конкурентоспособность

ANALYSIS OF THE WAYS OF DOMESTIC ENTERPRISES' DEVELOPMENT IN THE FIELD OF INNOVATIVE ACTIVITY

Bobyrev D.B.*Kaluga branch of Bauman Moscow State Technical University, Kaluga, e-mail: dbbobyrev@gmail.com*

In the article the author considers ways and methods of domestic enterprises' development in the field of innovative activity and activation of their innovative activity, taking into account modern trends in public production development. The author also introduces the conceptual scheme of the external and immediate enterprise's environment, taking into account the role and place of its innovative activity activation, considers the factors opposing the development of innovative activity of domestic enterprises. In the process of analysis the author identifies the duality of innovation nature, discovers direct correlation between factors of innovative activity and innovative activity activation of the enterprise, carries out the SWOT-analysis of dynamic internal and external environment of domestic enterprises to identify their strengths and weaknesses in terms of enhancing their innovation activities, as well as identifying the opportunities and threats that contribute or, conversely, prevent the innovative activity. The author also stresses the importance of the connection between activation of innovative activity of the enterprise and its competitiveness.

Keywords: activation, innovation activity, SWOT-analysis, competitiveness

Инновационные процессы во многом определяют направления и тенденции будущего развития. В конкурентной борьбе сохраняют и расширяют свои позиции только те страны, которые более широко применяют нововведения и развивают инновационную сферу [6]. Приоритет должен отдаваться не развитию страны на основе факторов производства и инвестиций, а развитию на основе активизации инновационной деятельности [7].

Современные тенденции развития общественного производства таковы, что практически все технические, организационные, управленческие и другие изменения происходят сегодня заметно быстрее, чем раньше. В итоге заостряется конкурентная борьба, в которой успешнее оказываются предприятия, направляющие значительные силы на создание разнообразных нововведений. Масштабность этих нововведений постоянно растет, что приводит к возник-

новению и расширению рынка конкурирующих нововведений, лидирующее положение на котором занимают предприятия, которые ведут активную инновационную деятельность. И в итоге такая деятельность, охватывая все стороны функционирования предприятия, становится одним из ключевых источников повышения его конкурентоспособности.

Достижение существенных результатов при активизации инновационной деятельности среди более широкого круга предприятий невозможно без четкого понимания его внешнего и непосредственного окружения (рис. 1).

Сложившиеся тенденции в сфере активизации инновационной деятельности отечественных промышленных предприятий, позволяют выделить основные факторы, противодействующие развитию инновационной активности на отечественных промышленных предприятиях (таблица).

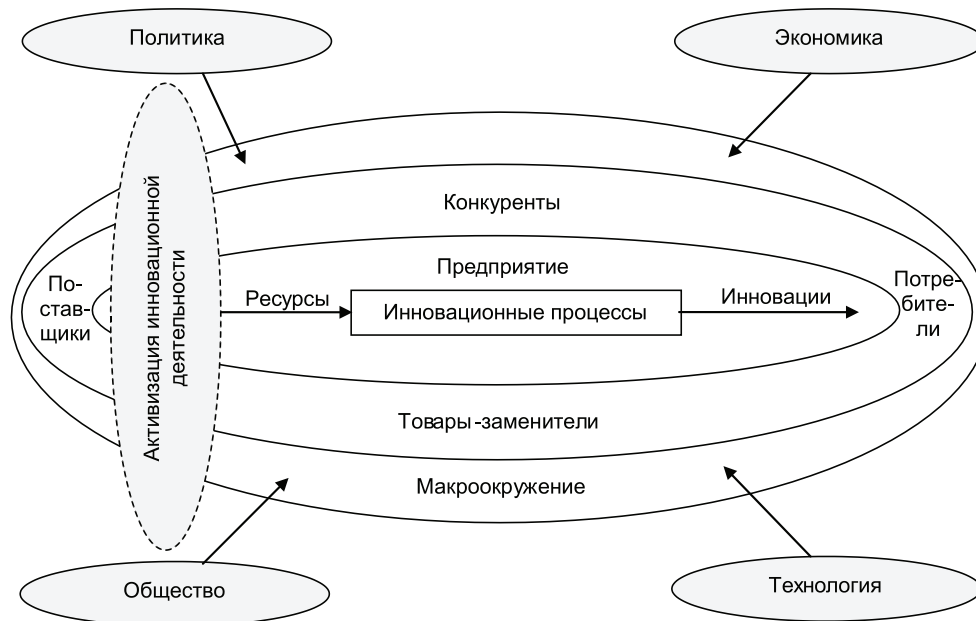


Рис. 1. Концептуальная схема внешнего окружения предприятия [2]

Факторы, противодействующие развитию инновационной активности на отечественных предприятиях (составлено на основе [2])

Экономические факторы	– недостаток собственных средств и финансовой поддержки со стороны государства; – низкий платежеспособный спрос на инновационную продукцию; – высокая стоимость и экономический риск инноваций; – высокая конкуренция со стороны зарубежных производителей; – длительные сроки окупаемости инновационных процессов
Производственные факторы	– недостаток информации о новых технологиях и рынке сбыта; – отсутствие надлежащего оборудования; – разрыв между научными разработками и их внедрением
Организационно-правовые факторы	– недостаточность законодательной и нормативно-правовой базы; – неразвитость инновационной инфраструктуры
Социальные факторы	– невосприимчивость сотрудников к нововведениям; – отсутствие эффективного механизма мотивации; – отсутствие специалистов; – падение престижа научного труда и утечка кадров

К факторам инновационной активности, которая действует на уровне предприятия, относятся: производственные мощности предприятия; финансовые ресурсы; трудовой потенциал предприятия (включая эффективный менеджмент); изменение стратегических целей и установок предприятия с целью адаптации к изменению рынка (увеличение доли рынка, повышение рентабельности, ликвидности средств предприятия и его платежеспособности и т.п.).

При этом действие перечисленных факторов неоднозначно. Для одних предприятий высокий износ оборудования может послужить стимулом к нововведениям, а для других будет сдерживающим фактором, что говорит о двойственности природы инноваций.

По оценке самих предприятий, основные противодействующие факторы это в первую очередь экономические трудности. В.Н. Гунин считает, что наивысший рейтинг есть у такого фактора, как недостаток собственных средств. Далее следуют слабая финансовая поддержка со стороны государства, высокая стоимость нововведений, низкий платежеспособный спрос на новые продукты, высокий экономический риск и длительные сроки окупаемости нововведений. Среди факторов производственного характера наибольшую обеспокоенность вызывают низкий инновационный потенциал предприятий, а также недостаток информации о новых технологиях, о рынках сбыта и возможности кооперирования с другими

предприятиями и научными организациями. Также вызывает беспокойство отток кадров, который рассматривается многими респондентами как барьер, который существенно препятствует инновациям [5].

Те же факторы влияют и на активизацию инновационной деятельности предприятий. Факторам активизации инновационной деятельности предприятий уделено внимание в работах С.Ю. Гвоздю [9], О.С. Ефремова [10], Р.А. Фатхутдинова [7], О.М. Хотяшевой [8]. Эти же авторы отмечают и проблемы, которые связаны с активизацией инновационной деятельности предприятия.

Среди факторов активизации инновационной деятельности предприятий выделяют такие укрупненные группы, как экономические, организационные, законодательные и социальные [9]. Среди препятствий, как правило, определяют финансовые, политические, правовые. Ученые отмечают, что главными проблемами активизации инновационной деятельности отечественных предприятий является несовершенная законодательная база, которая регулирует инновационную деятельность предприятий, и, как следствие, недостаточная поддержка

государством предприятий, активно осуществляющих инновационную деятельность, отсутствие средств у предприятий и финансирования их со стороны государства [6]. Однако одной из проблем является также неумение или нежелание предприятия осуществлять инновационную деятельность, поскольку ее результаты являются отсроченными.

С помощью SWOT-анализа можно провести анализ динамической внешней и внутренней среды отечественных предприятий с целью выявления их сильных и слабых сторон в части активизации их инновационной деятельности, а также выявления возможностей и угроз, которые способствуют или, наоборот, мешают активизации инновационной деятельности (рис. 2).

Основное воздействие оказывает отсутствие серьезного опыта ведения активной инновационной деятельности в рыночных условиях. Это связано с тем, что раньше научно-исследовательские организации были ориентированы на выполнение государственных, в основном военно-промышленных, заказов и отсутствием ранее возможностей для самостоятельного введения новых изделий на рынок [6].

Сильные стороны (S): высокий научный потенциал населения как рабочей силы предприятия; наличие собственных ресурсов и площадей для проведения разработок и внедрения нововведений; опыт некоторых предприятий в активизации инновационной деятельности; готовность персонала к восприятию новых методов работы, внедрения инноваций; отсутствие сопротивления работников изменениям на предприятии; энергичность молодых работников; достаточная стойкость предприятий на рынке; наличие партнеров и рынков сбыта	Слабые стороны (W): высокое моральное изнашивание технологий и физический износ оборудования; устаревшие технологии в большинстве производств; отсутствие маркетинговой политики, маркетинговой структуры; отсутствие комплексного автоматизированного учета, контроля и управления материальными и финансовыми потоками на предприятиях; низкая исполнительная дисциплина и культура производства; дисбаланс в уровнях развития отдельных подразделений; игнорирование новых методов в организации управления предприятием; отсутствие опыта в осуществлении инновационной деятельности у некоторых предприятий
Возможности (O): освоение новых технологий; сотрудничество с новыми клиентами и партнерами; расширение объема экспортных снабжений, в том числе за границу; высокий уровень и большой выбор технологий, предлагаемых к внедрению по всем составляющим процесса производства; возможность получения инвестиций со стороны для развития предприятия; возможность использования аутсорсинговых услуг и привлечение со стороны высококвалифицированных готовых специалистов	Угрозы (T): нестабильная внешнеэкономическая и внешнеполитическая среда; возможность потери экспортного рынка; быстрое развитие технологий производства товаров-заменителей; высокая конкуренция со стороны иностранных производителей аналогичной продукции; появление новых отечественных предприятий в той же отрасли; нестабильность налоговой политики; слабая государственная поддержка

Рис. 2. SWOT-анализ предприятия в области активизации его инновационной деятельности (составлено с использованием [1, 2, 10])

SO: дальнейшее развитие передовых отраслей промышленности на основе сотрудничества с большими и стабильными клиентами и партнерами; реализация высокого научного потенциала предприятий для создания наукоемких производств товаров и услуг; дальнейшее развитие профессионального образования и образовательных технологий	WO: разработка программы использования научного и промышленного потенциала предприятий; разработка программы повышения конкурентоспособности предприятий, как на внешнем, так и на внутреннем рынках; разработка программы улучшения условий труда; разработка программы из внедрения современных ресурсосберегающих технологий
ST: разработка и реализация мероприятий из привлечения на конкурентоспособных предприятиях в отрасли современных инновационных технологий; стимулирование интереса к разработке и внедрению новой продукции; осуществление работ из расширения и изменения активизации инновационной деятельности в связи с потребностями рынка	WT: разработка перспективных направлений развития предприятия; разработка программы кооперации предприятий с научными центрами Украины и других стран; изучение аналогичного опыта активизации инновационной деятельности на других отечественных и зарубежных предприятиях

Рис. 3. Направления повышения конкурентоспособности предприятия с учетом активизации его инновационной деятельности [3]

Сокращение финансирования науки и ухудшение условий для научно-исследовательской деятельности привели к падению престижа науки в обществе и оттоку кадров из этой сферы деятельности. Актуальной остается проблема «утечки мозгов» и старения научных кадров [5]. Ежегодно государство лишается огромного числа высококвалифицированных специалистов. Это негативно отражается на конкурентоспособности отдельных предприятий, которые испытывают нехватку грамотных специалистов в определенных областях знаний.

Направления повышения конкурентоспособности предприятия с учетом активизации его инновационной деятельности представлены на рис. 3. С одной стороны, активизация является совокупностью управленческих действий по оживлению инновационной деятельности предприятия, а с другой, результатом таких действий и деятельности.

Таким образом, по результатам анализа научных публикаций, посвященных вопросам управления инновационной деятельностью предприятия, можно сделать вывод, что активизация инновационной деятельности предприятия как процесс имеет двойственную природу: как совокупность определенных управленческих действий со стороны руководства предприятия, которые реализуют функции управления (планирование, мотивация, координация, контроль и т.п.); как результат реализации совокупности управленческих действий относительно инновационной деятельности предприятия. Активизация инновационной деятельности имеет негативные и позитивные

последствия для деятельности предприятия. К негативным последствиям, которые могут повлиять на текущее состояние и результаты деятельности предприятия, в частности, относится возможный экономически необоснованный рост расходов в его подразделениях, снижение уровня контролируемости подразделений и исполнителей, возникновение непродуктивных расходов рабочего времени и т.д. Однако позитивные последствия активизации инновационной деятельности весомее в долгосрочной перспективе и важнее с позиций развития предприятия.

Используя известную закономерность об эффективном выживании инновационных продуктов, которая получила многократное эмпирическое подтверждение, можно заключить, что активизация инновационной деятельности предприятия обуславливает рост интенсивности инновационной деятельности, увеличение общего количества инноваций и количества результативных инноваций и получение инноваций, которые способствуют возникновению у предприятия конкурентных преимуществ.

Проведенный анализ и рассмотренные логические выражения причины и следствия, в свою очередь, позволяют считать, что активизация инновационной деятельности является логическим основанием конкурентоспособности предприятия и по существу основой для обеспечения его конкурентоспособности.

Мировая практика свидетельствует, что разработка и внедрение инноваций – это не только путь к повышению конкурентоспособности предприятия, но и серьезный

стимул экономического развития страны. Активизация инновационной деятельности является фактором повышения как конкурентоспособности, так и инновационной активности предприятий. Условием активизации является повышение качества образования, переход на принципы новой экономики, которые являются стержнем достижения успеха в жесткой конкурентной борьбе.

Список литературы

1. Архипенко В.А. Состояние и перспективы инновационной деятельности крупных предприятий в интересах формирования и развития национальной инновационной системы. – Воронеж: Воронеж. гос. тех. ун-т, 2005. – 111 с.
2. Гончарова Е.В. Общие положения активизации инновационной деятельности на промышленных предприятиях // Вопросы экономических наук. – 2008. – № 4. – С. 37–38.
3. Гончарова Е.В. Разработка рекомендаций по активизации инновационной деятельности промышленных предприятий для повышения их конкурентоспособности // Вестник государственного университета управления. – 2008. – № 10 (20). – С. 47–51.
4. Гунин В.Н. Управление инновациями: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 7. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 272 с.
5. Гурков И.Б. Инновационное развитие и конкурентоспособность. – М.: ТЭИС, 2003. – 247 с.
6. Инновационная стратегия повышения конкурентоспособности предприятий / В.В. Криворотов, О.В. Мезенцева, К.А. Выварец, Н.Н. Охремчук. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2005. – 44 с. – (Препринт / УрО РАН, Институт экономики; 2005–4).
7. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: учебник. – М.: ЗАО Бизнес-школа «Интел-Синтез», 2000. – 624 с.
8. Хотяшева О.М. Инновационный менеджмент. – СПб.: Изд-во «Питер», 2005. – 318 с.
9. Гвоздю С.Ю. Зарубіжний досвід активізації інноваційної діяльності на підприємствах [Електронний ресурс] // Проблеми формування та розвитку інноваційної

інфраструктури : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 19–21 трав. 2011 р. – Режим доступа: <http://investycii.org/investuvanya/konferentsiji/problemy-formuvanya-ta-rozvytku-inovatsijnoji-infrastruktury/zarubizhnyj-dosvid-aktyvizatsiji-inovatsijnoji-diyalnosti-na-pidpryjemstvah.html>.

10. Ефремов О.С. Чинники активізації інноваційної діяльності // Віче. – 2008. – № 13/14. – С. 41–43.

References

1. Arhipenko V.A. Sostojanie i perspektivy innovacionnoj dejatel'nosti krupnyh predpriyatij v interesah formirovaniya i razvitiya nacionalnoj innovacionnoj sistemy. Voronezh: Voronezh. gos. teh. un-t, 2005. 111 p.
2. Goncharova E.V. Obshhie polozheniya aktivizatsii innovacionnoj dejatel'nosti na promyshlennyh predpriyatijah // Voprosy jekonomiceskikh nauk. 2008. no. 4. pp. 37–38.
3. Goncharova E.V. Razrabotka rekomendacij po aktivizatsii innovacionnoj dejatel'nosti promyshlennyh predpriyatij dlja povyshenija ih konkurentosposobnosti // Vestnik gosudarstvennogo universiteta upravlenija. 2008. no. 10 (20). pp. 47–51.
4. Gunin V.N. Upravlenie innovacijami: 17-modul'naja programma dlja menedzherov «Upravlenie razvitiem organizacii». Modul 7. M.: INFRA-M, 2000. 272 p.
5. Gurkov I.B. Innovacionnoe razvitie i konkurentosposobnost. M.: TJeIS, 2003. 247 p.
6. Innovacionnaja strategija povyshenija konkurentosposobnosti predpriyatij / Krivorotov V.V., Mezenceva O.V., Vyvarec K.A., Ohremchuk N.N. Ekaterinburg: Institut jekonomiki UrO RAN, 2005. 44 p. (Preprint / UrO RAN, Institut jekonomiki; 2005–4).
7. Fathutdinov R.A. Innovacionnyj menedzhment: [uchebn.]. M.: ZAO Biznes-shkola «Intel-Sintez», 2000. 624 p.
8. Hotjasheva O.M. Innovacionnyj menedzhment. SPb.: Izd-vo «Piter», 2005. 318 p.
9. Gvozdju S.Ju. Zarubizhnyj dosvid aktivizatsii innovacijnoji dijalnosti na pidpriemstvah [Elektronnij resurs] // Problemi formuvannja ta rozvitu innovacijnoji infrastrukturi : materialy Mizhnar. nauk.-prakt. konf., 19–21 trav. 2011 r. Rezhim dostupa: <http://investycii.org/investuvanya/konferentsiji/problemy-formuvanya-ta-rozvytku-inovatsijnoji-infrastruktury/zarubizhnyj-dosvid-aktyvizatsiji-inovatsijnoji-diyalnosti-na-pidpryjemstvah.html>.
10. Efremov O.S. Chinniki aktivizatsii innovacijnoji dijalnosti pidpriemstva // Viche. 2008. no. 13/14. pp. 41–43.

УДК 339.334

АНАЛИЗ ПРОДАЖ РУЧНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В ОДНОЙ ИЗ КРУПНЕЙШИХ РОССИЙСКИХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ТОРГОВЫХ СЕТЕЙ

Голубчиков В.В., Киреев В.С.

*Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,
Москва, e-mail: golubchikov@hotmail.ru, v.kireev@inbox.ru*

В связи с изменениями рыночного спроса на ручные инструменты и средства малой механизации, вызванного кризисными явлениями в экономике, увеличилась важность составления оптимальной товарной стратегии, для которой необходимым предварительным этапом является анализ продаж. Были изучены продажи столичного филиала оптовой сети крупной компании, специализирующейся на данном рынке в разрезе клиентов компании и товарного ассортимента. Основной целью исследования было выявление нестабильно продающихся товарных групп и изучение влияния возможного их исключения из товарного ассортимента на общий объем продаж и продажи других товаров. Приведены результаты исследования товарных групп по степени их вклада в продажи (ABC анализ) и стабильности недельных продаж (XYZ анализ) и сезонных колебаний. На основе объединения ABC и XYZ анализов были выявлены наименее ценные товарные группы и произведена оценка экономии при их исключении из ассортимента и замещении на товары со средними характеристиками по продажам и прибыли.

Ключевые слова: анализ продаж, товарная стратегия, рынок ручных инструментов, ABC и XYZ анализ, нестабильность и сезонность продаж

ANALYSIS OF SALES OF HAND TOOLS IN ONE OF THE LARGEST RUSSIAN SPECIALIZED TRADE NETWORKS

Golubchikov V.V., Kireev V.S.

*National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute),
Moscow, e-mail: golubchikov@hotmail.ru, v.kireev@inbox.ru*

Due to changes in market demand for hand tools and rigging, caused by the crisis phenomena in economy have increased the importance of establishing an optimal commercial strategy, for which the necessary preliminary step is the analysis of sales capital branch network of large wholesale companies specializing in this market. The aim of this study was to identify volatile sold commodity groups and impact studies of a possible exclusion from the product range on the sales of other goods. The research results of commodity groups by the degree of their contribution to sales (ABC analysis) and the stability of weekly sales (XYZ analysis) and seasonal variations. By combining ABC and XYZ analyses identified the least valuable commodity groups and the estimation of savings in their exclusion from the range and replacement of the products with the average characteristics of sales and profits.

Keywords: sales analysis, product strategy, hand tools market, ABC/XYZ analysis, cross selling, instability and seasonality of sales

Ручной инструмент широко используется как частными лицами, так и организациями, занимающимися строительством и благоустройством нашей среды обитания. Это динамично и устойчиво развивающийся рынок [9], в котором нередко появляются инновационные продукты. В работе проведен анализ продаж этого рынка на примере торговой сети (в регионе, включающем в себя столицу), специализированной на продаже инструментов (слесарный, столярный, измерительный, крепежный, режущий, строительный, садовый и т.д.) и сопутствующих товаров. Проблема актуального управления запасами в крупной и активно растущей сети оказалась серьезной и приводящей к очевидным потерям продаж при отсутствии определенных групп товаров в одни периоды и предполагаемого складского избытка в другие [1].

Решаемая задача

Напрямую наличие товаров на складах в данной работе не рассматривалось, анализ строился исключительно на основе продаж. Использовался ABC анализ в классическом виде, модификация XYZ анализа и их объединение. Общее описание методов подробно дано в литературе: ABC анализ подразумевает разделение товаров (клиентов или других категорий) на 3 группы, ранжированные по вкладу продаж. XYZ анализ [7] разделяет те же категории на другие 3 группы по степени стабильности продаж (иногда по точности их прогнозирования). Использование ABC + XYZ анализа является практически неременной частью любой работы по совершенствованию ассортимента товаров. Например, в работе [8] показано его применение к товарам строительного назначения, то есть близких к данной работе, в ней же

приведён список актуальных работ с использованием $ABC + XYZ$ анализа на других рынках, в частности упоминается работа [6] по электротоварам. ABC -анализ по товарам за годы 2010–2014 приведён в табл. 1 и показывает, что колебания количества номенклатур (в процентном выражении) в группе А значительны. В то же время % количества проданных штук близок к % продаж. Табл. 2 иллюстрирует степень постоянства товаров в группе А.

Разница между 18% (2010 год) и 25% (2012 год) номенклатуры, составляющей группу А, очень существенна. Товар из группы А в сравнении с другим товаром в первом случае приносит выручки больше примерно в 2 раза. Для проведения сравнения использовалась формула из статьи [2].

Более детальный анализ показал, что в значительной мере это различие обусловлено одиночными продажами некоторых

товаров, не закупавшихся в определённые годы (возможно, закупались их аналоги), и это ставит вопрос об оптимальном подборе ассортимента товаров для продаж и проведении дополнительно анализа закупок. Кроме подбора ассортимента товаров в целом важно составление товарной матрицы по клиентам с целью более чёткого исполнения потребностей клиентов, и ABC анализ играет в этом важную роль.

Табл. 3 показывает, что распределение продаж по группам клиентов ближе к каноническому распределению: (80% продаж – 20% параметра (в данном случае количества клиентов), следующие 15% продаж – 30% клиентов). Процент клиентов, составляющих группу А, почти постоянен. Следующая таблица иллюстрирует значительную ротацию активных клиентов при медленном росте их общего количества.

Таблица 1

ABC анализ по годам

	Процент номенклатур справочника				
Годы	2010	2011	2012	2013	2014
А – 80% продаж	18,34	24,62	24,90	21,86	26,32
В – 15% продаж	17,31	23,56	24,28	20,64	24,30
С – 5% продаж	64,35	51,82	50,82	57,50	49,38

Таблица 2

Ротация товаров в группе А по годам (в сравнении с прошлым годом)

Годы	2011	2012	2013	2014
Процент с прошлого года в А	81,03	81,22	86,35	82,74
Процент повысившихся из С, В	15,27	16,12	12,34	15,43
Процент новинок в А	3,70	2,66	1,32	1,83

Таблица 3

ABC анализ по клиентам

Годы	2010	2011	2012	2013	2014
	Процент номенклатур справочника	Процент номенклатур справочника	Процент номенклатур справочника	Процент номенклатур справочника	Процент номенклатур справочника
А – 80% продаж	18,65	19,49	18,62	18,24	18,57
В – 15% продаж	24,47	23,91	23,79	23,08	24,95
С – 5% продаж	56,88	56,60	57,59	58,69	56,48

Таблица 4

Изменения клиентов в группе А по годам

Годы	2011	2012	2013	2014
Процент с прошлого года находящихся в А	62,14	69,96	67,60	64,37
Процент повысившихся из С, В	23,43	19,40	21,67	12,28
Процент новых в А	14,43	10,64	10,72	23,35
Прирост клиентов %	0,67	0,79	4,65	2,33

Продажи филиала "СК Столица"

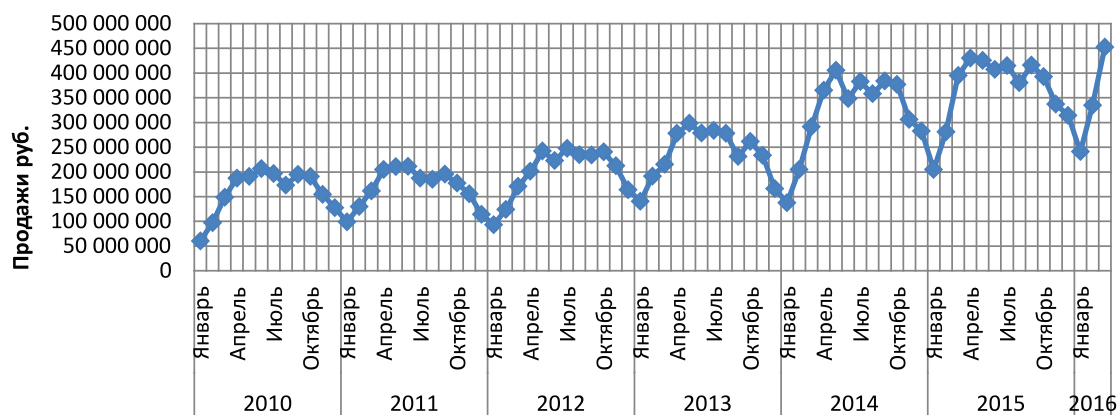


Рис. 1. Сезонность продаж инструментов в столичном регионе

На рынке ручных инструментов и средств малой механизации присутствует ярко выраженная сезонность: спад продаж с ноября по март составляет 30–60% от продаж в летние месяцы. Также график отображает уверенный рост продаж, существенно опережающий официально указанную инфляцию 6–8% за рассматриваемые годы. Разбиение инструментов на группы (слесарный, столярный, измерительный, крепежный, автомобильный, садовый, режущий, строительно-отделочный и прочий) показывает, что сезонные пики у групп различаются, хотя спад у всех в январе и смежных месяцах. Пик продаж садового инструмента резко локализован в апреле – мае, слесарного сильно растянут с мая по ноябрь, лучшие продажи режущего и строительно-отделочного – июль – сентябрь.

В дальнейшем предполагается проанализировать сезонность на предмет возможности уменьшить её за счёт выхода

на другие рынки, маркетинговых акций и изменения в ассортименте товара [5]. Так видны общие суммы продаж, если же интересует относительный вклад этих групп товаров в общую выручку, то нужно исключить обобщённую сезонность и общий рост продаж по годам. Для этого считается усреднённая по годам доля продаж групп инструментов ежемесячно (рис. 2). Из графика 2 следует вывод о большой доле продаж садового инструмента с марта по июнь в общей выручке и о росте доли слесарного инструмента с октября по март (холодный период) по сравнению с режущим и строительно-отделочным инструментом. Доля остальных 5 групп меняется слабо и в сумме составляет менее 30% выручки. По сезонности продаж в разрезе крупных групп более ничего сказать нельзя, но при дальнейшем разбиении товарных групп возможен уточняющий анализ.

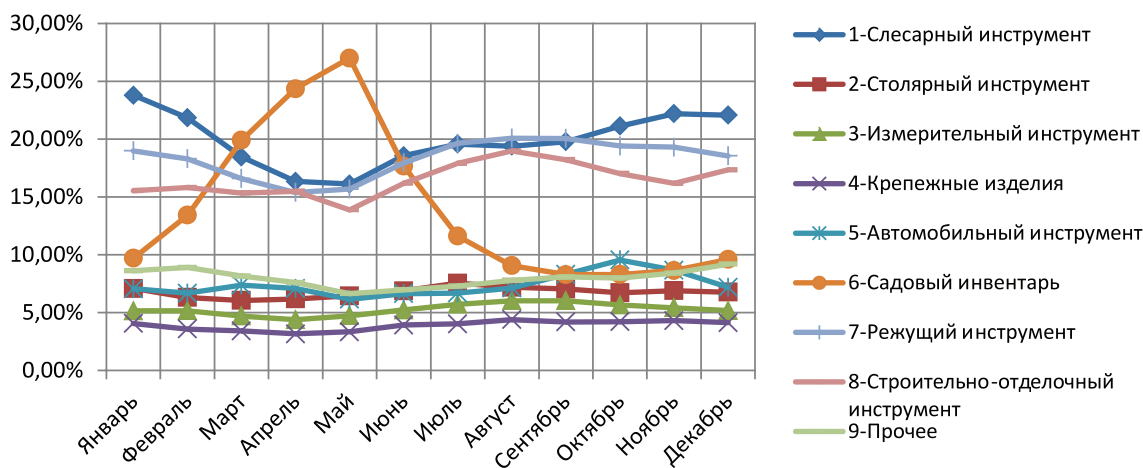


Рис. 2. Доля в продажах основных групп инструментов

Полученные результаты

Для анализа товаров и товарных групп используется разбиение их по степени стабильности и по точности прогнозирования продаж, так как этот показатель влияет на логистику и составление запасов и является существенным для формирования товарной стратегии [4, 3]. Наиболее известен XYZ-анализ, разделяющий товары на 3 группы по величине вариации (отклонения) продаж от средней продажи [3]. Рассчитывается по формулам

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}}; \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}; \quad \bar{x} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}}, \quad (1)$$

где V – коэффициент вариации; σ – средне-квадратическое отклонение; $\bar{x}$ – среднеарифметическое; x_i – i -е значение статистического ряда; n – количество значений в статистическом ряде.

В данной работе метод был адаптирован исходя из реалий большой сезонности товара и нестабильности покупок (следствие действий крупных покупателей). Девять товарных групп были разделены на более мелкие, их продажи суммированы по неделям за 2013–2014 годы. Среднее значение считалось за смежные 5 недель. Таким образом, сдвигая 5-недельные периоды, получили множество значений коэффициента вариации. По каждой группе товаров коэффициенты были усреднены. Они оказались существенно больше величин рассматриваемых как классические [3], поэтому для разграничения групп XYZ были выбраны уровни вариации в 25 и 50%, в согласии с утверждением что «...учитывая партионность отгрузок, названные границы изменчивости, признанные как классические, явно узки для современной практики. Их использование приводит к выведению в группу Z таких позиций, которые явно могут быть управляемы на основе оптимизационных моделей, рекомендуемых для группы Y» [3, с. 12].

Таблица 5

Объединение ABC и XYZ анализов в табличном виде

	A	B	C
X	молотки; кувалды; отвертки; наборы ключей комбинированных; ключи разводные; ключи трубные, газовые; напильники, рашпили, надфили, циклевки; топоры; пилы; ... и т.д.	наборы инструмента; ключи комбинированные; зубила, керны; шкурка шлифовальная в листах; метчики; ножовки по металлу; полотна по металлу; болторезы, кабелерезы; ... и т.д.	Ключи свечные, ключи торцевые; удлинители, шарниры для сменных головок; саморезы фасовка 1 кг; тросы, крюки-вешалки, кронштейны; дюбели; скобы; перфорированный крепеж; наборы крепежных изделий; саморезы; кисти «по назначению» MATRIX COLOR LINE
Y	Киянки; биты отверточные; наборы инструмента; тиски; скобы для мебельных степлеров; хомуты; домкраты гидравл. подкатные; хомуты; ... и т.д.	Ключи-шестигранные, ключи «TORX»; ключи баллонные; ключи рожковые; наборы ключей рожковых; ключи трехшлицевые; ... и т.д.	Ключи накидные; наборы ключей накидных; клещи; разжимы для стопорных колец; рубанки, скобели, струги; верстаки; линейки; рулетки геодезические с закрытым корпусом; рулетки геодезические с открытым корпусом; микрометры; измерительные колеса; дальнометры; ... и т.д.
Z	Садовые ограждения; газонокосилки, триммеры, аксессуары, дозатор	Зимний ассортимент аксессуаров (автомобили); адаптеры, переходники, соединители шлангов; мини-электростанции	Зажимы с фиксатором; чертилки, буравчики; трубки угловые; трубки клещеобразные; лобзики; саморезы фасовка 15 кг; шурупы; накладки для подкатных домкратов; ареометры; пробники автомобильные; культиваторы; садовые парники и теплицы; приспособления для укладки напольных покрытий; приспособления для вырезки отверстий; электротехнические изделия; станки сверлильные; тепловые пушки; электрические плиткорезы

Табл. 5 (в несокращённом виде) наглядно показывает, что плохо прогнозируемые товары в большинстве являются так же мало доходными для сети. Но обратное не всегда верно, и среди мало доходных товаров много хорошо прогнозируемых. Товары, попавшие в группу CZ (мало доходные и нестабильные), являются первоочередными кандидатами на удаление из товарного ассортимента. Но нужно убедиться, что они не являются комплементарными для товаров из групп AX, AY, BX, то есть незначительно влияют на сопутствующие продажи и не являются новинками. Однако грубо оценить эффект от их исключения из ассортимента филиала возможно, с целью понять, нужно ли вообще работать с ассортиментом в этом направлении. Предположим, что стоимость поддержания любого товара приблизительно одинакова, тогда можно приблизительно оценить положительный и отрицательный вклад группы CZ в работу сети. Доля напрямую теряемых продаж от сокращения группы CZ составляет 0,425 % (27,9 млн руб. из 6560,1 млн руб. за 2013–14 гг.). При этом количество товара в штуках также изменяется на незначительный процент 0,31 % (257 тысяч из 82133 тысяч). Для оценки эффекта от исключения CZ из ассортимента филиала была использована формула

$$E = N_{CZ} / N_{\text{общее}}, \quad (2)$$

где E – доля экономии на поддержании ассортимент равна; N_{CZ} – количество товаров CZ (155 для данного филиала); $N_{\text{общее}}$ – количество всех продающихся товаров (7181 видов инструментов в данном филиале за 2013–2014 гг.). То есть в рассматриваемых условиях доля экономии составляет 2,15 %. И возможная экономия примерно в 5 раз превышает прямые потери прибыли (без учёта косвенных), но её величина не столь значительна.

Упрощённый анализ товаров из группы CZ на величину сопутствующих им продаж был реализован через расчёт продаж с разбиением по дням и клиентам. В случае покупки одним и тем же клиентом в тот же день, что и товар из группы CZ других товаров они считались условно связанными. Такой анализ был проведён за 2013–2014 годы, и из 155 товаров CZ 8 товаров вообще не появились в списке продаж, а остальные при ранжировании по величине связанных продаж дали график, иллюстрирующий большую разницу между товарами CZ в этом контексте: 110 номенклатур (из 147) наи-

менее связанных дали чуть более 6,5 % от суммы всех продаж (430 млн руб. от 6560 млн руб.), а 50 самых худших – 1,4 % от всех продаж.

Выводы

Более детальное изучение показало, что большинство из товаров, слева от 107-го принадлежат группам «Шурупы» и «Саморезы», а среди товаров формирующих правую часть графика, их практически нет. Можно рекомендовать исключение из ассортимента двух групп номенклатур «Шурупы» и «Саморезы», как плохо продающейся, плохо прогнозируемой и плохо связанной с другими товарами. Аналогично можно рассмотреть исключение из ассортимента и большинства других товаров из группы CZ, так как, как правило, избыточные запасы товаров приводят к снижению ликвидности бизнеса и росту затрат [10], но сокращение низкорентабельных товаров может привести к потере покупателей, желающих покупать всё в одном месте. Поэтому сокращение ассортимента является компромиссным решением. Рынок инструментов для рассматриваемого региона торговой сети является стабильно растущим с ярко выраженной сезонностью. В составлении ассортимента наблюдается некоторая нестабильность и недостаточность лояльности клиентов к данной сети. Кроме того, часто возникают резкие падения в стабильных продажах, возможно требуется улучшение в логистике и в расчёте запасов. Промежуточные таблицы, опущенные в работе, наглядно показывали неоптимальное управление запасами товаров, приводящее к временному исчезновению из ассортимента целых товарных групп и усилению волатильности их продаж. Однако группа товаров типа CZ составляет небольшую часть номенклатуры.

Список литературы

1. Бодряков Р.Е. ABC-анализ для повышения эффективности работы склада. URL: <http://www.loglink.ru/massmedia/analytics/record/?id=274>.
2. Василенко Тимур «Миф о 80/20» 2014 г. – URL: <http://www.improvement.ru/zametki/pareto>.
3. Верба В.А., Лещинская В.В. Оптимизация товарного портфеля как фактор повышения экономической эффективности производственного предприятия // Проблемы экономики 2014. – № 4. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-tovarnogo-portfelya-kak-faktor-povysheniya-ekonomicheskoy-effektivnosti-proizvodstvennogo-predpriyatiya>.
4. Голубчиков В.В., Киреев В.С. Анализ продаж ручных инструментов на примере регионального филиала специализированной сети. – 2015. – URL: http://mn.mephi.ru/2014/content/articles/5/15.12.2014_1437/golubchikov_u01-71m.doc.

5. Ламбен Ж.Ж. Менеджмент, ориентированный на рынок. Стратегический и операционный маркетинг. – СПб.: Питер, 2004. – URL: <http://consult-dnd.com.ua/d/741334/d/lamben-menedzhment-orientirovanny-na-rynok.pdf>.

6. Остроушко А.А., Баженов Р.И. Анализ ассортимента электротоваров с использованием ABC-анализа // Экономика и менеджмент инновационных технологий. – 2014. – № 10 (37). – С. 73.

7. Стерлигова А.Н. Управление запасами широкой номенклатуры: с чего начать? – URL: http://ecsocman.hse.ru/data/243/180/1217/AVS-XYZ_-_Loginfo.pdf.

8. Соколова К.К. Баженов Р.И. Совершенствование ассортимента товаров строительного назначения на основе ABC-XYZ анализа // Экономика и социум. – 2015. – № 3(16). – URL: http://www.iupr.ru/domains_data/files/zurnal_16/Sokolova.pdf.

9. DISCOVERY Research Group Анализ рынка ручных инструментов в России. – 2014. – URL: <http://marketing.rbc.ru/research/562949991662870.shtml>.

10. Журнал финансовый директор. 26 декабря 2014 Управление запасами: о чем следует знать финансовому директору. – URL: <http://fd.ru/articles/16962-upravlenie-zapasami-o-chem-sleduet-znat-finansovomu-direktoru>.

References

1. Bodryakov R.E. AVS-analiz dlya povysheniya ehffektivnosti raboty sklada. Available at: <http://www.loglink.ru/mass-media/analytics/record/?id=274> (accessed: 2016.04.20).

2. Vasilenko Timur «Mif o 80/20» 2014. Available at: <http://www.improvement.ru/zametki/pareto/> (accessed: 2016.04.20).

3. Verba V.A., Leshchinskaya V.V. Optimizatsiya tovarno-go portfelya kak faktor povysheniya ehkonomicheskoy ehffektivnosti proizvodstvennogo predpriyatiya // Problemy ehkono-

miki 2014-4. Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-tovarnogo-portfelya-kak-faktor-povysheniya-ekonomicheskoy-effektivnosti-proizvodstvennogo-predpriyatiya>. (accessed: 2016.04.20).

4. Golubchikov V.V., Kireev V.S. Analiz prodazh ruchnyh instrumentov na primere regionalnogo filiala specializirovannoj seti. 2015. Available at: http://mn.mephi.ru/2014/content/articles/5/15.12.2014_1437/golubchikov_u01-71m.doc (accessed: 2016.04.20).

5. DISCOVERY Research Group. Analiz rynka ruchnyh instrumentov v Rossii. 2014. Available at: <http://marketing.rbc.ru/research/562949991662870.shtml> (accessed: 2016.04.20).

6. CFO Magazine. 2014-12-26 Upravlenie zapasami: o chem sleduet znat finansovomu direktoru. Available at: <http://fd.ru/articles/16962-upravlenie-zapasami-o-chem-sleduet-znat-finansovomu-direktoru> (accessed: 2016.04.20).

7. Lamben J.J. Menedzhment, orientirovannyj na rynek. Strategicheskij i operacionnyj marketing. [Management, market-oriented. Strategic and operational marketing.]. SPb, 2004. Available at: <http://consult-dnd.com.ua/d/741334/d/lamben-menedzhment-orientirovanny-na-rynok.pdf> (accessed: 2016.04.20).

8. Ostroushko A.A., Bazhenov R.I. Analiz assortimenta ehlektrovarov s ispolzovaniem ABC-analiza // EHkonomika i menedzhment innovacionnyh tekhnologij. no. 2014. no. 10 (37). pp. 73.

9. Sterligova A.N. Upravlenie zapasami shirokoj nomenklatury: s chego nachat? Available at: http://ecsocman.hse.ru/data/243/180/1217/AVS-XYZ_-_Loginfo.pdf (accessed: 2016.04.20).

10. Sokolova K.K. Bazhenov R.I. Sovershenstvovanie assortimenta tovarov stroitel'nogo naznacheniya na osnove ABC-XYZ analiza. //«Ekonomika i socium». no. 3 (16) 2015. Available at: http://www.iupr.ru/domains_data/files/zurnal_16/Sokolova.pdf (accessed: 2016.04.20).

УДК 338.2

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Друзенко А.В.

*ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет», Санкт-Петербург, e-mail: druzenko@bk.ru*

В настоящей публикации представлена современная теоретическая платформа исследования систем управления рисками в инвестиционно-строительной деятельности. Рассмотрены взгляды на процесс управления рисками в региональном ИСК в международных и национальных теоретических исследованиях. Представлена взаимосвязь базовых категорий методологии риск-менеджмента, построенной на определениях ISO 31000. Определены содержание и границы системы управления рисками в региональном ИСК – «инвестиционно-строительный проект», с позиции выделения границ системы риск-менеджмента автор разделяет «строительный проект» и «инвестиционно-строительный проект», границами системы риск-менеджмента определен инвестиционный проект, а границами риск-менеджмента «строительного проекта» являются этапы от «проектирования» до «сдачи проекта». Выявлены расхождения во взглядах, открывающие поле для дальнейшего развития теоретической платформы организации процесса управления рисками, «определения системы».

Ключевые слова: риск, инвестирование, строительство, инвестиционно-строительный проект

THEORETICAL RESEARCH PLATFORM RISK MANAGEMENT OF INVESTMENT AND CONSTRUCTION PROJECTS

Druzenko A.V.

The federal state budgetary educational institution of higher professional education «Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering», Saint-Petersburg, e-mail: druzenko@bk.ru

The modern theoretical platform of research of control systems of risks in investment and construction activity is presented in the present publication. Views of process of management of risks in regional the CLAIM in the international and national theoretical researches are considered. The interrelation of basic categories of methodology risk – management is presented, to ISO 31000 constructed on definitions. Content and borders of a control system of risks in regional the CLAIM – «the investment and construction projects» are determined, from a position of allocation of borders of system risk of management the author divides «the construction project» and «the investment and construction project», the risk – management is defined by borders of system the investment project, and borders risk – management of «the construction project» are stages from «design» before «commissioning of the project». Revealed differences of opinion, opening the field to further develop the theoretical platform enterprise risk management process, «the definition of the system».

Keywords: risk, investment, construction, investment and construction project

Современная философия и методология науки исходит из детерминистской доктрины, признающей принципиальную познаваемость картины мира. Но познание явлений построено на ретроспективе, исследовании прошлого, возможности видения генезиса явления, причинных факторов и последствий. А категории «порядок», «хаос», «определенность» – «неопределенность», «вероятность» (и другие) рассматриваются как операнды в построении «проекций прошлого на будущее». Желание субъекта (человека, общества, организации) управлять своим будущим отражается через процессы целеполагания, планирования. Но на пути реализации цели возникают новые обстоятельства, отклоняющие систему от намеченных ориентиров. Причем эти новые (не наблюдающиеся в ретроспективе) обстоятельства принципиально непознаваемы (на этапе планирования), именно они

и формулируются как «неопределенность». Соответственно, влияние «неопределенности» на «цель», событий и их последствий на целевые параметры системы трактуется современной академической наукой как «риск» [6]. Категория риска является междисциплинарной, но имеет собственную методологию, сформированную на базе теории вероятности и ее математическом аппарате. В прикладных исследованиях автор склонен видеть недостаточный уровень развития теории с позиции «проактивной» парадигмы применительно к отдельным видам экономической деятельности, при согласии с базовыми аксиоматическими определениями, выраженными в однозначно понимаемых международных и национальных стандартах. Проактивная парадигма подразумевает фокус на источниках рисков, а не на (традиционный подход) классификации событий и последствий рисков. Именно

поэтому задачей настоящей публикации является формализация современных теоретических принципов управления рисками и их проекции на область исследования – отечественная инвестиционно-строительная сфера.

Современные согласованные научные взгляды на управление рисками хорошо отражены и формализованы в серии стандартов ISO 31000, разработанных «Международной организацией по стандартизации (ISO)». Стандарт ISO 31000:2009 («Менеджмент рисков. Принципы и руководящие

Федерации. Менеджмент риска. Принципы и руководство»), определяющий принципиальную модель оценки рисков, контурное видение процесса управления. Дополняет его ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 («Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Методы оценки риска»), практически идентично ISO/IEC 31010:2009 определяющий набор методов идентификации рисков. Итак, сформулируем терминологическую базу, взяв за основу стандарты серии ISO 31000 и ГОСТ Р ИСО 31000-2010 (таблица).

Базовые понятия теории управления рисками, формулируемые как методологический базис исследования. Определения раскрываются согласно ISO 31000

Понятие	Сущность
Риск (risk)	Влияние неопределенности на цели
Менеджмент риска, риск-менеджмент (risk management)	Скоординированные действия по управлению организацией с учетом риска
Процесс менеджмента риска (risk management process)	Систематическое применение политик, процедур и практик менеджмента к деятельности по обмену информацией, консультированию, установлению ситуации (контекста) и идентификации, анализу, оцениванию, воздействию на риск, мониторингу и пересмотру риска
Последствие (consequence)	Результат события, влияющий на цели

указания», 2008) предлагает вполне объективное видение 11-ти принципов выявления и реагирования на риски. А ISO Руководство 73:2009 («Менеджмент рисков. Словарь») дополняет стандарт 31000:2009 и терминологически согласует понятия системы управления рисками. Практическая сторона процессов управления раскрыта в доктрине ISO/TR 31004:2013 («Менеджмент рисков. Руководство по внедрению ISO 31000»), которая направлена на внедрение нотаций ISO 31000:2009 в практику субъектов предпринимательства. Методический базис процесса управления изложен в нормативе ISO/IEC 31010:2009 («Менеджмент рисков. Методы оценки рисков») и раскрывает 31 подход идентификации и оценки рисков. Национальные стандарты строятся на базе серии ISO 31000 и дополняют их в части гармонизации с законодательством, спецификой институциональных взаимодействий, локальной лингвистической практикой. Так можно выделить британский стандарт BS 31100:2008; австралийское руководство HB 436:2004; канадский стандарт CSA Q 850:1997; японский стандарт JIS Q 2001:2001; Европейский – FERMA; COSO ERM и другие. В Российской Федерации представлен согласованный с ISO 31000 и дополняющий его ГОСТ Р ИСО 31000-2010 («Национальный стандарт Российской

В раскрытие выделенной терминологии как методологического базиса предлагается схематическая интерпретация взаимосвязи базовых категорий методологии риск-менеджмента. Она достаточно наглядно демонстрирует понимание автором объективности «противостояния» целей системы и «событий» (рис. 1). Неопределенность будущего вызвана «событиями», имеющими «последствия» для системы – отклонение от целевого состояния. То есть в процессе динамического развития система под воздействием индетерминированных событий стремится к максимуму неопределенности, «хаосу». Процесс удержания системы в рамках целевого состояния определяется как управление, менеджмент [8].

Соответственно, риск-менеджмент является «внешней» управленческой функцией, направленной на удержание системы в рамках целевых параметров. А «процесс» риск-менеджмента рассматривается как применение инструментов влияния на систему и риски, обеспечивающие встречную реакцию на события или компенсацию последствий. Изложенная в авторской интерпретации современная методология определяется общенаучной платформой для построения локальных, отраслевых подходов к организации систем риск-менеджмента. Результаты научного исследования подходов

к проекции общей методологии управления рисками на инвестиционно-строительную деятельность широко представлены в работах многих ученых, а также в исследованиях Научной школы «Методологические проблемы эффективности региональных инвестиционно-строительных комплексов как самоорганизующейся и саморегулируемой системы» при Санкт-Петербургском архитектурно-строительном университете» (основатель и лидер профессор А.Н. Асаул) [7].

сификацию по отношению к структуре капиталовложений и иерархии операционных контрактов проекта. Технические и технологические риски процессов строительства (реконструкции) и эксплуатации объектов недвижимости не игнорируются в экономических исследованиях риск-менеджмента. Они рассматриваются «...через призму оценки экономических последствий от событий, связанных с технологическими проблемами (аварии, травмы и т.п.)» [11].

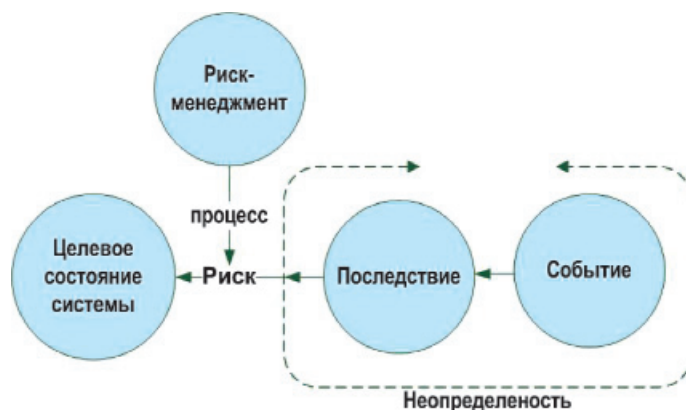


Рис. 1. Взаимосвязь базовых категорий методологии риск-менеджмента, построенная на определениях ISO 31000

Анализ содержания научных выводов вышеназванных научных трудов позволяет выделить согласованные взгляды на специфику процесса управления рисками в региональном ИСК:

1. Базовые стандарты, отражающие методологию управления рисками, описывают терминологию, принципы построения процессов менеджмента, вариативное поле методов идентификации и оценки рисков. Характер выражения директив и нотаций стандартов обобщенный, мультидисциплинарный, полиотраслевой с позиции применения к отдельным субъектам социального или экономического поведения практики управления рисками. Поэтому формирование теоретических принципов и методов риск-менеджмента применительно к ИСК должно быть построено как «...непротиворечивое развитие стандартов, раскрывающее логику их применения в отрасли» А.Н. Асаул (2004, [2]).

2. Едина точка зрения ученых на предметное поле исследования типов рисков в теории экономики строительства. Исследуются инвестиционные и финансовые риски, что логично для экономического взгляда на инвестиционно-строительную деятельность. Так, зарубежный учебник по экономике рисков в строительстве (N. Smith, T. Merna, P. Jobling, 2009, [11]) однозначно фокусируется на инвестиционных рисках, рассматривая их клас-

3. В научной школе «Методологические проблемы эффективности региональных инвестиционно-строительных комплексов как самоорганизующейся и саморегулируемой системы» солидарны в определении содержания и границ системы управления рисками в региональном ИСК – «инвестиционно-строительный проект», что раскрывается в двух научных позициях.

3.1. В практике экономических исследований процессов управления строительством выделяют два объекта: инвестиционно-строительный «цикл» и соответствующий «проект». Цикл рассматривается как «...совокупность всех этапов жизненного цикла объекта недвижимости (участка) от зарождения идеи до утилизации» [3]. Структура этапов цикла представлена на рис. 2.

Исследование цикла представляет научный интерес с позиции ответа на ряд вопросов теории экономики строительства. Но цикл не может рассматриваться как объект риск-менеджмента в силу разных «владельцев» процессов управления объектом недвижимости» [1]. Этапы «инвестирование», «строительство», «эксплуатация», «утилизация» хотя и находятся в технологической и экономической взаимосвязи к объекту недвижимости, но разделены по субъектам управления и экономическим мотивам.



Рис. 2. Разделение объектов экономического исследования: инвестиционно-строительный цикл, проект; строительный проект

В свою очередь, инвестиционно-строительный проект имеет экономические границы единичного оборота инвестиций: от идеи до передачи объекта в эксплуатацию собственнику. Передача в эксплуатацию подразумевает возврат инвестиций, точку, на которой может быть оценена эффективность капиталовложений. А принимая «инвестора» как институционального субъекта в структуре взаимодействия ИСК (А.Н. Асаул, А.В. Лобанов, 2010, [4]): «...то есть в вариативной форме и субъекту участия», можно утверждать целостность владельца процессов управления инвестиционно-строительного проекта.

3.2. Не менее важным с позиции выделения границ системы риск-менеджмента является принятое разделение «строительного проекта» и «инвестиционно-строительного проекта». Научная дискуссия в теории экономики строительства по этому вопросу привела к согласованному пониманию, что границами системы риск-менеджмента определен инвестиционный проект. Что обусловлено ранее сформулированным положением об исследуемом типе рисков в экономике строительства – финансовые, инвестиционные. В свою очередь, границами риск-менеджмента «строительного проекта» (рис. 2) являются этапы от «проектирования» до «сдачи проекта». Соответственно содержанию этапов «строительный проект» рассматривается «...в контексте технических и технологических рисков, связанных с процессами проектирования и воплощения их в объект недвижимости» (А.Н. Асаул, 2007 [2]). Конечно, некоторые

ученые (Н. Chen, G. Hao, S.W. Poon, F.F. Ng (2004), J.F. Al-Bahar, K.C. Crandall (1990), М.А. Асаул (2007 [5]), Е.Ю. Елкина (2014)) справедливо указывают на «мультипликативность» рисков во взаимосвязи этапов проектирования, строительства и эксплуатации. Но эти риски, опять же, носят технический и технологический характер, имеющие, разумеется, отличный от экономики строительства предмет обсуждения.

Как видим, научная дискуссия о методологии риск-менеджмента в строительстве позволила сформулировать определенность в отношении ряда принципиальных позиций. Тем не менее научная дискуссия не завершена в отношении ряда вопросов:

1. Несмотря на согласованность «инвестиционно-строительного проекта» как системы риск-менеджмента, не обнаруживается значимых результатов ее описания, солидарного взгляда на структуру этапов, субъектов, источники рисков, владельцев процессов управления. Более того, не сформулирован научный взгляд с актуальной научной парадигмы риск-менеджмента – «проактивной». Наибольшая неопределенность сохраняется в отношении субъекта – «владельца» процесса, в качестве которого в различных источниках предлагается определить и «заказчика» (О.И. Петрова, 2008; И.В. Воликова, 2007), и «генерального подрядчика» (Ю.В. Елисеева, Д.К. Мальченко, 2014; А.Н. Шекалин, 2007), и «застройщика» (А.Н. Асаул, А.В. Лобанов, 2010 [9]). То есть не решен вопрос «определения системы управления» в терминологии и методологии риск-менеджмента.

2. Также отсутствует согласованность в отношении **цели** управления рисками инвестиционного проекта. Приведем некоторые часто цитируемые в литературе по экономике строительства, взгляды на цель риск-менеджмента: «...оптимизация уровня снижения риска, устранение рисков и контроля рисков» (J.F. Al-Bahar, K.C. Crandall, 1990); «...оценка воздействия риска на различные задачи проекта и анализ затрат на (компенсацию – автор) потенциальных рисков» (P.M. Sanchez, 2005); «...инструмент управления, который направлен на выявление источников риска и неопределенности, определения их влияния и разработки инструментов управления» (T.E. Uher, A.R. Toakley, 1999). Из приведенных цитат объективно видно, что авторы, во-первых, исходят из различных концептуальных взглядов на процесс управления, а во-вторых, не выражают «проактивную» парадигму риск-менеджмента. Что приводит нас к необходимости уточнения **цели** системы управления рисками инвестирования в строительные проекты.

3. Отсутствует единый взгляд на теоретическую платформу процесса управления, определяющую содержание и алгоритмическую последовательность этапов, итераций. Приведем видение этапов процесса управления отдельными учеными: выявление, анализ и реагирование (P.S.P. Wong, S.O. Cheung (2005); классификация, идентификация, оценка, «отзыв фазы» (D. Berkeley, P.C. Humphreys, R.D. Thomas, 1991); определение, анализ, оценка, реагирование, мониторинг (D.W.M. Chan, M.M. Kumaraswamy, 1997); P.J. Edwards, P.A. Bowen, C. Hardcastle, P.J. Stewart (2009) принимая модель D.W.M. Chan, добавили 6-й этап «менеджмента знаний о рисках». Разнотечность в структуре и приоритетах этапов позволяет судить о несогласованности взглядов на процесс управления, доминирующую «реактивную» парадигму.

Итак, выявленные расхождения во взглядах открывают поле для дальнейшего развития теоретической платформы организации процесса управления рисками, «определения системы».

Список литературы

1. Алексеев А.А. Экономические признаки инвестиционно-строительного комплекса // Экономические науки. – 2011. – № 80. – С. 49–55.
2. Асаул А. Н. Риски в деятельности строительной организации // Экономические проблемы и организационные решения по совершенствованию инвестиционно-строительной деятельности: сб. научн. тр. – Вып. 2. Т.1. – СПб.: СПбГАСУ, 2004. – С. 8–12.
3. Асаул А.Н., Асаул Н.А., Алексеев А.А., Лобанов А.В. К вопросу о дефиниции инвестиционно-строительного комплекса // Экономика строительства и городского хозяйства. – 2009. – Т. 5. – № 3. – С. 131–139.
4. Асаул А.Н., Лобанов А.В. Институциональные единицы в региональном инвестиционно-строительном комплексе: критерии и методы выделения // Экономика Украины. – 2010. – № 11. – С. 47–56.
5. Асаул М.А., Рыбнов Е.И. Категория предпринимательского риска в деятельности строительной организации: теоретические предпосылки и природа возникновения // Науч. труды Российской научно-практической конференции. – СПб.: АНО ИПЭВ, 2007. – 310 с.
6. Организация предпринимательской деятельности: учебник / А.Н. Асаул, М.П. Войнаренко, И.В. Крюкова, П.Б. Люлин; под ред. А.Н. Асаула. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Проспект, 2016. – 400 с.
7. Теоретические основы формирования промышленной политики / И.Б. Адова, Ю.И. Азимов, А.А. Алетдинова, А.Н. Асаул и др. / под ред. А.В. Бабкина. – СПб., 2015.
8. Управление рисками в строительстве на основе теории самоорганизации / В.В. Асаул, М.А. Асаул, Е.Б. Александрова, В.В. Кришталь. – СПб.: АНО ИПЭВ, 2007. – 310 с.
9. Al-Bahar J.F., Crandall K.C. Systematic risk management approach for construction projects // Journal of Construction Engineering and Management. – 1990. – № 116(3). – P. 533–546.
10. Sanchez P.M. Neural-risk assessment system for construction projects // Construction Research Congress, ASCE, 2005.
11. Smith, N., Merna T., Jobling P. Managing Risk: In Construction Projects. – Oxford: John Wiley & Sons, 2009. – 256 p.
12. Uher T.E., Toakley A.R. Risk Management in the Conceptual Phase of a Project // International Journal of Project Management. – 1999. – № 17(3). – P. 161–169.
1. Алексеев А.А. Экономические признаки инвестиционно-строительного комплекса // Экономические науки. 2011. no. 80. pp. 49–55.
2. Asaul A. N. Riski v dejatelnosti stroitelnoj organizacii // Jekonomicheskie problemy i organizacionnye reshenija po sovershenstvovaniju investicionno-stroitelnoj dejatelnosti: Sb. nauchn.tr. Vyp. 2. T.1. SPbGASU, 2004. pp. 8–12.
3. Asaul A.N., Asaul N.A., Alekseev A.A., Lobanov A.V. K voprosu o definicii investicionno-stroitel'nogo kompleksa. Jekonomika stroitelstva i gorodskogo hozjajstva. 2009. T. 5. no. 3. pp. 131–139.
4. Asaul A.N., Lobanov A.V. Institucionalnye edinicy v regionalnom investicionno-stroitel'nom komplekse: kriterii i metody vydelenija // Jekonomika Ukrainy. 2010. no. 11. pp. 47–56.
5. Asaul M.A., Rybnov E.I. Kategorija predprinimatelskogo riska v dejatelno-sti stroitelnoj organizacii: teoreticheskie predposylki i priroda vzniknovenija // Na-uch. trudy Rossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. SPb.: ANO IPJeV, 2007. 310 p.
6. Organizacija predprinimatelskoj dejatelnosti: uchebnik / A.N. Asaul, M.P. Vojnarenko, I.V. Krjukova, P.B. Ljulin; pod red. A.N. Asaula. 5-e izd., pererab. i dop, Moskva: Prospekt, 2016. 400 p.
7. Teoreticheskie osnovy formirovanija promyshlennoj politiki / I.B. Adova, Ju.I. Azimov, A.A. Aletdinova, A.N. Asaul [i dr.]. pod red. A.V. Babkina. Sankt-Peterburg, 2015.
8. Upravlenie riskami v stroitelstve na osnove teorii samoorganizacii / V.V. Asaul, M.A. Asaul, E.B. Aleksandrova, V.V. Krishtal. SPb.: ANO IPJeV, 2007. 310 p.
9. Al-Bahar J.F., Crandall K.C. Systematic risk management approach for construction projects, Journal of Construction Engineering and Management, 116(3), 1990, 533–546.
10. Sanchez P.M. Neural-risk assessment system for construction projects, Construction Research Congress, ASCE, 2005.
11. Smith N., Merna T., Jobling P. Managing Risk: In Construction Projects. Oxford: John Wiley & Sons, 2009. 256 p.
12. Uher T.E., Toakley A.R. Risk Management in the Conceptual Phase of a Project, International Journal of Project Management, 17(3), 1999, 161–169.

References

УДК 334.7

УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИЕЙ РАЗВИТИЯ МОЛОДЕЖИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Дубик Е.А.

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева», Нижний Новгород, e-mail: DubikAndrey@mail.ru

В современных социально-экономических условиях страны наблюдается диспропорция демографических процессов и занятости населения в промышленных регионах. В этой связи проводилось практическое исследование образовательной и профессиональной траектории выпускников средних общеобразовательных школ промышленных районов Нижегородской области. Молодое поколение из малых городов, сел и поселков мигрирует в города-мегаполисы для получения профессионального образования и поиска достойной работы. Для обеспечения постоянного трансфера востребованных профессиональных выпускников высших школ на промышленные предприятия региона/района необходима реализация механизма системного привлечения будущих абитуриентов к непрерывному интегрированному профессиональному обучению (НИПОС). В рамках НИПОС основополагающее значение приобретает привлечение школьников к профильному обучению в школах, и для этого необходима реализация деятельности бизнеса по трем направлениям: вовлечение, удержание, развитие качества среднего (полного) общего образования. Создавая условия для развития доступного качественного профильного школьного образования в регионах, предприятия привлекают и удерживают конкурентоспособных выпускников, обладающих наиболее востребованными специфическими знаниями и умениями, для дальнейшей подготовки.

Ключевые слова: промышленные предприятия, вуз, непрерывное интегрированное профессиональное обучение, профильное школьное образование, образовательная и профессиональная траектория

THE MANAGEMENT OF YOUNG PEOPLE CAREER DEVELOPMENT IN INDUSTRIALIZED ECONOMIC SYSTEMS

Dubik E.A.

*Nizhniy Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev,
Nizhniy Novgorod, e-mail: DubikAndrey@mail.ru*

In socio-economic conditions there is a demographic process and population employment disproportion in industrial regions. In this regard, an educational and professional trajectory practical research of secondary schools graduates in Nizhniy Novgorod region was held. The younger generation from small towns and villages migrate to megalopolises in order to get a professional education and to find a decent job. Providing a permanent transfer of higher schools demanded professional graduates for industrial enterprises of region/district requires a mechanism implementation of future enrollees system involvement to the continuous integrated professional study (CIPS). Within CIPS basic importance is to attract students to the specialized study at schools and that requires business activity implementation in three areas: involvement, retention, development of secondary (full) education quality. Creating conditions for the development of affordable qualified specialized school education in regions, enterprises attract and retain competitive graduates with higher demanded specific knowledge and skills for further training.

Keywords: industrial enterprise, higher educational institution, continuous and integrated professional learning, specialized schooling, educational and professional track

В современных социально-экономических условиях нарастает дифференциация развития промышленных регионов Российской Федерации. Наиболее резкая дифференциация наблюдается в столице и региональных центрах (городах), городах-мегаполисах и малых городах, районных центрах и в сельской местности [1]. Территория России в настоящее время не представляет собой однородного экономического пространства.

Одной из причин диспропорции социально-экономического развития являются демографические процессы и занятость населения [3]. Например, за 2005–2014 гг. численность населения Нижегородской области сократилась на 148 тыс. чел., из них

62,3% в районах области. В промышленных районах области: Арзамасском, Балахнинском, Борском, Варнавинском, Вачском, Выксунском, Городецком, Дивеевском, Дзержинском, Княгининском, Кр. Баковском, Кстовском, Кулебаком, Лысковском, Навашином, Павловском, Первомайском, Семеновском, Сергачском, Сосновском, Чкаловском, Шахунском – численность населения за рассматриваемый промежуток времени сократилась на 52 тыс. чел. и основные процессы происходят в среде населения моложе трудоспособного (до 16 лет) и трудоспособного возраста. Противоположные процессы происходят в среде населения старше трудоспособного возраста (мужчины старше 60 лет, женщины – 55),

численность за рассматриваемый период увеличилась на 7,4 тыс. чел. Происходит миграция молодого поколения из малых городов, сел и поселков в город-мегаполис Нижний Новгород.

В этой связи большой исследовательский интерес представляет подробное изучение образовательной и профессиональной траектории выпускников средних школ промышленных районов области в ходе их жизненного пути. Исследование проводилось в г. Ворсма Павловского района, р.п. Вача Вачского района, г. Навашино Навашинского района, г. Кулебаки Кулебаковского района Нижегородской области на базе восьми средних (общих) общеобразовательных школ. Эмпирической базой изучения служит обследование 3786 респондентов (бывших выпускников), которые 6, 10 и 15 лет назад окончили учебные заведения. Высшие школы и филиалы высших учебных заведений в исследуемых территориально-географических населенных пунктах отсутствуют.

В таблице приведены эмпирические данные исследования уровня имеющегося образования разных потоков молодежи. В соответствии с совокупными полученными результатами – 52,7% бывших выпускников школ имеют высшее образование по разным формам обучения, 5,1% – незаконченное высшее, 21,5% – среднее специальное и 9,1% – начальное профессиональное.

бываны группы специальностей «экономика и управление» и «гуманитарные науки» [6], что не соответствует потребностям экономики. Ежегодно на обрабатывающих предприятиях страны потребность в работниках для замещения вакантных рабочих мест увеличивается, и наиболее востребованными остаются профессии высшего уровня квалификации: инженеры и технологи радиоэлектроники, машиностроения [5]. Из обследуемых бывших выпускников 35% устроились на должности, не требующие высшего образования, и менее 60% начинают карьеру по той специальности, по которой учились. Российская система образования сегодня перепроизводит не вполне необходимых экономике специалистов, а экономика испытывает очевидное недопотребление высококвалифицированных кадров. Значительный разрыв между спросом и предложением рабочей силы промышленной отрасли наблюдается в малых городах и сельской местности.

В современных социально-экономических условиях сельская молодежь покидает рабочие села и поселки для получения профессионального образования и поиска достойной работы. Приезжая на учебу в большие города, молодежь быстро привыкает к улучшенному качеству и насыщенности жизни (медицинское обслуживание, инфраструктура, культура, развлечения и отдых и т.д.) и возвращаться домой уже не желает. Материалы авторского

Уровень имеющегося образования молодежи (%)

Образование	Выпускники 6 лет назад	Выпускники 10 лет назад	Выпускники 15 лет назад
Всего	100	100	100
Полное среднее общее	6,3	8,0	3,6
Начальное профессиональное	9,4	14,8	4,1
Среднее специальное	22,0	25,0	18,3
Незаконченное высшее	5,3	3,9	5,9
Высшее	54,1	41,8	60,8
Нет информации	3,0	6,3	7,3

Получение высшего профессионального образования в России – это наиболее типичный путь выпускников школ. Система высшего образования объединяет 609 государственных и 437 негосударственных вузов, в которых обучается 6074 тыс. человек. На начало 2012/2013 учебного года число студентов на 10 тыс. населения составляло 424 человек, что значительно выше, чем соответствующий показатель 2000/2001 учебного года – 324 студентов на 10 тыс. населения, и самый высокий показатель в мире. Вузы России готовят специалистов более чем по 350 специальностям, однако наиболее востре-

исследования показывают, что очень небольшая доля (39,7%) молодежи, получившая свой уровень образования, сконцентрировалась в сельской местности и малых городах области для профессиональной трудовой деятельности (рис. 1), из них после окончания средней общеобразовательной школы – 8,5%, высших образовательных заведений – 19,2%, образовательных учреждений начального профессионального образования – 31,1% и среднего профессионального – 34,4%. Наименьшая часть образованной молодежи, вернувшейся домой, трудится в промышленной отрасли – 13,3%.

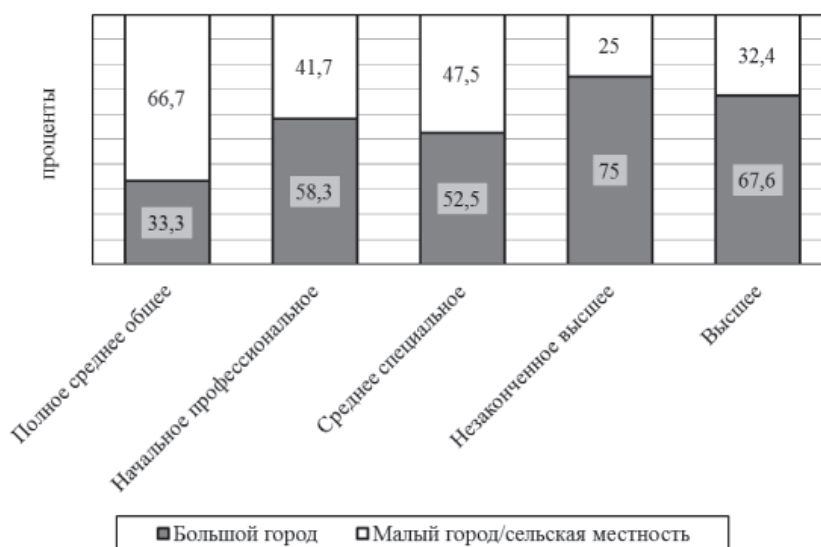


Рис. 1. Распределение молодежи с уровнем имеющегося образования

Для увеличения образованного трудоспособного населения в малых городах и сельской местности необходима реализация многогранных управленческих эффективных решений на разных уровнях управления. Одним из основных направлений государственной политики в сфере образования является социальное партнерство с представителями бизнеса и общественных организаций, позволяющее повысить уровень подготовленности кадров и обеспечить баланс спроса и предложения на рынке труда.

В настоящее время для привлечения квалифицированной молодежи в промышленную деятельность многие крупные успешные городские компании реализуют среднесрочные и долгосрочные программы по подготовке кадрового резерва, технологии их разнообразны:

- осуществляется материально-техническое оснащение базовых кафедр учебных заведений;
- создаются филиалы базовых кафедр на предприятиях, где ведутся совместные работы студентов, педагогов и работников над курсовыми, дипломными, научно-исследовательскими проектами, совмещаются теоретические и практические занятия;
- привлечение работников предприятий к преподаванию учебных дисциплин и как членов государственных аттестационных комиссий в образовательных учреждениях;
- предоставляются рабочие места по трудовому договору студентам для прохождения производственных и преддипломной практик и с последующим их трудоустройством;

- привлекаются в летнее каникулярное время студенческие строительные отряды на строительные и ремонтные работы предприятия;

- принимается участие в разработке и доработке профессиональных стандартов, учебных планов и курсов, образовательных программ специалистов промышленности с учетом специфики деятельности предприятия;

- выплачиваются стипендии и гранты талантливым и перспективным студентам, магистрам, аспирантам и ученым;

- формируются корпоративные университеты, негосударственные некоммерческие образовательные учреждения (например, колледжи);

- открываются информационные консультативные центры и учебные технические центры, комбинаты и полигоны;

- развиваются институты наставничества для студентов старших курсов и молодых специалистов;

- осуществляется подготовка школьников в профессионально-ориентированных (специализированных) классах для поступления в профильные вузы по востребованным специальностям;

- организуется целевая подготовка и переподготовка обучающихся в образовательных учреждениях по соответствующим соглашениям и др. [7].

Наряду с крупными промышленными компаниями в городах и регионах существует множество других предприятий, на которых отсутствуют образовательные процессы вовлечения/удержания подготовленных

инженерных кадров или носят единичный и несистемный характер. Для обеспечения постоянного, полноценного и качественного трансфера востребованных профессиональных выпускников высших школ на промышленные предприятия в округе (регионе, области) высокую актуальность приобретает реализация механизма системного привлечения будущих абитуриентов к непрерывному интегрированному профессиональному обучению [4, 2].

Формирование непрерывного интегрированного профессионального обучения возможно при совместных усилиях государственных структур различного уровня, образовательных учреждений и профильных предприятий, где предприятия должны выступать инициаторами сотрудничества, объединяя отдельные цепочки школа – вуз – предприятие в единую систему подготовки молодых специалистов. В рамках данного образования основополагающее значение приобретает привлечение школьников к качественному профильному (специализированному) обучению в общеобразовательных учреждениях с последующей подготовкой в вузе по востребованным специальностям предприятий (рис. 2) и трудоустройством выпускников и для этого необходима реализация деятельности бизнеса по трем основным направлениям:

1) процесс вовлечения. В данном процессе основополагающее значение приобретает ранняя профориентационная работа школьников, призванная к увлечению и заинтересованности промышленным предприятием в данной отрасли хозяйствования. Данная работа возможна через проведение специальных мероприятий. Такими мероприятиями могут быть:

- проведение регулярных Дней открытых дверей и экскурсий на предприятии, где демонстрируется производственный процесс предприятия и его детализация (машины, механизмы, технологические участки и отделы), используемые методы и технологии, география проектов и сотрудничества, приводится богатая история развития предприятия;

- возможность посмотреть через доступную электронную сеть или на факультативные занятия в общеобразовательных учреждениях фильм, презентацию о предприятии, сводку информации о востребованных профессиях и специальностях и возможностях карьерного роста, сведения об образовательных учреждениях, которые ведут профессиональную подготовку;

- помощь в создании мультимедийных методических материалов к школьным предметам, способствующих привлечению внимания к инженерной деятельности, формированию интереса к профессиям в соответствующей отрасли экономики и научно-техническому творчеству;

- содействие развитию аспектов инфраструктуры региона для формирования требуемых интересов у ребят к инженерной и производственной деятельности – это техническая, финансовая и кадровая поддержка промышленными предприятиями муниципальных или организация собственных технических кружков, секций, лабораторий и центров;

- организация занятия по труду на базе предприятий, где осуществляются профессиональные пробы обучающихся, и др.

Данные мероприятия позволят обеспечить набор школьников (целевую аудиторию) в регионе, проявивших интерес к инженерно-технической деятельности предприятия, для дальнейшего их развития в рамках профильной, образовательной и жизненной траектории;

2) удержание, укрепление связи на долгосрочную перспективу учащегося школы с предприятием. Залогом того, что интересующийся учащийся сохранит лояльность инженерному направлению согласно деятельности предприятия, является системное развитие профильных компетенций в рамках:

- создания профильных классов или расширение образовательной программы школьников, где в программу входят обязательные занятия и занятия по выбору обучающихся, которые формируются с учетом потребностей предприятий;

- выдачи на конкурсной основе денежных грантов, сертификатов или стипендий за успешное освоение профильной образовательной программы или предметов;

- традиционных встреч с родителями и школьниками на предмет дальнейшего обучения в технических вузах с последующим трудоустройством;

- проведение совместно с образовательными заведениями и городскими органами управления городских, районных специализированных викторин, марафонов, конференций, олимпиад, конкурсных исследовательских работ и предоставление победителям и призерам льготы на бюджетные или целевые места в вузе.

Одним из основных условий развития процесса вовлечения и удержания в данной интегрированной системе обучения является активная поддержка через средства массовой информации в единой идеологической концепции по продвижению технического образования и промышленного предприятия региона;

3) развитие качества среднего (полного) общего образования. Помощь государству в создании качественной целенаправленной базы для профессионального самоопределения и дальнейшей высококвалифицированной подготовки молодежи:

- повышение квалификации учителей школ естественных и математических наук в лучших профильных вузах страны;

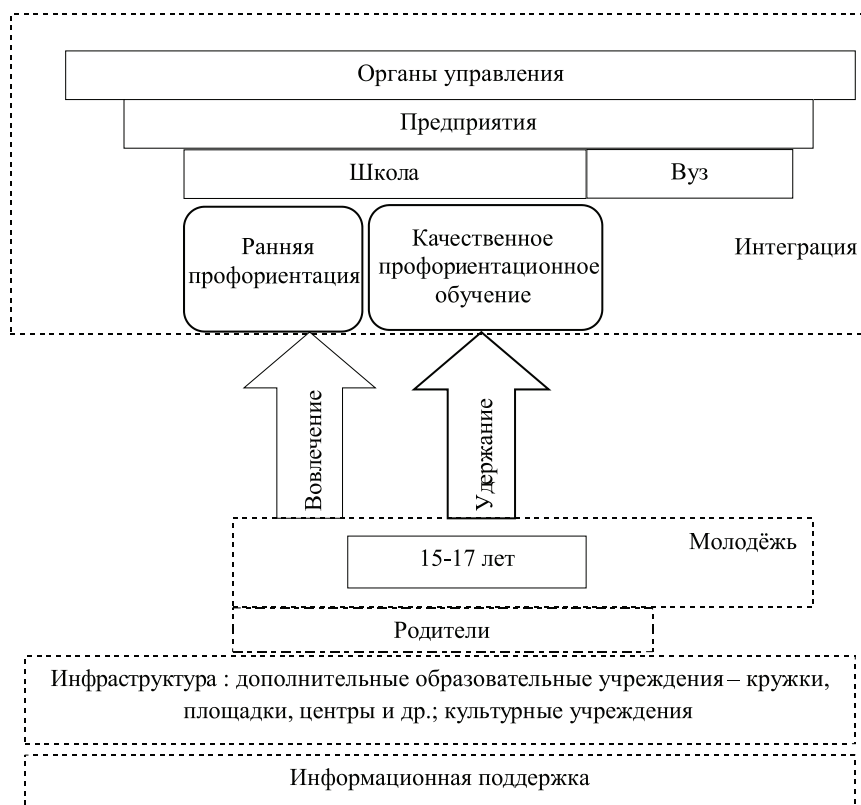


Рис. 2. Система привлечения молодежи к профильному образованию

- создание сети профильных классов;
- проведение летних/зимних школ и лагерей или подготовительных курсов для углубленного изучения предметов подготовки в вузы;
- создание тренировочных учебных конструкторско-лабораторных площадок на базе образовательных учреждений и предприятий;
- помощь в укреплении материальной и учебно-методической базы основного и дополнительного образования детей;
- совершенствование учебных планов и программ, обеспечение участия специалистов предприятия и преподавателей профильных вузов региона.

Создавая условия для развития доступного качественного профильного школьного образования в регионах, предприятия привлекают и удерживают конкурентоспособных выпускников, обладающих наиболее востребованными специфическими знаниями и умениями, для дальнейшей подготовки.

Список литературы

1. Дубик Е.А. Инновационная образовательная система – основа инновационного развития экономики // Экономика в промышленности. – № 2(22). – 2014. – С. 32–36.
2. Дубик Е.А. Интегрированное профессиональное образование // Нижегородское образование. – № 3. – 2013. – С. 30–34.
3. Дубик Е.А. Развитие человеческого капитала в условиях инновационной экономики: монография. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2014. – 180 с.

4. Дубик Е.А., Митякова О.И. Трансфер экономических знаний в промышленно малые регионы России: ключ к инновационному развитию страны // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. – № 4. – 2013. – С. 86–89.

5. ЗаНoСтрой.РФ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zanostroy.ru/statistics/29.html> (дата обращения: 15.06.2015).

6. Образование в России 2003: Стат. сб. / Госкомстат России, 2003. – 414 с.

7. Профессиональные кадры для бизнеса: практика компаний в области образования, обучения. Сборник корпоративных практик / РСПП. – М., 2013. – 124 с.

References

1. Dubik E.A. Innovacionnaja obrazovatel'naja sistema osnova innovacionnogo razvitija jekonomiki // Jekonomika v promyshlennosti. no. 2(22). 2014. pp. 32–36.

2. Dubik E.A. Integrirванное professionalnoe obrazovanie // Nizhegorodskoe obrazovanie. no. 3. 2013. pp. 30–34.

3. Dubik E.A. Razvitie chelovecheskogo kapitala v usloviyah innovacionnoj jekonomiki: monografija. Nizhnij Novgorod: Nizhegorodskij gosudarstvennyj tehničeskij universitet im. R.E. Aleksejeva, 2014. 180 p.

4. Dubik E.A., Mitjakova O.I. Transfer jekonomičeskikh znaniy v promyshlennno malye regiony Rossii: ključ k innovacionnomu razvitiju strany // Jekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO. no. 4. 2013. pp. 86–89.

5. ZaNoStroj.RF. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://zanostroy.ru/statistics/29.html> (data obrashhenija: 15.06.2015).

6. Obrazovanie v Rossii 2003: Stat. sb./ Goskomstat Rossii, 2003. 414 p.

7. Professionalnye kadry dlja biznesa: praktika kompanij v oblasti obrazovanija, obuchenija. Sbornik korporativnyh praktik. / RSPP. Moskva, 2013. 124 s. Professionalnye kadry dlja biznesa: praktika kompanij v oblasti obrazovanija, obuchenija. Sbornik korporativnyh praktik. / RSPP. Moskva, 2013. 124 p.

ФИНАНСОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СИСТЕМЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

Ермакова Э.Р.

*ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»,
Саранск, e-mail: eka-tsulaya@yandex.ru*

В статье рассматривается роль и место финансовой безопасности в системе национальной безопасности страны. Определено, что в контексте событий последних двух лет задачи обеспечения стабильности и независимости финансовой системы России стали ключевыми в системе государственных национальных приоритетов. Финансовая безопасность государства рассмотрена автором как подсистема второго порядка по отношению к системе национальной безопасности страны. Финансовая безопасность, в свою очередь, включает четыре составляющих звена (безопасность бюджетно-налоговой системы, безопасность кредитно-банковской системы, безопасность валютно-денежной системы, безопасность фондового рынка), каждому из которых дана краткая характеристика с точки зрения происходящих на сегодняшний день процессов. Приведены аналитические данные, подтверждающие серьезность возникших угроз финансовой безопасности страны. Сделан вывод о необходимости реализации мер, способствующих снижению уровня угроз в обозначенной сфере.

Ключевые слова: национальная безопасность, финансовая безопасность, безопасность бюджетно-налоговой системы, безопасность кредитно-банковской системы, безопасность валютно-денежной системы, безопасность фондового рынка

FINANCIAL SECURITY IN SYSTEM OF NATIONAL SECURITY OF THE STATE

Ermakova E.R.

*FHBO of higher education «Mordovia State University named by N.P. Ogarev»,
Saransk, e-mail: eka-tsulaya@yandex.ru*

The article discusses the role and place of financial security in the system of national safety, of the country. It was determined that in the context of the events of the last two years, the task to ensure stable and independence of Russia's financial system became key in the state national system of priorities. The financial security of the state is considered by the author as a subsystem of the second order with respect to national security. Financial security, in turn, comprises four constituent units (fiscal security systems, safety-of-credit of the banking system, security of monetary system, safety of stock market), each of which summarizes the terms of place up to now there today processes. The analytical data confirming the seriousness of the problems of financial security threats to the country. The conclusion about the need to implement measures to help reduce the threat level in the designated area.

Keywords: national security, financial security, the security of the fiscal system, the security of credit and banking system, the security of monetary systems, we, the security of the stock market

События последних двух лет, связанные с обострением отношений России и Запада, падением цен на энергоносители, замедлением темпов роста мировой экономики, изменением общеэкономической конъюнктуры, поставили перед страной задачу адаптации к складывающимся условиям хозяйствования и защиты национальных интересов в тех сферах, которые в новых реалиях проявили себя как наиболее уязвимые. Вышесказанное во многом предопределило необходимость обновления стратегии национальной безопасности страны.

С подписанием Указа Президента РФ № 683 от 31.12.2015 г. вступила в силу новая Стратегия национальной безопасности РФ, в наибольшей степени, чем предыдущая ее версия, соответствующая сегодняшним условиям. В обновленной стратегии гораздо больше внимания уделяется вопросам экономической безопасности, что в условиях применяемых в отношении России огра-

ничительных мер и упавших цен на нефть вполне очевидно.

Согласно этому документу, в числе стратегических целей обеспечения национальной безопасности перечислены развитие экономики страны, обеспечение экономической безопасности и создание условий для развития личности, перехода экономики на новый уровень технологического развития, вхождения России в число стран-лидеров по объему валового внутреннего продукта и успешного противостояния влиянию внутренних и внешних угроз.

Среди главных стратегических угроз национальной безопасности в области экономики отмечены незащищенность национальной финансовой системы от действий нерезидентов и спекулятивного иностранного капитала, уязвимость ее информационной инфраструктуры, несбалансированность национальной бюджетной системы, сохранение значительной доли теневой

экономики, условий для коррупции и криминализации хозяйственно-финансовых отношений [11]. Таким образом, можно констатировать, что значимость существующих проблем в финансовой сфере создает реальные угрозы экономической и национальной безопасности государства.

Целью исследования является определение роли финансовой безопасности в системе обеспечения национальной безопасности государства в целом.

Материалы и методы исследования

Исследование опирается на нормативно-правовые акты РФ, данные официальной статистики, экспертные оценки и труды отечественных экономистов. В работе применяются следующие методы: анализе, синтезе, установление причинно-следственных связей, единства исторического и логического, сравнение.

Результаты исследования и их обсуждение

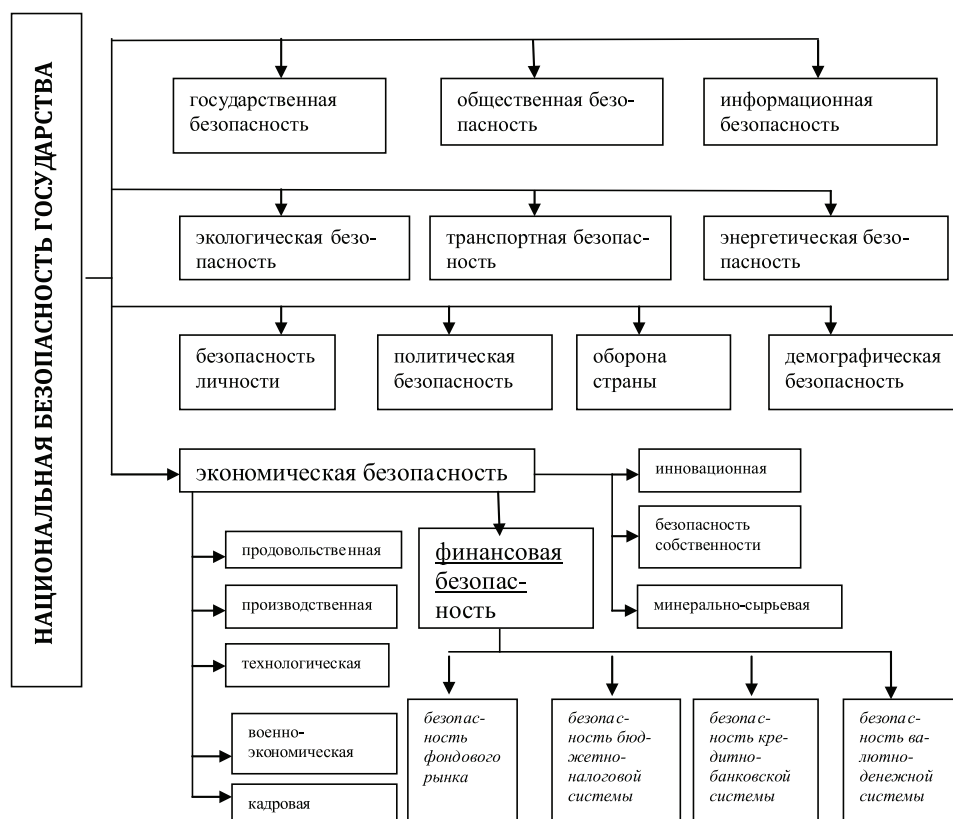
Для того, чтобы более корректно определить эти угрозы финансовой сферы экономических отношений, поясним, что понимается под финансовой безопасностью страны, которая является одной из подсистем экономической безопасности (рисунок).

В научной литературе можно встретить множество подходов к толкованию

категории «финансовая безопасность». Так, по мнению Г. Вечканова, под финансовой безопасностью можно понимать такое состояние бюджетной, денежно-кредитной, банковской, валютной систем страны, страхового и фондового рынков, которое устойчиво ко внешним и внутренним угрозам [13].

В финансово-кредитном словаре указывается, что это исследуемое понятие включает комплекс мер, методов и средств по защите финансово-экономических интересов государства на макроуровне, корпоративных структур, а также финансовой деятельности хозяйствующих субъектов на микроуровне [12].

В.К. Сенчагов дефинирует финансовую безопасность как обеспечение такого развития финансовой системы и финансовых отношений и процессов в экономике, при котором создаются необходимые финансовые условия для социально-экономической и финансовой стабильности развития страны, сохранения целостности и единства финансовой системы (включая денежную, бюджетную, кредитную, налоговую и валютные системы), успешного преодоления внутренних и внешних угроз России в финансовой сфере [10].



Финансовая безопасность в структуре национальной безопасности государства

Финансовая безопасность может быть рассмотрена как состояние защищенности финансово-экономических интересов государства и заключается в способности органов государственной власти обеспечить политическими, правовыми, экономическими и организационными методами и средствами безопасное функционирование всех сфер общественной и экономической деятельности, где обращаются финансы [3].

Несмотря на многообразие авторских трактовок категории «финансовая безопасность государства», практически во всех указывается, что оно охватывает существующие звенья финансовой системы страны, а само состояние защищенности финансовой сферы обеспечивается с помощью использования финансово-экономического и административного инструментария.

Даже до наступления кризисных явлений в России специалисты отмечали, что изъяны финансовой системы нашего государства являются тормозом для развития экономики. Финансовая сфера экономических отношений по своей природе наиболее чувствительная ко всем изменениям, в сегодняшних условиях ощутив на себе воздействие внешних шоков, и на этот раз проявила свои слабые места, вскрыв талящиеся в себе угрозы всей национальной безопасности страны. Кратко охарактеризуем в отдельности состояние тех структурных блоков финансовой безопасности государства, которые выделены на рисунке.

1. Безопасность бюджетно-налоговой системы

Сырьевая модель российской экономики предопределяет зависимость благосостояния страны от цен на энергоносители. Так, 47% доходов федерального бюджета в 2015 г. (и почти четверть доходов консолидированного бюджета страны) приходилась на нефтегазовые доходы. При этом начиная с 2010 г. они не направлялись на пополнение Резервного фонда и Фонда национального благосостояния, а в полном объеме шли на обеспечение расходной части бюджета страны [8]. В условиях отрицательной динамики цен на нефть возникла необходимость отказа от среднесрочного бюджетного планирования и возврат к одностороннему, пересмотра заложенной в бюджет цены на нефть, а также необходимости изыскания 250 млрд руб. на реализацию антикризисного плана в 2016 г., из которых правительство может аккумулировать лишь половину, а оставшаяся часть может быть получена за счет «заморозки» пенсионных накоплений и введения режима сектора расходов бюджета [2].

Бюджетно-налоговая сфера России характеризуется также тем, что у нас непосильная для бизнеса налоговая нагрузка (50,7% по оценкам Всемирного Банка, 54,1% – по итогам исследований консалтинговой компании Pricewaterhouse Coopers (PwC), 30% – по мнению аналитиков ФНС России). С данной точки зрения страна уступает другим странам как место для ведения бизнеса и формирует демотивационные стимулы к размещению на ее территории отечественного и иностранного (не спекулятивного) капитала. Все это также способствует увеличению доли теневой экономики. Даже Росстат фиксирует рост неформальной занятости и сокращение числа малых предприятий за 2014–2015 гг. По официальным заявлениям Минфина РФ в 2013 г. теневая экономика (без учета криминального сектора) составила 15–20% ВВП страны. По мнению специалистов, в России развитию теневой экономики способствует также несовершенство институтов права, конкуренции и защиты собственности [6].

2. Безопасность кредитно-банковской системы

В России низкодиверсифицированная финансовая структура, что говорит об отставании финансовом развитии. Слабость национальной банковской системы России проявляется также в незначительной роли российских кредитных организаций на мировом рынке (менее 1% всех банковских активов). Доля финансовых услуг в добавленной стоимости России является низкой (4,9% в 2013 г., 5,4% в 2014 г.) в сравнении с большинством развитых стран, отражает ее развивающийся характер. Россия находится в значительно худшей позиции, чем другие динамично развивающиеся страны (в частности БРИКС) в части финансирования развития реальной экономики, демонстрируя тем самым сравнительно худшие условия для финансирования экономического роста [7]. Российская кредитно-банковская система, всегда неспособная обеспечивать реальный сектор экономики «длинными» деньгами, в условиях действовавшего почти 2 года запрета на кредитование крупнейших коммерческих банков на срок свыше 30 дней стала лишена возможности даже рефинансировать свои долги. В результате этого чистый отток капитала из страны достиг в 2014 г. рекордного значения в 151 млрд дол (56 млрд дол в 2015 г.). Масштабный отзыв лицензий за предшествующий год у коммерческих банков, нацеленный, с одной стороны, на поддержание надежности и устойчивости банковской

системы, с другой стороны, вызвал опасения вкладчиков и способствовал изъятию депозитов и переливу их из мелких и средних в крупнейшие банки страны.

Таким образом, российская банковская система столкнулась с проблемой дефицита средств для проведения кредитных операций. На фоне сохраняющейся высокой цены денег (ключевая ставка 11% с 03.08.2015 г. по настоящее время), невозможности заимствования иностранного капитала, возросших опасений отечественных вкладчиков кредитно-банковская система практически лишила российскую экономику привлекаемых средств для развития и текущего финансирования.

3. Безопасность валютно-денежной системы

Относительная стабильность национальной валюты до 2014 г. была обусловлена искусственной закрепленностью курса рубля. После перехода к свободному плаванию волатильность рубля возросла. При упавшей экспортной выручке (из-за снизившихся доходов от продажи сырья) спрос на валюту продолжал расти (в том числе из-за необходимости обслуживания корпоративного внешнего долга и психологического аспекта в поведении резидентов). По мнению ряда исследователей, зависимость российского бизнеса от иностранных кредитов и рост корпоративных внешних заимствований сформировались среди прочего в результате политики органов государственной власти РФ относительно использования Стабилизационного фонда, средства которого не направлялись на развитие отечественной экономики, а размещались в финансовых инструментах иностранных государств [4].

Инфляция в 2014 г. впервые за предшествующие 6 лет даже по официальным данным стала измеряться двузначным числом (11,36%), в 2015 г. составила 12,9%. Происходящее на фоне этого снижение реальных доходов населения и доли валового накопления в ВВП (с 24,9% в 2011 г. до 20,3% в 2014 г.) также не способствует выходу из затянувшейся рецессии [11]. Имеется тенденция сокращения доли населения, делающего сбережения (только 28% российских семей регулярно откладывают некоторую сумму) [1].

Помимо прочего, в России по сравнению с развитыми странами велика доля наличных денег в денежной массе (25% в 2011 г. и 20% в 2015 г.). Уровень монетизации российской экономики составил в 2015 г. 46% ВВП, что является недостаточным для ее развития (этот показатель

для развитых стран должен быть не менее 60% ВВП, к примеру, в Китае он близок к 200%). Недостаточная «финансовая глубина» экономики затрудняет перераспределительные процессы в обществе и не способствует стимулированию накоплений и инвестиций.

4. Безопасность фондового рынка

Этот параметр напрямую связан с волатильностью, которую демонстрируют фондовые рынки, мгновенно реагирующие на изменения, происходящие в обществе и экономике. «Силовая смена власти и крупнейший в новом веке вооруженный конфликт на сопредельной территории, санкции, введенные против России со стороны США и ЕС, снижение цен на нефть, отток капитала, слабые экономические показатели – все это оказало угнетающее воздействие на финансовые рынки. Эмитенты и инвесторы утратили средние и долгосрочные ориентиры», – такую характеристику российскому фондовому рынку дают эксперты НАУФОР [9].

Выводы

Таким образом, вышесказанное подтверждает, что в сложившихся условиях всем звеньям финансовой системы страны присущи не только потенциальные, но и реальные угрозы безопасности данной системы. Преодоление возникших угроз финансовой безопасности и приведение финансовой системы страны в приемлемое состояние приобретают на сегодняшний день ключевое значение как для экономики страны, так и для ее национальной безопасности в целом. Несомненно, что повышенные системные и политические риски будут накладывать отпечаток и на финансовую составляющую безопасности государства, однако достижение независимости финансовой системы от внешних структур может способствовать ее стабильности и снизить уровень существующих угроз.

Список литературы

1. Артемьева С.С., Крылова А.А. Депозитные операции банков, их роль в формировании ресурсов. – Контентус. – 2015. – № 6. – С. 28–34.
2. Информационное агентство «Росбалт» [электронный ресурс] – Режим доступа – www.rosbalt.ru (дата обращения: 01.03.2016 г.).
3. Кондрат Е.Н. Значение финансового контроля в системе финансовой безопасности государства. – Вестник МГИМО. – 2011. – т. 3 – № 3. – С. 32–36.
4. Кормишкина Л.Д., Кормишкин Е.Д. Формирование новой концепции развития национальной экономики как основа обеспечения ее макроэкономической стабильности // Вестник Мордовского университета. – 2009. – № 3. – С. 19–27.

5. Кормишкина Л.А., Саушева О.С., Солдатов А.В. Криминализация в инвестиционной сфере как фактор, препятствующий неоиндустриальной модернизации экономики России // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2015. – № 6 (78). – С. 81.
6. Лизина О.М. Основные факторы динамики прогрессирующих теневых процессов в современной экономике. – Экономика и управление: проблемы, решения. – 2015. – т. 2. – № 12. – С. 32–36.
7. Миркин Я.М. «Финансовое будущее России: экстремумы, бумы, системные риски» – М., 2010. – 480 с.
8. Официальный сайт Министерства финансов РФ [электронный ресурс] – Режим доступа – www.minfin.ru (дата обращения: 01.03.2016 г.).
9. Российский фондовый рынок 2014: события и факты. – Обзор НАУФОР. – [электронный ресурс] – Режим доступа – <http://www.naufor.ru/download/pdf/factbook/ru/RFR2014.pdf> (дата обращения: 01.03.2016 г.).
10. Сенчагов В.К. Экономическая безопасность России: общий курс. – М.: Дело, 2005. – 896 с.
11. Указ Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 года № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»
12. Финансово-кредитный энциклопедический словарь / под общ. ред. А.Г. Грязновой, – М.: Финансы и статистика, 2002. – 1168 с.
13. Экономическая безопасность / под ред. Г. Вечканова. – СПб.: Питер, 2013 – 376 с.
3. Kondrat E.N. Znachenie finansovogo kontrolja v sisteme finansovoj bezopasnosti gosudarstva. Vestnik MGIMO. 2011. t. 3 no. 3. pp. 32–36.
4. Kormishkina L.D., Kormishkin E.D. Formirovanie novoj koncepcii razvitiya nacionalnoj jekonomiki kak osnova obespechenija ee makrojekonomicheskoj stabilnosti // Vestnik Mordovskogo universiteta. 2009. no. 3. pp. 19–27.
5. Kormishkina L.A., Sausheva O.S., Soldatov A.V. Kriminalizacija v investicionnoj sfere kak faktor, prepjatstvujushhij neoindustrialnoj modernizacii jekonomiki Rossii // Upravlenie jekonomicheskimi sistemami: jelektronnyj nauchnyj zhurnal. 2015. no. 6 (78). pp. 81.
6. Lizina O.M. Osnovnye faktory dinamiki progressirujushhij tenevyh processov v sovremennoj jekonomike. Jekonomika i upravlenie: problemy, reshenija. 2015. t. 2. no. 12. pp. 32–36.
7. Mirkin Ja.M. «Finansovoe budushhee Rossii: jekstreumy, bumy, sistemnye riski» M., 2010. 480 p.
8. Oficialnyj sajт Ministerstva finansov RF [jelektronnyj resurs] Rezhim dostupa www.minfin.ru (data obrashhenija: 01.03.2016 g.).
9. Rossijskij fondovyy rynek 2014: sobytija i fakty. Obzor NAUFOR. –[jelektronnyj re-surs] Rezhim dostupa <http://www.naufor.ru/download/pdf/factbook/ru/RFR2014.pdf> (data obrashhenija: 01.03.2016 g.).
10. Cenchagov V.K. Jekonomicheskaja bezopasnost Rossii: obshhij kurs. M.: Delo, 2005. 896 p.
11. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 31 dekabrya 2015 goda no. 683 «O Strategii naci-onalnoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii».
12. Finansovo-kreditnyj jenciklopedicheskij slovar / pod obshh. red. A.G. Grjaznovoj, M.: Finansy i statistika, 2002. 1168 p.
13. Jekonomicheskaja bezopasnost / pod red. G. Vechkanova. SPb.: Piter, 2013 376 p.

References

УДК 332.13

СОСТОЯНИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

Исмагилов К.Р., Исламгулов Д.Р.*ФГБОУ «Башкирский государственный аграрный университет», Уфа, e-mail: ismagilovk@mail.ru*

Настоящая статья посвящена исследованию состояния и экономической эффективности производства сахарной свеклы в Республике Башкортостан. Исследованиями показано, что в основном производство корнеплодов сахарной свеклы в республике сосредоточено в сельскохозяйственных организациях (81,4%), на крестьянско-фермерские хозяйства приходится 17,6% площади посева. Урожайность сахарной свеклы в республике начиная с 2004 года в среднем ежегодно повышается на 4,94 ц с гектара. Производство сахарной свеклы в республике экономически эффективно, рентабельность в последние пять лет составила 24,6%. В то же время рентабельность производства сахарной свеклы значительно варьирует по годам, что вызвано в основном изменением урожайности. В свою очередь, нестабильность урожайности в основном обусловлена влиянием гидротермических условий в период вегетации растений. Установлено отрицательное влияние на урожайность повышенной температуры воздуха (коэффициент корреляции 0,507), положительное влияние атмосферных осадков (коэффициенты корреляции в зависимости от периода вегетации 0,423–0,521). Затраты на производство сахарной свеклы сравнительно высокие и в последние годы произошло некоторое их увеличение. Затраты на оплату труда, семена, удобрения, нефтепродукты и содержание основных фондов имеют примерно одинаковую долю в структуре затрат (около 13%), несколько больше доля затрат на средства защиты растений (18,3%).

Ключевые слова: сахарная свекла, экономическая эффективность, структура затрат, урожайность, площади посева, объем производства, природные ресурсы

STATE AND ECONOMIC EFFICIENCY OF SUGAR BEET PRODUCTION IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Ismagilov K.R., Islamgulov D.R.*Federal State Budgetary Institution «Bashkir State Agrarian University»,
Ufa, e-mail: ismagilovk@mail.ru*

This article is devoted to the study of status and economic efficiency of sugar beet production in the Republic of Bashkortostan. Studies have shown that the production of sugar beet in the Republic is concentrated in the agricultural organizations (81,4%), peasant farms accounted for 17,6% of the sowing area. The yield of sugar beet in the Republic, since 2004, on average annually increased by 494 kg per hectare. The production of sugar beet in the Republic of cost-effective, profitability in the last five years amounted to 24,6%. At the same time, the profitability of sugar beet production varies considerably by year due mainly to changes in yield. In turn, instability in yield is mainly due to the influence of hydrothermal conditions in vegetation period of plants. Has a negative effect on the yield of high air temperature (the correlation coefficient 0,507), the positive influence of precipitation (the correlation coefficients depending on the period of vegetation 0,423–0,521). Production costs of sugar beet are relatively high and in recent years there has been a minor increase. The costs of labour, seeds, fertilizers, petroleum products and maintenance of fixed assets have almost the same share in the structure of costs (about 13%), slightly more than the share of expenditure on plant protection products (18,3 per cent).

Keywords: sugar beet, economic efficiency, cost structure, yields, areas planted, production, natural resources

Республика Башкортостан является одним из крупных регионов свекловодства в Российской Федерации [5]. В 2015 г. сахарную свеклу возделывали в 23 муниципальных районах из 54 районов региона. Она возделывается на площади 51–55 тыс. га и занимает в структуре посевных площадей свеклосеющих районов около 3% [8]. Финансовое положение и конкурентоспособность свеклосеющих хозяйств и в целом растениеводства республики в значительной мере зависит от экономической эффективности возделывания сахарной свеклы. Особенно чувствительно к конкурентной напряженности свекловодство республики вследствие недостаточно

благоприятных природных условий. В то же время с введением в последние годы эмбарго на продукции сельского хозяйства экономические условия для ведения свекловодства в стране улучшились. Для оценки целесообразности возделывания в хозяйствах и перспективы развития свекловодства в республике важно оценить состояние производства и определить факторы, влияющие на эффективность возделывания сахарной свеклы.

Цель исследования – анализ состояния и оценка экономической эффективности производства сахарной свеклы в Республике Башкортостан и выявление основных факторов, влияющих на нее.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось с использованием статистических данных [6, 8], результатов полевых опытов с сахарной свеклой, проведенных нами в 1992–2015 гг., агрометеорологических показателей Башгидрометцентра. Для количественного анализа применялись корреляционный и регрессионный методы, а также методы выравнивания рядов динамики. Статистический анализ проводили с использованием стандартных компьютерных программ.

Результаты исследования и их обсуждение

Основными производителями сахарной свеклы являются крупные сельскохозяйственные предприятия. В 2000-е гг. годы практически полностью производство сахарной свеклы в республике было сосредоточено в сельскохозяйственных организациях. За последние годы происходит расширение посевов сахарной свеклы в КФХ. В 2015 г. в сельскохозяйственных организациях сахарная свекла возделывалась на площади 42,0 тыс. га или 81,4% всей площади посева данной культуры, около 17,6% посевы сахарной свеклы занимали в КФХ, 1% ЛПХ. Урожайность сахарной свеклы сравнительно одинакова во всех формах хозяйствования. В 2015 г. урожайность в сельскохозяйственных организациях составила 257,9 ц/га, в КФХ – 260,9 и ЛПХ – 262,3 ц/га. Валовое

производство корнеплодов сахарной свеклы в республике составило в среднем за последние пять лет (2011–2015 гг.) 1342 тыс. т. (табл. 1). Это 3,6% валового сбора сахарной свеклы Российской Федерации.

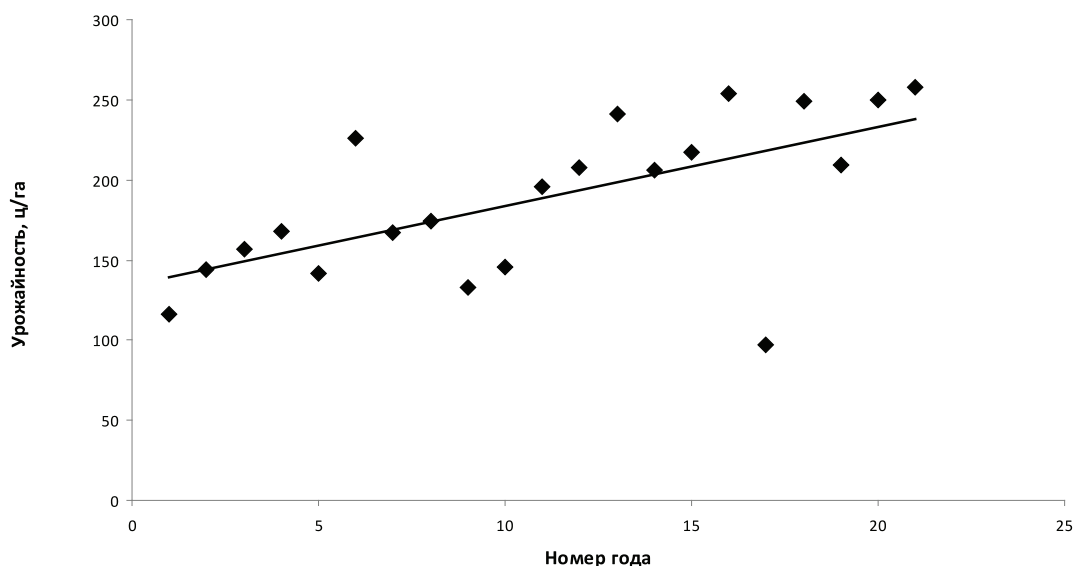
В целом производство корнеплодов сахарной свеклы в хозяйствах республики экономически эффективно. Обобщающий показатель экономической эффективности – уровень рентабельности производства в среднем за 2011–2015 гг. составил 24,6% с колебанием по годам от 4,6% (2012 г.) до 42,1% (2013 г.). Экономическая эффективность свекловодства в условиях республики в значительной мере определяется ее урожайностью. Если в 2014 г. при урожайности 97 ц/га производство сахарной свеклы было убыточно, то в 2013 году при урожайности 338 ц/га рентабельность составила 42,1%. По мере повышения урожайности закономерно снижается себестоимость корнеплодов сахарной свеклы. В 2010 г. (урожайность 97 т/га) себестоимость составила 2376 руб./т, а в 2011 г. – 1139 руб./т (урожайность 249 т/га).

Анализ показывает, что с 1994 года урожайность сахарной свеклы в республике закономерно повышается (рисунок). В то же время до 1994 г. было снижение урожайности. На рисунке приведена линия динамики урожайности сахарной свеклы за период 1994–2015 гг.

Таблица 1

Урожайность и экономическая эффективность производства сахарной свеклы в Республике Башкортостан

Показатель	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Посевная площадь, тыс. га	53	54	69	64	47	55	57	50
Урожайность корнеплодов, ц/га	217	254	97	249	209	338	250	258
Валовой сбор корнеплодов, тыс. т	1112	1162	377	1432	940	1786	1250	1381
Рентабельность производства, %	10,2	32,2	–	18,0	4,6	42,1	29,8	28,4



Динамика урожайности сахарной свеклы в Республике Башкортостан

Коэффициент детерминации 0,629. Уравнение регрессии тренда изменения урожайности за данный период имеет следующий вид:

$$Y = 4,94x + 134,18,$$

где Y – урожайность корнеплодов сахарной свеклы в республике, ц/га; x – номер года (1–1994 год).

Согласно данному уравнению регрессии ежегодный прирост урожайности сахарной свеклы в республике составляет 4,94 т/га. Такая положительная тенденция урожайности обусловлена, как показали исследования, активной позицией государства и результатом выполнения Федеральной отраслевой целевой программы «Развитие свеклосахарного подкомплекса России на 2010–2012 гг.», внедрением в производство высокопродуктивных и технологичных гибридов F_1 и использованием одноростковых дражированных семян с высокими посевными качествами [2, 3], механизацией всех технологических операции возделывания [2], широким применением гербицидов для уничтожения сорных растений и инсектицидов [12]. В последние годы в расчете на гектар посева сахарной свеклы вносится по 135–140 кг минеральных удобрений (100% д. в.), для уборки корнеплодов используются 170–200 высокопроизводительных свеклоуборочных комбайнов [9]. В то же время, как показывает анализ рядов динамики по годам, кроме указанных факторов, существенное влияние на урожайность и соответственно на экономическую эффективность производства сахарной свеклы оказывают и другие факторы. Это подтверждает и коэффициент детерминации, т.е. около 37% колебание урожайности по годам вызвано иными факторами, указанными выше. Исследования показали, что в основном это влияние природных ресурсов и факторов. Так, сильнозасушливые условия привели к резкому снижению урожайности и убыточности возделывания сахарной свеклы в 2010 году, урожайность составила всего 97 ц/га или отклонение от тренда 121 ц/га (табл. 1).

Наши полевые исследования, что основными природными ресурсами формирования урожайности сахарной свеклы, как и других культур, например пшеницы, являются «влага», «тепло», «фотосинтетическая активная радиация», «элементы минерального питания», «органическое питание», «продолжительность вегетационного периода» [1, 11]. Если влага и элементы питания являются материальными ресурсами и входят в органическое вещество растения, то тепло и солнечная радиация являются энер-

гетическими ресурсами, продолжительность вегетационного периода – временной ресурс. Уровень природных ресурсов меняется во времени (по годам и в течение года) и в пространстве (на территории). Технологический процесс в растениеводстве и в том числе производство корнеплодов сахарной свеклы неодинаково обеспечены природными ресурсами по годам, причем уровень некоторых из них не поддается контролю со стороны товаропроизводителя. Это требует оценки уровня природных ресурсов, как фактора эффективности. В то же время недостаточно оценена роль природных ресурсов в технологическом процессе и в эффективности производства продукции растениеводства. Природные ресурсы часто рассматривают только как условие производства. Так, М.Н. Малыш, Т.Н. Волкова и В.Т. Громов [7] указывают, что для повышения экономической эффективности производства продукции необходим «учет естественных природно-климатических условий – плодородия почв, температурный и водный режимы».

Статистический анализ результатов наблюдений показывает, что значительное влияние на урожайность и эффективность производства сахарной свеклы из природных ресурсов на территории республики оказывают влага и тепло. Увеличение количества осадков за вегетационный период значительно повышает урожайность сахарной свеклы (коэффициент корреляции 0,704). Особенно положительно сказываются осадки во второй половине вегетации сахарной свеклы. Если коэффициент корреляции между урожайностью корнеплодов и суммой осадков в июне месяце составил 0,423, то в августе месяце 0,521. Высокая температура воздуха в период вегетации приводит к снижению урожайности сахарной свеклы, что в основном обусловлено ухудшением влагообеспеченности растений в условиях континентального климата при повышенном температурном режиме. Коэффициент корреляции между урожайностью корнеплодов и суммой активных температур (выше 10°C) составил 0,507.

Важным условием повышения экономической эффективности производства продукции сельского хозяйства, и в том числе сахарной свеклы, выступает интенсификация. Увеличение вложения материальных затрат на единицу площади в растениеводстве имеет одновершинную форму, что объясняется законом убывающей отдачи. Согласно данному закону непрерывное увеличение использования одного ресурса на определенном этапе приводит к прекращению роста отдачи от него, а затем и ее

сокращению. Этот закон базируется на неполной взаимозаменяемости ресурсов [4, 11]. В нашем случае отдача от увеличения затрат на производство сахарной свеклы резко снижается при недостаточном уровне природных ресурсов.

В последние годы в свекловодстве республики наблюдается увеличение затрат на производство сахарной свеклы и составляет в пределах 23053–27528 руб./га (табл. 2). Вложение дополнительных затрат на единицу площади, увеличивая выручку, значительно повысило экономическую эффективность производства зерна пшеницы.

яние свекловодства республики. В связи с эмбарго на продукцию сельского хозяйства несколько ослабла конкурентная напряженность в свеклосахарном подкомплексе нашей страны, в том числе Республике Башкортостан. Однако при этом вследствие изменения курса рубля повысилась стоимость семян и средств защиты растений.

Выводы

В Республике Башкортостан производство корнеплодов сахарной свеклы в основном сосредоточено в сельскохозяйственных

Таблица 2

Структура затрат на производство корнеплодов сахарной свеклы в Республике Башкортостан

Статья затрат	2010 г.		2011 г.		2012 г.	
	руб./га	%	руб./га	%	руб./га	%
Оплата труда	2897	12,6	3165	11,2	3654	13,3
Семена	3704	16,1	3748	13,2	3773	13,7
Удобрения, в т.ч. минеральные	4384 4291	20,0 18,6	3153 3101	11,1 10,9	3892 3842	14,1 13,9
Средства защиты растений	4252	18,4	5184	18,3	5035	18,3
Электроэнергия	67	0,3	73	0,3	54	0,2
ГСМ	1942	8,4	2550	9,0	3703	13,5
Страхование	82	0,4	263	0,9	224	0,8
Содержание основных средств	1752	7,6	3065	10,8	3207	11,6
Прочие	3973	17,2	6371	22,5	2824	10,3
Итого	23053	100	28366	100	27528	100

Анализ структуры затрат показал, что интенсификация технологии производства сахарной свеклы в хозяйствах республики происходит практически за счет всех статей затрат. Затраты на оплату труда, семена, удобрения, горюче-смазочные материалы и содержание основных фондов имеют примерно одинаковую долю в структуре затрат (около 13 %). Несколько больше доля затрат на средства защиты растений (18,3 %, 2012 г.) и незначительные затраты на страхование посевов, всего 0,8 %.

В условиях рынка любая экономическая система открыта для внешнего влияния. На свекловодство Республики Башкортостан также оказывают давление конъюнктура мирового рынка сахара, рентные преимущества производителей сахара из регионов с благоприятными природными и экономическими условиями и с развитыми мерами господдержки. Это в определенной мере будет в перспективе определять экономическую эффективность и соответственно состо-

организациях (81,4 %). Урожайность сахарной свеклы в республике начиная с 2004 года в среднем ежегодно повышается на 4,9 ц с гектара. Производство сахарной свеклы в республике экономически эффективно. В то же время рентабельность производства сахарной свеклы значительно варьирует по годам, что вызвано в основном изменением урожайности. Изменчивость урожайности в основном обусловлена влиянием гидро-термических условий в период вегетации растений. Установлено отрицательное влияние на урожайность повышенной температуры воздуха и положительное влияние атмосферных осадков. Затраты на производство сахарной свеклы сравнительно высокие и в последние годы произошло некоторое увеличение. Затраты на оплату труда, семена, удобрения, нефтепродукты и содержание основных фондов имеют примерно одинаковую долю в структуре затрат (около 13 %), несколько больше доля затрат на средства защиты растений (18,3 %).

Список литературы

1. Гайсин Р., Исмагилов К. Интенсификация производства зерна пшеницы // АПК: Экономика, управление. – 2007. – № 8. – С. 53–55.
2. Исламгулов Д.Р., Исмагилов Р.Р., Бикметов И.Р. Влияние различных доз азотных удобрений на технологическое качество корнеплодов сахарной свеклы // Агрохимия. – 2014. – № 11. – С. 42–45.
3. Исламгулов Д.Р. Продуктивность и качество гибридов сахарной свеклы в условиях Республики Башкортостан // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 2. – С. 20–21.
4. Исмагилов К.Р. Экономическая эффективность производства качественного зерна пшеницы // Зерновое хозяйство. – 2006. – № 7. – С. 33.
5. Исмагилов Р.Р., Уразлин М.Х., Исламгулов Д.Р. Свекловодство. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2010. – 159 с.
6. Итоги сбора урожая сельскохозяйственных культур по Республике Башкортостан за 2015 год: статистический бюллетень. – Уфа: Башкортостанстат, 2016. – 123 с.
7. Малыш М.Н., Волкова Т.Н., Громов В.Т. Аграрная экономика / под ред. М.Н. Малыша. – СПб.: Лань, 2002. – 688 с.
8. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Республики Башкортостан: статистический сборник. – Уфа: Башкортостанстат, 2015. – 198 с.
9. Справочник свекловода Башкортостана. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2009. – 216 с.
10. Энергосберегающая технология возделывания полевых культур. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2011. – 245 с.
11. Экономика. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2013. – 286 с.
12. Юхин И.П., Кираев Р.С., Халилов Р.Х. Особенности применения гербицидов при возделывании сахарной свеклы в Башкортостане // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 3 (69). – С. 48–50.

References

1. Gajsin R., Ismagilov K. Intensifikaciya proizvodstva zerna pshenicy // APK: Ekonomika, upravlenie. 2007. no. 8. pp. 53–55.
2. Islamgulov D.R., Ismagilov R.R., Bikmetov I.R. Vliyaniye razlichnyh doz azotnyh udobrenij na tekhnologicheskoe kachestvo korneplodov saharnoj svekly // Agrohimiya. 2014. no. 11. pp. 42–45.
3. Islamgulov D.R. Produktivnost i kachestvo gibridov saharnoj svekly v usloviyah Respubliki Bashkortostan // Dostizheniya nauki i tekhniki APK, 2010. no. 2. pp. 20–21.
4. Ismagilov K.R. Ekonomicheskaya effektivnost proizvodstva kachestvennogo zerna pshenicy // Zernovoe hozyajstvo, 2006. no. 7. pp. 33.
5. Ismagilov R.R., Urazlin M.H., Islamgulov D.R. Sveklovodstvo. Ufa: Bashkirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2010. 159 p.
6. Itogi sbora urozhaya selskohozyajstvennyh kultur po Respublike Bashkortostan za 2015 god: statisticheskij byulleten. Ufa: Bashkortostanstat, 2016. 123 p.
7. Malysh M.N., Volkova T.N., Gromov V.T. Agrarnaya ekonomika / Pod red. M.N. Malysha. SPb.: «Lan», 2002. 688 p.
8. Selskoe hozyajstvo, ohota i lesovodstvo Respubliki Bashkortostan: statisticheskij sbornik. Ufa: Bashkortostanstat, 2015. 198 p.
9. Spravochnik sveklovoda Bashkortostana. Ufa: Bashkirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2009. 216 p.
10. Energoberegayushchaya tekhnologiya vozdelvaniya polevyh kultur. Ufa: Bashkirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2011. 245 p.
11. Ekonomika. Ufa: Bashkirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2013. 286 p.
12. YUhin I.P., Kiraev R.S., Halilov R.H. Osobennosti primeneniya gerbicidov pri vozdelivanii saharnoj svekly v Bashkortostane // Agrarnyj vestnik Urals, 2010. no. 3 (69). pp. 48–50.

УДК 338.12

ОЦЕНКА РИСКА В СФЕРЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ САНКЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ

Кабаненко М.Н., Угримова С.Н.

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», Ростов-на-Дону,
e-mail: KabanenkoMN@mail.ru, s.ugrimova@yandex.ru

Настоящая статья посвящена исследованию актуальных аспектов оценки риска на предприятиях общественного питания в современных условиях, рассмотрен процесс проектирования риска. Турбулентный характер мировой экономики вызвал значительные трудности в области управления рисками отечественных предприятий. Сфера общественного питания на протяжении последних десятилетий оставалась одной из динамично развивающихся отраслей экономики России. В условиях действия санкций, введенных рядом государств, включая страны ЕС, являвшихся важными поставщиками данной отрасли, рыночная конъюнктура претерпела изменения в сторону увеличения угроз, что обуславливает необходимость переоценки рисков, связанных с предпринимательской деятельностью в данной отрасли. В статье представлена актуализированная логическая последовательность оценки риска деятельности предприятий общественного питания, а также предложен оптимальный механизм управления рисками в современных условиях российской экономики.

Ключевые слова: риск, оценка рисков, реализация санкционной политики, сфера общественного питания

RISK ASSESSMENT IN THE FIELD OF CATERING IN THE IMPLEMENTATION SANCTIONS POLICY

Kabanenko M.N., Ugrimova S.N.

Don State Technical University, Rostov-on-Don, e-mail: KabanenkoMN@mail.ru, s.ugrimova@yandex.ru

This article is devoted to investigation of current aspects of risk assessment in catering to modern conditions, the risk is considered the design process. The turbulent nature of the world economy has caused significant difficulties in the area of domestic enterprises risk management. catering Scope over the past decades has remained one of the fastest growing industries of the Russian economy. In the context of the sanctions imposed by a number of countries, including the EU, an important supplier of the industry, the market situation has changed in the direction of increasing threats, which necessitates re-evaluation of risks associated with business activities in the industry. The article presents a logical sequence, an updated risk assessment activities catering and also provides the optimum mechanism of risk management in modern conditions of the Russian economy.

Keywords: risk, risk assessment, implementation of sanctions policy, public catering

В экономическом смысле категория «риск», по мнению большинства экономистов, предполагает возможные потери, вероятность наступления которых обусловлена наличием неопределенности, а также выгоду или прибыль, получить которые можно только в условиях обременения рисками. Важным обстоятельством является то, что рынок услуг общественного питания является одним из высокорисковых [3].

В российской экономике наблюдаются кризисные тенденции, связанные с мировым финансовым кризисом и наложением на Российскую Федерацию международных санкций со стороны США, стран Европейского союза, Канады, Австралии. Кроме кризисной ситуации добавилась и проблема введения ответных санкций Российской Федерации в отношении поставок продуктов питания из стран Европейского союза, которая затрагивает все сегменты данного бизнеса ввиду подорожания продуктов питания. Поставщики в этих условиях повышают отпускные цены на продукцию, что приводит к увеличению себестоимости конечного продукта и услуг в заведениях

сферы общепита. Разрешить эту проблему простым повышением цен достаточно проблематично, учитывая снижение реальных доходов населения нашей страны. В свою очередь, отсутствие достаточных средств у поставщиков может привести к определенным трудностям с поддержанием необходимого ассортимента. В этой связи обостряются проблемы с закупками, что обуславливает необходимость в модификации основных рисков в системе управления предприятиями общественного питания в целях минимизации финансовых потерь. Таким образом, особую актуальность в сложившейся непростой ситуации приобретает для менеджмента разработка эффективных мер по управлению рисками предприятий сферы общественного питания, формирование эффективной системы управления рисками.

Рынок общественного питания России на протяжении длительного периода оставался динамично развивающейся отраслью экономики страны, на протяжении последних десятилетий наблюдался непрерывный рост оборота общественного питания.

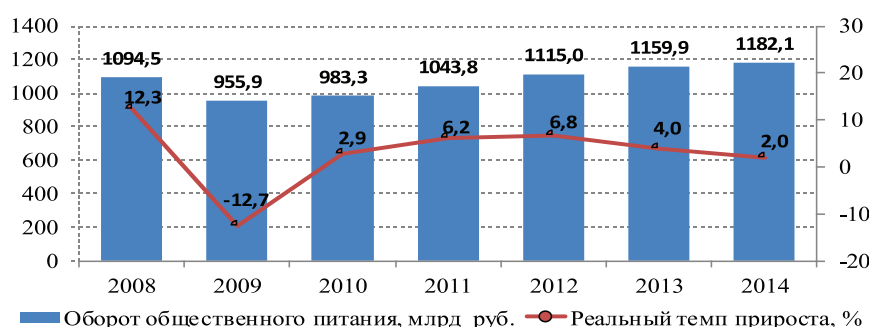
Даже финансовый кризис 2008–2009 гг. не ограничил рост рынка общественного питания. Так, многие эксперты относили рынок общественного питания в России к одному из наименее пострадавших от финансового кризиса 2008–2009 гг. [1] (рисунок).

К причинам такого успеха можно отнести благоприятные условия в экономике и рост реальных доходов населения. Экономический спад в России привел к тому, что уже с конца 2014 – начала 2015 года начался постепенный спад объема рынка общественного питания, аналогичная ситуация складывалась в кризисные 2008–2009 гг. Кризисные явления негативно сказываются

на рынке общественного питания ввиду сокращения посещаемости предприятий [2].

Самый большой спад трафика испытали рестораны с обслуживанием официантами, в меньшей степени снизилась посещаемость заведений фаст-фуд, которые пока привлекают клиентов своей скоростью обслуживания и относительно низкими ценами.

Спад экономики в 2014–2015 гг. требует переоценки основных тенденций развития и рисков для предприятий общественного питания как для социальной сферы [3]. Переоценка основных тенденций развития сферы общественного питания представлена в виде SWOT-матрицы в табл. 1.



Динамика оборота общественного питания в России.

Источник: исследование РБК.research «Российский сетевой рынок общественного питания 2015»

Таблица 1

Модифицированная SWOT-матрица рынка общественного питания России с учетом влияния экономического кризиса*

Сильные стороны (S)	Слабые стороны (W)
1. Уверенный рост масштабов рынка. 2. Насыщенность рынка общественного питания. 3. Наличие интереса со стороны потенциальных инвесторов. 4. Развитие инфраструктуры и инновационных форм предоставления услуг общественного питания. 5. Устоявшаяся тенденция роста доступности предприятий общественного питания по территориальному признаку. 6. Подготовка в рамках образовательных программ специалистов сферы общественного питания на базе образовательных учреждений	1. Отсутствие культурных традиций жителей России постоянно пользоваться услугами предприятий общественного питания. 2. Высокие входные барьеры и коррупционная составляющая при организации бизнеса. 3. Проблемы с уровнем качества на услуги фирм. 4. Низкий уровень квалификации кадров. 5. Сосредоточение предприятий общественного питания по регионам имеет неравномерный характер. 6. Присутствие в бизнесе элементов теневого оборота, незаконных схем оборота наличных денежных средств.
Возможности (O)	Угрозы (T)
1. Потенциал рынка, обусловленный ростом потребности в услугах общественного питания. 2. Повышение системы качества отрасли. 3. Совершенствование ассортиментной политики предприятий общепита. 4. Трансформация в виде сетевого формата в связи с ужесточением конкурентной борьбы. 5. Государственная поддержка малого предпринимательства в рамках национальных программ. 6. Развитие сопутствующих услуг (развозная, дистанционная и Интернет-торговля).	1. Повышение цен на продукты питания. 2. Недостаточный и падающий спрос населения. 3. Снижение цен конкурентами. 4. Неплатежеспособность потребителей услуг. 5. Рост налогов и сборов. 6. Рост продаж альтернативного продукта. 7. Сезонность и возможный сбой поставок продуктов в связи с введенными санкциями государства. 8. Недостаток оборотных средств. 9. Недостаточный уровень оплаты труда работников.

Примечание. *Составлена авторами.

На основании SWOT-матрицы можно выделить основные виды рисков рынка общественного питания, которые необходимо переоценить с учетом кризисных явлений ввиду реализации санкционной политики. Следует отметить, что если в докризисный период стартовый срок (два года после открытия) не выдерживали 10–15% предприятий общественного питания, то в настоящее время этот показатель увеличился до 20–30%. Такие изменения связаны как с ростом стоимости кредитных ресурсов, так и с нестабильностью на рынке в целом [5].

Для оценки рисков в сфере общественного питания использовалась следующая шкала оценок вероятности наступления риска [2]:

- 1) риск не проявится $0 \leq R \leq 0,05$;
- 2) риск, скорее всего, не проявится $0,05 < R \leq 0,1$;
- 3) вероятность проявления и не проявления $0,1 < R \leq 0,5$;
- 4) риск, скорее всего, проявится $0,5 < R \leq 0,75$;
- 5) риск реализуется $0,75 < R \leq 0,95$.

В табл. 2 представлена оценка рисков предприятий общественного питания, полученная экспертным путем.

Анализ рисков показывает, что, несмотря на попытки со стороны Правительства РФ сдерживать рост цен, вероятность повышения цен на продукты питания в дальнейшем очень высока. Он растянется во временном интервале, но будет стремиться к росту.

Итак, недостаточный и падающий спрос населения, как и показатель «Неплатежеспособность потребителей услуг», окажут самое негативное влияние на сферу общественного питания, так как угрожают потерей доли клиентов или перехода их из одной ценовой группы в другую. Маловероятной оценивается возможность снижения цен

конкурентами, так как рынок испытывает потрясения и демпинг в столь сложных условиях нереален [5].

Президент страны и Правительство РФ гарантировали заморозку налогов и сборов на докризисном уровне, однако в случае дальнейшего ухудшения ситуации в экономике нельзя исключить рост налогообложения на перспективу.

Следующий вид риска «Сезонность» – это фактор, оказывающий огромное влияние еще в докризисный период, однако ранее он компенсировался за счет импорта. В условиях введенного эмбарго данный фактор усилился ограниченностью импорта продукции, что может привести к росту цен. Недостаток оборотных средств связан с ростом стоимости коммерческого кредита. По результатам анализа для получения оценки объединенных рисков была произведена процедура взвешивания, результаты которой представлены в табл. 3.

Процедура определения веса проводилась согласно следующей методике [2]:

– все простые риски могут быть ранжированы по степени важности (расставлены по приоритетам). Риски первого приоритета имеют больший вес, чем риски второго;

– определение удельного веса каждого простого риска по всей их совокупности – для этого устанавливается вес группы с наименьшим приоритетом:

$$W_k = \frac{2}{k \cdot (f+1)}, \quad (1)$$

где W – вес простых рисков по группам приоритета; n – общее число рисков; i – группа приоритета, $i = 1, k, k < n$; k – количество групп рисков; f – величина, обозначающая отношение весового коэффициента первого приоритета к последнему.

Таблица 2

Оценка рисков в сфере общественного питания

№ п/п	Вид риска	Вероятность		Приоритет
		ранее	в настоящее время	
1	Повышение цен на продукты питания	0,3	0,5	5
2	Недостаточный и падающий спрос населения	0,2	0,75	3
3	Снижение цен конкурентами	0,5	0,2	9
4	Неплатежеспособность потребителей услуг	0,3	0,75	4
5	Рост налогов и сборов	0,1	0,2	8
6	Рост продаж альтернативного продукта в виде фаст-фуд	0,3	0,75	2
7	Сезонность и возможный сбой поставок продуктов в связи с введенными санкциями государства	0,1	0,75	1
8	Недостаток оборотных средств	0,2	0,4	6
9	Недостаточный уровень оплаты труда работников	0,2	0,3	7

Таблица 3

Определение значимости рисков в сфере общественного питания

№ п/п	Вид риска	Вероятность	Приоритет	Вес, W_i
1	Повышение цен на продукты питания	0,5	5	0,111
2	Недостаточный и падающий спрос населения	0,75	3	0,144
3	Снижение цен конкурентами	0,2	9	0,047
4	Неплатежеспособность потребителей услуг	0,75	4	0,127
5	Рост налогов и сборов	0,5	8	0,063
6	Рост продаж альтернативного продукта в виде фаст-фуд	0,75	2	0,159
7	Сезонность и возможный сбой поставок продуктов в связи с введенными санкциями государства	0,75	1	0,175
8	Недостаток оборотных средств	0,4	6	0,095
9	Недостаточный уровень заработной платы работников	0,3	7	0,079
Итого				1,0

– далее определяется удельный вес остальных групп приоритетов по формуле

$$W_i = W_k \cdot \frac{(k-i) \cdot f + (i-1)}{k-1}; \quad (2)$$

– все риски с одним и тем же приоритетом имеют равные веса;

– принимаются приемлемые значения вероятности для низкого, среднего и высокого риска ($R_{\text{низк}} \leq 0,3$; $0,3 \leq R_{\text{ср}} \leq 0,6$; $R_{\text{высок}} > 0,6$);

– принимаются приемлемые численные значения факторов, соответствующие их минимуму и максимуму;

– методом экспертных оценок оценивается значение риска;

– веса являются числами положительными, в диапазоне от 0 до 1;

– сумма баллов равна 1, то есть

$$\sum_{i=1}^k W_i = 1,0. \quad (3)$$

По результатам анализа следует сделать вывод, что наибольшую опасность в современных условиях для сферы общественного питания представляют следующие риски:

– сезонность и возможный сбой поставок продуктов в связи с реализацией введенных санкций государства;

– рост продаж альтернативного продукта в виде фаст-фуд;

– недостаточный спрос населения;

– неплатежеспособность потребителей услуг.

Одной из главных мер в борьбе с риском «Сезонность и возможный сбой поставок продуктов в связи с введенными санкциями государства» можно рекомендовать постоянную смену ассортимента предлагаемого меню, возможно, внедрять бюджетные «бизнес-ланчи», а также систематически

исследовать потребности клиентов, более тщательно подходить к выбору оказываемых услуг, заблаговременно расширять список потенциальных поставщиков-экспортёров, переориентируясь на более выгодные долгосрочные условия контрактов поставки продуктов питания.

Следующие по значимости виды рисков можно обозначить как угрозы, связанные с общей стагнирующей экономической ситуацией в экономике России, в борьбе с которыми можно использовать общие антикризисные меры: заключение долгосрочных контрактов, поиск корпоративных клиентов по обслуживанию комплексными обедами, внедрение накопительных и бонусных программ в целях повышения лояльности клиентов.

Важно, что кроме вышеуказанных угроз в сфере общественного питания ожидается ухудшение и ряда финансовых показателей:

– прогнозируется повышение инфляции;

– ожидается пересмотр процентных ставок, оговоренных в кредитных договорах по долгосрочным заемным средствам коммерческой организации;

– состояние внешней среды также окажет определенное воздействие и на внутреннюю норму рентабельности в сторону ее снижения;

– снижение уровня инвестиционной привлекательности отрасли;

– за счет изменения в структуре инвестированного капитала доля заемных источников финансирования может значительно сократиться.

С учетом вышеизложенного можно предложить ряд антикризисных мер по управлению рисками предприятий общественного питания:

1. Снижение затрат компаний премиального сегмента, их переход на отечественное сырье и аналоги.

2. Сокращение и мониторинг уровня запасов с целью их оптимизации [4].

3. Учитывая падение реальных доходов населения, в целях сохранения клиентов необходимо временное снижение торговой наценки до возможного минимума (маржи).

4. Разработка альтернативного «анти-кризисного» меню.

5. Сокращение бюджета на продвижение и рекламу.

6. Пересмотр штатного расписания предприятий.

7. Повышение эффективности системы оплаты труда и стимулирования персонала.

В создавшихся кризисных условиях реализации санкционной политики наибольшее влияние на сферу общественного питания оказывают такие виды риска, как «Сезонность и возможный сбой поставок продуктов в связи с реализацией введенных санкций государства» и «Рост продаж альтернативного продукта в виде фаст-фуд».

Таким образом, механизм управления рисками предприятий сферы общественного питания можно представить в виде пошагового алгоритма:

1. Разработка стратегии управления риском в условиях реализации санкционной политики.

2. Переоценка возможных рисков в сложившихся условиях.

3. Выбор программного обеспечения для расчетов по оценке рисков.

4. Разработка соответствующих процедур по управлению рисками.

5. Принятие решения об использовании внутреннего контроля для каждого вида риска с обязательной разработкой отчетных форм.

6. Разграничение ответственности и разделение обязанностей.

В целях определения эффективности принятых мер по управлению рисками необходимо предусмотреть применение сценарного анализа: до выявления рисков, в условиях нахождения компании в рискованной ситуации и после оценки рисков.

Самым вероятным сценарием в ближайшем будущем развития российской экономики следует считать стагнацию рынка

общественного питания, в этой связи неэффективные компании вынуждены будут покинуть его. В свою очередь, грамотно построенная система управления рисками позволит менеджменту данных предприятий сосредоточить свои усилия на оптимизации процессов внутри компании и мобилизовать все имеющиеся ресурсы для сопротивления негативным явлениям в условиях реализации санкционной политики.

Список литературы

1. Данные аналитического исследования РБК.research «Российский сетевой рынок общественного питания 2015» [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://marketing.rbc.ru/research/562949996365197.shtml> (дата обращения 15.03.2016).

2. Медведева О.В., Шпилевская Е.В. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности. – М., 2010. – 154 с.

3. Рождественская Л.Н., Хасанова С.М. Управление рисками на предприятиях общественного питания // Российское предпринимательство. – 2011. – № 8, Вып. 2 (190). – С. 118–124. – URL: <http://old.creativeconomy.ru/articles/13241>.

4. Савицкая Т.В., Тюкаева И.К. Предложения по совершенствованию внутриотраслевой группировки предприятий общественного питания // Инфраструктурные отрасли экономики: проблемы и перспективы развития. – 2014. – № 5. – С. 142–146.

5. Суслова Ю.Ю., Подачина Л.И. Развитие услуг общественного питания как фактора повышения качества жизни населения // Проблемы современной экономики. – 2015. – № 2 (54). – С. 325–328.

References

1. Dannye analiticheskogo issledovaniya RBK.research «Rossijskij setevoj rynok obshhestvennogo pitaniya 2015» [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa. URL: <http://marketing.rbc.ru/research/562949996365197.shtml> (data obrashheniya 15.03.2016).

2. Medvedeva O.V., Shpilevskaja E.V. Kompleksnyj jekonomicheskij analiz hozjajstvennoj dejatel'nosti. M., 2010. 154 p.

3. Rozhdestvenskaja L.N., Hasanova S.M. Upravlenie riskami na predpriyatiyah obshhestvennogo pitaniya // Rossijskoe predprinimatel'stvo. 2011. no. 8 Vyp. 2 (190). pp. 118–124. URL: <http://old.creativeconomy.ru/articles/13241>.

4. Savickaja T.V., Tjukaeva I.K. Predlozheniya po sovershenstvovaniyu vnutriotras-levoj gruppirovki predpriyatij obshhestvennogo pitaniya // Infrastrukturnye otrasli jekonomiki: problemy i perspektivy razvitiya. 2014. no. 5. pp. 142–146.

5. Suslova Ju.Ju. Podachina L.I. Razvitie uslug obshhestvennogo pitaniya kak fak-tora povysheniya kachestva zhizni naseleniya // Problemy sovremennoj jekonomiki. 2015. no. 2 (54). pp. 325–328.

УДК 658.5.011

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ КОМФОРТНОСТЬ ПРОЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА

¹Кайль Я.Я., ²Федин С.В.¹ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет»,
Волгоград;²ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет»,
Волгоград, e-mail: tatpersh@yandex.ru, fed1n92@mail.ru

Загрязнение атмосферного воздуха в районах расположения промышленных предприятий оказывает неблагоприятное влияние на здоровье и санитарные условия жизни населения. Это обуславливает необходимость проведения эффективных мероприятий по санитарной охране атмосферного воздуха от выбросов загрязняющих веществ производства. В статье проанализированы основные факторы вредного воздействия на организм человека и проанализированы новые технологии снижения этого воздействия (на примере предприятия алюминиевой промышленности ОАО «РУСАЛ Братск»). Представлены результаты разработки и научного обоснования концепции реализации экологических проектов промышленного предприятия в формате АЗ с использованием цикла PDCA. Полученные научные результаты имеют практическую направленность и могут быть применимы в процессе разработки и реализации экологических проектов на промышленных предприятиях, что позволит повысить экологическую комфортность проживания населения города за счет снижения вредных выбросов в атмосферный воздух.

Ключевые слова: экологическая безопасность, экологическая комфортность проживания, промышленные предприятия, проект АЗ

ANALYSIS AND ASSESSMENT OF PERFORMANCE INDUSTRIAL ENTERPRISES TO ENVIRONMENTAL COMFORT CITY LIVING STANDARDS

¹Kayl Ya. Ya., ²Fedin S. V.¹Volgograd State Socio-Pedagogical University, Volgograd;²Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering,
Volgograd, e-mail: tatpersh@yandex.ru, fed1n92@mail.ru

Air pollution in the industrial areas of location has an adverse effect on health and sanitary living conditions. This leads to the need for effective measures for sanitary protection of atmospheric air from the emissions production. The article analyzes the main factors of the harmful effects on the human body and analyzed new technologies that reduce the impact (on the example of the enterprise of the aluminum industry, «RUSAL Bratsk»). The results of development and scientific substantiation of the concept of the industrial enterprises of environmental projects in A3 format using the PDCA cycle. These research results are practical and can be applied in the development and implementation of environmental projects in industry that will improve the environmental comfort of living the city's population by reducing harmful emissions into the atmosphere.

Keywords: environmental safety, environmental comfort of living, industry, project A3

В настоящее время в РФ промышленными предприятиями уделяется недостаточное внимание экологической безопасности. Заявленные программы защиты окружающей среды предприятий зачастую сводятся к их формальной разработке, при этом требования природоохранного законодательства не выполняются и комплекс мероприятий, призванных снизить негативное воздействие деятельности предприятия на окружающую среду, не реализуется. Все это приводит к снижению экологической комфортности населения в районе присутствия промышленного предприятия. Поиск решений этой проблемы предопределяет актуальность данной статьи.

В общем виде учеными понятие «экологическая безопасность» рассматривается как деятельность человека, предприятия или отдельных процессов, не наносящая вреда окружающей среде. Более подробно анализ данного определения представлен в табл. 1.

Основные направления деятельности предприятий в области экологической безопасности – планирование и реализация природоохранных мероприятий, которые призваны максимально сохранить окружающую среду в городах присутствия предприятия и обеспечить эффективное использование энергетических и природных ресурсов.

Таблица 1

Анализ определения «экологическая безопасность» с позиций разных ученых

Автор	Определение
М.И. Дедю [2]	«экологическая безопасность» рассматривается как любая деятельность человека, исключая вредное воздействие на окружающую среду
В.В. Козин, В.А. Петровский [1]	«экологическая безопасность» представляет собой совокупность состояний, процессов, действий, обеспечивающих экологический баланс в окружающей среде, не приводящую к жизненно важным ущербам (или угрозам таких ущербов), наносимым природной среде и человеку
Т.Л. Миронова, О.П. Добровольский, А.Ф. Процай, С.Ю. Колодия, А.Р. Козина, А.П. Костина [7]	экологическая безопасность рассматривается как совокупность процессов, действий и состояний, которые способны привести к возникновению эколого-экономического ущерба состоянию окружающей среды
Н.Ф. Реймерс [10]	экологическая безопасность рассматривается «как комплекс состояний, явлений и действий, обеспечивающих экологический баланс на Земле и в любых ее регионах на уровне, к которому физически, социально-экономически, технически и политически готово (может без серьезных ущербов адаптироваться) человечество»
А.И. Муравых [8]	экологическая безопасность рассматривается как состояние природной окружающей среды, при котором под влиянием внутренних и внешних факторов происходит трансформация состояний природной окружающей среды (от безопасной зоны в зону катастрофы)
А.И. Лагунова [6]	экологическая безопасность – состояние, обеспечивающее экологический баланс в окружающей среде, не приводящий к жизненно важным ущербам, наносимым окружающей среде и человеку
А.С. Тимошенко [4]	экологическая безопасность «как устойчивое состояние глобального характера», которое «представляет собой сложное политико-правовое единство, систему отдельных, но взаимосвязанных элементов»
А.А. Тер-Акопов [11]	экологическая безопасность – обеспеченность жизненно важных интересов человека природными ресурсами и защищенность его от воздействия негативных факторов природной среды
А.Д. Урсул [13]	экологическая безопасность – это степень защищенности не только жизненно важных интересов личности, общества, государства, но и мирового сообщества от последствий и угроз, которые обусловлены негативными изменениями окружающей среды

На всех предприятиях должны быть разработаны и действовать внутренние документы в области охраны окружающей среды, в которых закреплены неизменные приоритеты – соблюдение требований природоохранного законодательства и обеспечение планомерного снижения негативного воздействия на окружающую среду, а также необходим постоянный экологический контроль производственной деятельности предприятий.

Основываясь на базовых положениях нормативных документов в сфере природопользования и охраны окружающей среды, предприятия должны внедрять современные производственные технологии, модернизировать системы очистки выбросов и стоков, надлежащим образом утилизировать промышленные отходы и проводить рекультивацию площадок их размещения, усиливать производственный экологический контроль.

Также в проблеме экологической безопасности территорий одной из ключевых задач является задача сохранения и повышения

экологической комфортности проживания населения в городе. Рассмотрим на примере предприятий алюминиевой промышленности, которая является существенным загрязнителем окружающей среды, каким образом можно повысить экологическую комфортность проживания населения города.

Представляется, что наиболее эффективными и реально достижимыми будут мероприятия по снижению негативных выбросов в атмосферу.

В табл. 2 представлены данные по загрязнению атмосферного воздуха Сибирского федерального округа, при этом второе место по загрязнению занимает Иркутская область, в которой расположено предприятие ОАО «РУСАЛ Братск». Предприятие является крупнейшим в мире производителем алюминия и одним из крупнейших производителей глинозема. Несмотря на проводимую политику в области охраны атмосферного воздуха, результаты анализа свидетельствуют о тенденции роста выбросов (на 2,3% по отношению с 2014 г.).

Таблица 2

Сведения об охране атмосферного воздуха по субъектам Российской Федерации
за 1 полугодие 2015 года (тысяч т)

	Количество объектов, единиц	Всего выброшено в атмосферу загрязняющих веществ			В том числе					
					твёрдые вещества			газообразные и жидкие вещества		
		за отчетный период	за соответствующий период прошлого года	в % к соответствующему периоду прошлого года	за отчетный период	за соответствующий период прошлого года	в % к соответствующему периоду прошлого года	за отчетный период	за соответствующий период прошлого года	в % к соответствующему периоду прошлого года ¹⁾
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Республика Бурятия	443	53,531	51,591	103,8	13,758	14,471	95,1	39,773	37,12	107,1
Республика Тыва	268	10,451	8,339	125,3	3,473	2,824	123,0	6,979	5,515	126,5
Алтайский край	805	102,756	103,640	99,1	22,183	24,704	89,8	80,573	78,936	102,1
Забайкальский край	583	62,887	88,963	70,7	23,231	49,547	46,9	39,656	39,416	100,6
Красноярский край	975	1259,16	1112,94	113,1	63,884	55,851	114,4	1195,28	1057,08	113,1
Иркутская область	760	336,019	328,534	102,3	50,369	52,367	96,2	285,65	276,167	103,4
Кемеровская область	1114	673,091	644,288	104,5	80,478	69,510	115,8	592,613	574,778	103,1
Новосибирская область	921	96,472	100,202	96,3	22,891	25,409	90,1	73,581	74,792	98,4
Омская область	886	95,304	109,041	87,4	18,772	31,640	59,3	76,532	77,401	98,9
Томская область	519	149,266	139,934	106,7	17,573	13,368	131,5	131,693	126,566	104,1

Приоритетными источниками загрязнения атмосферы предприятия города являются электролизное производство и производство анодной массы. Технические подразделения предприятия, выделяющие загрязняющие вещества в большом количестве, оснащены местными и общеобменными вытяжными системами. Используемое сырье и материалы (глинозем, фтористые соли, анодная масса) являются источниками образования загрязняющих веществ, которые оказывают неблагоприятное влияние на здоровье и санитарные условия жизни населения города Братска.

Одним из основных факторов вредного воздействия на организм человека является повышенная запылённость воздуха. Характер её влияния зависит от ряда факторов: формы пылинок, ее дисперсности, химического состава. Размер пыльных частиц существенно влияет на длительность пребы-

вания их в воздухе, глубину проникновения в дыхательные пути, физико-химическую активность и другие свойства.

Пыль оказывает влияние на здоровье человека в зависимости от происхождения и состава. Частицы крупной фракции РМ-10 с аэродинамическим диаметром менее 10 мкм частично задерживаются призматическим мерцательным эпителием, находящимся в носовых ходах, но могут проникать дальше в верхние дыхательные пути и легкие. Более мелкие и тонкие частицы РМ-2,5 (с аэродинамическим диаметром менее 2,5 мкм) более опасны, поскольку способны глубже проникать в легкие и достигать альвеол.

При запыленном воздухе усиливается поверхностное дыхание; чихание и кашель рефлекторно защищают от пыли. Выдыхаемый воздух содержит 5–10% пыли. Ее значительная часть попадает в пищевод.

Вредное воздействие пыли зависит от ее реакции, химического состава и от адсорбированных веществ. Легкие являются богатой рефлексогенной зоной, и поэтому изменения во вдыхаемом воздухе оказывают влияние на весь организм и обмен веществ. Длительное раздражение легких щелочной пылью способствует развитию бронхитов, отечности бронхов, слущиванию мерцательного эпителия и замене его плоским эпителием, что создает участки меньшей сопротивляемости и в дальнейшем может привести к дегенеративным изменениям и перерождению тканей.

С целью минимизации воздействия на население, в том числе посредством уменьшения воздействия на окружающую среду, необходимо внедрять мероприятия для уменьшения количества загрязняющих веществ. В 2009 году специалисты предприятия РУСАЛ создали новое поколение электролизеров Содерберга. Новая технология, получившая название «Экологичный Содерберг», позволяет сократить объем выбросов и увеличить эффективность производства. Основные преимущества технологии: сокращение объема выбросов вредных веществ (выбросы фторидов уменьшатся на 75%); уменьшение расхода анодной массы на 7%; снижение расхода фтористого алюминия более чем на 30% [12].

Электролизеры, работающие по технологии «Экологичный Содерберг», были впервые запущены в эксплуатацию на Красноярском алюминиевом заводе в 2009 году и показали хорошие результаты. В 2014 году на предприятии ОАО «РУСАЛ Братск» начали внедрять эту технологию, но пока еще не в полном объеме.

Главный на сегодняшний день инновационный проект РУСАЛа – это создание революционной технологии электролиза с использованием инертного анода, которая полностью исключает вредные выбросы. Единственное вещество, которое новый электролизер будет выбрасывать в атмосферу, – это кислород. Один электролизер, работающий по технологии инертного анода, сможет производить такой же объем кислорода, как 70 гектаров леса.

Основные преимущества технологии:

- 1) полное исключение выбросов парниковых газов и полиароматических углеводородов при производстве алюминия;
- 2) снижение себестоимости производства более чем на 10% за счет экономии анодов и электроэнергии;
- 3) сокращение капитальных затрат при строительстве новых заводов более чем на 30%.

На сегодняшний день у РУСАЛа уже есть материал для инертного анода, который позволяет производить алюминий с более низкой себестоимостью по сравнению с технологией угольных анодов. Планируется, что опытно-промышленные испытания технологии инертного анода начнутся в течение ближайших двух лет, а в 2016–2017 гг. на предприятиях появятся первые электролизеры, работающие на инертных анодах.

Но для реализации этих мероприятий с максимальной эффективностью необходимо использовать системный подход, при котором достижение целей, принятие решений и анализ результатов осуществляются в быстроменяющихся условиях сложного производственного процесса, находящегося под влиянием как внутренних, так и внешних факторов. Авторы считают целесообразным использование принципа постоянного усовершенствования цикла Деминга – Шухарта (Deming-Shewhart) PDCA «Планируй-Делай-Проверяй-Действуй». На этом же принципе основана система управления качеством и системы экологического и энергетического менеджмента.

Суть предлагаемой производственной системы, предназначенной для эффективного управления проектами в области охраны окружающей среды с использованием цикла Деминга – Шухарта, представлена на рис. 1.

Что такое АЗ? АЗ – это метод решения, основанный на цикле PDCA, который представляет собой формат рассмотрения предложений, решения задач и проблем, отчета о работе проектной команды на одном листе бумаги. Такой проект позволяет:

- 1) структурировать диалог для эффективной работы всей команды и решения поставленной задачи;
- 2) привлечь к рассмотрению и решению проблемы всех участников процесса;
- 3) достичь одинакового понимания и согласия всей команды;
- 4) структурировать анализ и ход решения задачи или проблемы.

Структура проекта АЗ состоит из функциональных блоков:

А. Описание проблемы или задачи.

В. Описание требуемого результата и анализ причин несоответствия.

С. Контрдействия и план достижения поставленных целей, а также ответственные за выполнение согласованных мероприятий.

Д. Результаты и рекомендации.

В соответствии с этим подходом производится изменение существующих методов работы, технологий, а также других процессов, влияющих на выбросы в атмосферный воздух.

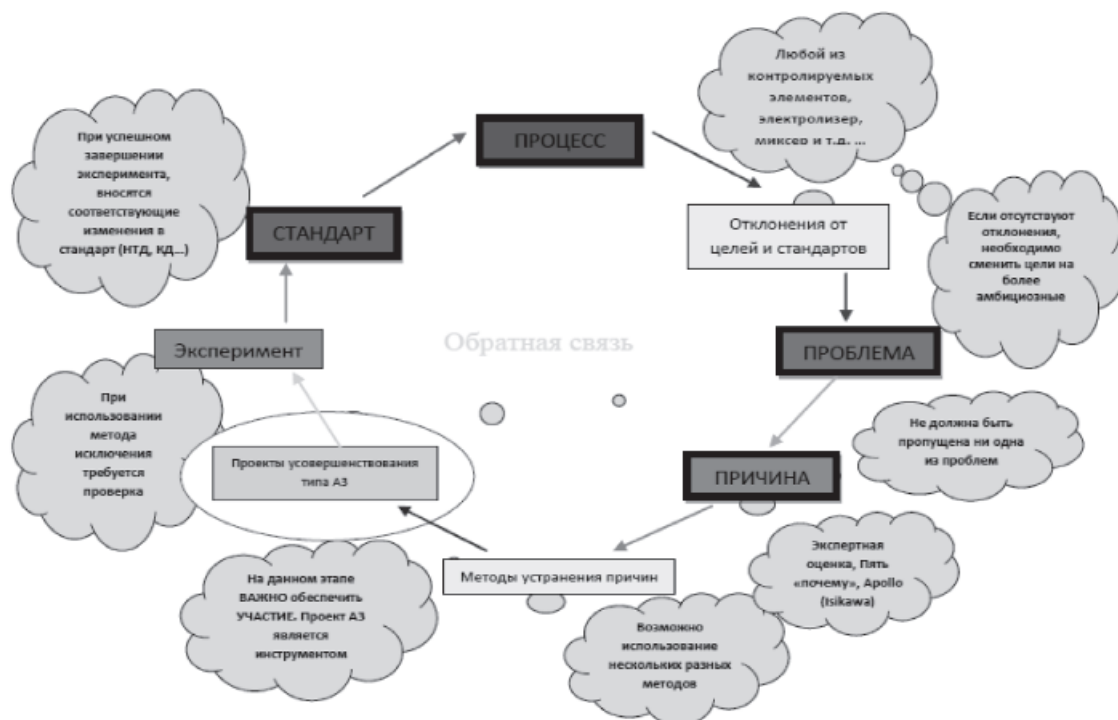


Рис. 1. Концепция проектов формата А3



Рис. 2. Рейтинг мировых производителей алюминия по общим выбросам CO₂ на тонну, 2015 г.

Активная политика в области охраны окружающей среды дает свои результаты. По итогам 2015 г. среди мировых производителей алюминия по общим выбросам анализируемое предприятие занимает одно из последних мест (рис. 2).

Но тем не менее эта величина остается значительной, и практики использования проектов в формате А3 позволят добиться лучших результатов в направлении повышения экологичности производства, что по-

ложительно скажется на населении города, в котором функционирует предприятие.

Вывод

Реализация проектов снижения негативного воздействия на окружающую среду с использованием принципа PDCA Деминга – Шухарта позволит повысить эффективность работы завода, а также превратить его в крупного, общепризнанного игрока на международном алюминиевом рынке за

счет внедрения экологических технических нововведений и самых лучших мировых методов работы. А для населения города Братска существенно повысится экологическая комфортность проживания за счет снижения выбросов в атмосферный воздух и его запылённости.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ и Волгоградской области в рамках научного проекта № 16-12-34014 «Механизмы повышения результативности и эффективности публичного управления социально-экономическими процессами на уровне города в системе показателей комфортности и энергоэффективности жизнедеятельности населения».

Список литературы

1. Геоэкология и природопользование. Понятийно-терминологический словарь / В.В. Козин, В.А. Петровский. – Смоленск: Ойкумена, 2005. – 576 с.
2. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь / И.И. Дедю; предисл. В.Д. Федорова. – Кишинев: Гл. ред. Молд. сов. энцикл., 1990. – 406 с.
3. Деминг Э. Выход из кризиса – М.: Изд-во «Альпина Бизнес Букс», 2007. – 370 с.
4. Киселева С.П. Экологическая безопасность инновационного развития. Монография. – Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2013. – 288 с.
5. Колбасов О.С. Концепция экологической безопасности (юридический аспект) // Советское государство и право. – 1988. – № 12. – С. 48.
6. Лагунова А.И. Региональные особенности правового обеспечения экологической безопасности Российской Федерации: автореф. дис. ... д-ра юрид. наук. – Саратов, 2004. – 54 с.
7. Миронова Т.Л., Добровольская О.П., Процай А.Ф., Колодий С.Ю. – Regional Development. [Электронный ресурс]. – URL: http://ebooktime.net/book_107.html (дата обращения 10.04.2016).
8. Муравых А.И. Управление экологической безопасностью: учебное пособие. – М.: Изд-во РАГС, 2006. – С. 31.
9. Першина Т.А., Федин С.В. Повышение экологической комфортности проживания населения через реализацию проектов по повышению энергоэффективности ЖКХ города // Актуальные проблемы менеджмента и экономики в России и за рубежом. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. – Новосибирск, 2016. – С. 57–60.

10. Реймерс Н.Ф. Концептуальная экология. Надежды на выживание человечества. – М., 1992. – 147 с.

11. Тер-Акопов А.А. Безопасность человека: социальные и правовые основы. – М.: Норма, 2005. – С. 233.

12. Экологическая модернизация. – URL: http://www.rusal.ru/development/ecology/ecological_modernization/ (дата обращения 10.04.2016).

13. Экологическое управление: учебное пособие / под общ. ред. А.Д. Урсула. – М.: Изд-во РАГС, 2005. – 284 с.

References

1. Geojekologija i prirodopolzovanie. Ponjatijno-termnologicheskij slovar / V.V. Kozin, V.A. Petrovskij. Smolensk: Ojkumena, 2005. 576 p.
2. Dedju I.I. Jekologicheskij jenciklopedicheskij slovar / I.I. Dedju; predisl. V.D. Fedorova. Kishi-nev: Gl. red. Mold. sov. jencikl., 1990. 406 p.
3. Deming Je. Vyhod iz krizisa M.: Izd-vo «Alpina Biznes Buks», 2007. 370 p.
4. Kiseleva S.P. Jekologicheskaja bezopasnost innovacionnogo razvitija. Monografija. Tambov: Izd-vo Pershina R.V., 2013. 288 p.
5. Kolbasov O.S. Konceptcija jekologicheskoy bezopasnosti (juridicheskij aspekt) // Sovetskoe gosudarstvo i pravo. 1988. no. 12. pp. 48.
6. Lagunova A.I. Regionalnye osobennosti pravovogo obespechenija jekologicheskoy bezopasnosti Rossij-skoj Federacii: avtoref. dis. ... d-ra jurid. nauk. Saratov, 2004. 54 p.
7. Mironova T.L., Dobrovolska O.P., Procaj A.F., Kolodij S.Ju. Regional Development. [Elektronnyj resurs]. URL: http://ebooktime.net/book_107.html (data obrashhenija 10.04.2016).
8. Muravyh A.I. Upravlenie jekologicheskoy bezopasnostju: uchebnoe posobie. M.: Izd-vo RAGS, 2006. pp. 31.
9. Pershina T.A., Fedin S.V. Povyshenie jekologicheskoy komfortnosti prozhivaniya naselenija cherez rea-lizaciju proektov po povysheniju jenergojeffektivnosti ZhKH goroda // Aktualnye problemy me-nedzhmenta i jekonomiki v Rossii i za rubezhom. Sbornik nauchnyh trudov po itogam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Novosibirsk, 2016. pp. 57–60.
10. Rejmerns N.F. Konceptualnaja jekologija. Nadezhdy na vyzhivanie che-lovechestva. M., 1992. 147 p.
11. Ter-Akopov A.A. Bezopasnost cheloveka: socialnye i pravovye osnovy. M.: Norma, 2005. S. 233.
12. Jekologicheskaja modernizacija. URL: http://www.rusal.ru/development/ecology/ecological_modernization/ (data obrashhenija 10.04.2016).
13. Jekologicheskoe upravlenie: uchebnoe posobie / pod obshh. red. A.D. Ursula. M.: Izd-vo RAGS, 2005. 284 p.

УДК 339.334

РАСШИРЕНИЕ МЕТОДИКИ ABC/XYZ АНАЛИЗА ТОВАРНОГО АССОРТИМЕНТА С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕМЕНТОВ ПОИСКА АССОЦИАТИВНЫХ ПРАВИЛ

Киреев В.С., Голубчиков В.В.

*Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,
Москва, e-mail: v.kireev@inbox.ru, golubchikov@hotmail.ru*

В данной статье рассматривается вопрос совершенствования методики ABC/XYZ анализа при оптимизации товарного портфеля компании. При исключении из ассортимента неприбыльных товаров могут существенно упасть продажи сопутствующих товаров, поэтому связь этих продаж требует дополнительного анализа. В качестве инструмента поиска таких связей был выбран анализ ассоциативных правил, которые позволяют выявить наиболее часто встречающиеся товары в совместных покупках. Элементы ассоциативного анализа были использованы для определения характеристик продаж сопутствующих продажам товаров CZ с целью принятия более обоснованного решения по исключению товаров из ассортимента. Используя расширенную методику на примере данных об объемах продаж крупной торговой сети, авторы выявили наименее ценные товарные группы и произвели оценку экономии при их исключении из ассортимента. Изучено, какие группы товаров составляют сопутствующие продажи для товаров CZ.

Ключевые слова: анализ продаж, товарная стратегия, рынок ручных инструментов, ABC и XYZ анализ, сопутствующие продажи, поиск ассоциативных правил, оптимизация ассортимента

THE EXTENSION OF THE METHODOLOGY OF ABC/XYZ ANALYSIS OF THE PRODUCT PORTFOLIO USING THE ELEMENTS OF MINING ASSOCIATION RULES

Kireev V.S., Golubchikov V.V.

*National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute),
Moscow, e-mail: v.kireev@inbox.ru, golubchikov@hotmail.ru*

This article discusses the issue of improving the methodology of ABC/XYZ analysis in optimizing product portfolio of the company. If you exclude from the range of non-profit goods may fall significantly sales of related products, so the relationship of these sales require additional analysis. As a search tool such relations was chosen analysis of Association rules that allows to identify the most common goods together. The elements of Association analysis were used to determine characteristics of the sales of related goods sales CZ with the aim of making more informed decisions on the exclusion of products from the range. Using extended technique on the example data on sales of large retail chains, the authors have identified the least valuable commodity groups and the estimation of savings in their exclusion from the range. Studied, what groups of products are related to the sale of goods CZ.

Keywords: sales analysis, product strategy, hand tools market, ABC/XYZ analysis, cross selling, association rules mining, assortment optimization

Ручной инструмент широко используется как частными лицами, так и организациями, занимающимися строительством и благоустройством. Это динамично и устойчиво развивающийся рынок [6]. Выявленные в данной статье закономерности были получены с помощью анализа продаж на примере одной торговой сети (в регионе, включающем в себя столицу), специализирующийся на продаже ручных инструментов (слесарный, столярный, измерительный, крепёжный, режущий, строительный, садовый и т.д.), возможно, могут представлять интерес для маркетологов, занимающихся вопросом оптимизации ассортимента товаров на предприятиях сходной специализации.

Анализ строился на основе продаж. Использовался ABC-анализ в классическом

виде, модифицированный XYZ-анализ и их пересечение. Общее описание методов подробно дано в литературе: ABC-анализ подразумевает разделение товаров (клиентов или других категорий) на 3 группы, ранжированные по вкладу продаж. [7] XYZ-анализ разделяет те же категории на другие 3 группы по степени стабильности продаж и по точности их прогнозирования. Использование ABC/XYZ анализа является часто используемым инструментом по совершенствованию ассортимента товаров. Например, в работе [8] показано его применение к товарам строительного назначения, то есть близких к нашей работе, в ней же приведён список актуальных работ с использованием ABC/XYZ анализа на других рынках, в частности упоминается работа [1] по электротоварам.

Предлагаемая методика оптимизации ассортимента

Определение товаров, которые рекомендуется исключить из ассортимента сбытовой компании, было проведено в несколько этапов: было совершено разделение товаров на группы по объёмам продаж и их стабильности *ABC/XYZ*, затем это же разделение использовалось для определения характеристик связанных продаж для группы *CZ*.

При пересечении результатов был получен список товаров, попавших в группу *CZ* (малодоходные и нестабильные 18 групп из 191 группы 3-го уровня иерархического справочника): Зажимы с фиксатором; Чертилки, буравчики; Струбцины угловые; Струбцины клещеобразные; Лобзики; Саморезы фасовка 15 кг; Шурупы; Накладки для подкатных домкратов; Ареометры; Пробники автомобильные; Культиваторы;

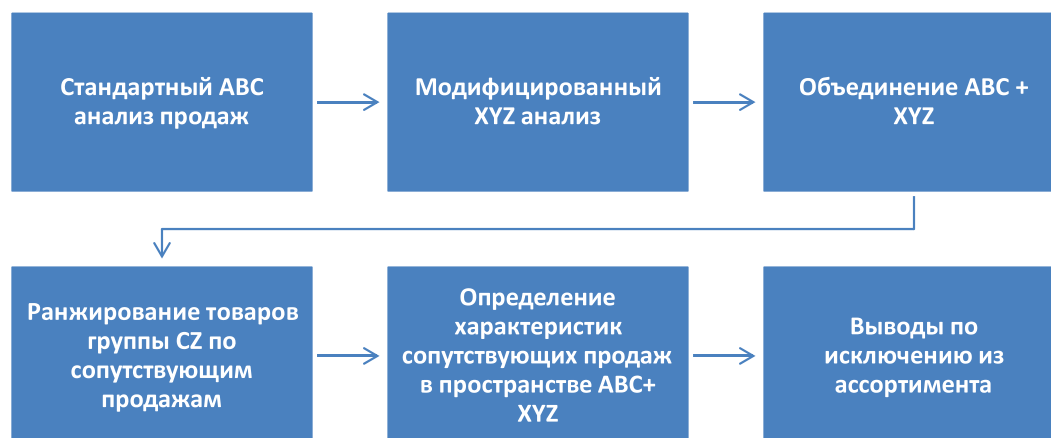


Рис. 1. Схема анализа ассортимента на предмет удаления из него малозначимых товаров

Разделение товаров по возможности прогнозирования их продаж влияет на методику составления страховых запасов, защищающих от колебаний спроса и перебоев поставок [2, 10]. Этот показатель влияет на логистику и составление запасов и является существенным для формирования товарной стратегии [3, 4]. На рынке ручных инструментов и средств малой механизации присутствует ярко выраженная сезонность: спад продаж с ноября по март составляет 30–60 % от продаж летом. Большие колебания в продажах заметны даже при сравнении смежных месяцев, особенно при рассмотрении продаж мелких товарных групп или отдельных номенклатур. Сравнить дневные продажи для определения степени их стабильности также нельзя – из-за разовых оптовых покупок крупных покупателей. В меньшей степени это заметно в недельных продажах, но без дополнительной математической обработки и они недостаточно информативны. Поэтому *XYZ* был существенно модифицирован под конкретику задачи путём введения дополнительных процедур фильтрации и усреднения, а также увеличения уровней вариации для разграничения товарных групп, что является допустимой практикой для таких случаев [7].

Садовые парники и теплицы; Приспособления для укладки напольных покрытий; Приспособления для вырезки отверстий; Электротехнические изделия; Станки сверлильные; Тепловые пушки; Электрические плиткорезы.

По результатам *ABC/XYZ* анализа такие товары являются первоочередными кандидатами на удаление из товарного ассортимента. Но *ABC/XYZ* анализ имеет ограничения, в частности он не учитывает взаимного влияния товаров. Нужно убедиться, что исключаемые из ассортимента товары не влияют на продажи других товаров либо влияют на продажи таких же малозначимых товаров. Возможно приблизительно оценить эффект от их исключения из ассортимента, считая, что товар будет заменён другим товаром со средними продажами.

Анализ товаров группы *CZ* на величину сопутствующих продаж был реализован через расчёт продаж с разбиением по дням и клиентам. В случае покупки товаров одним и тем же клиентом в тот же день, что и товар из группы *CZ* они объединялись в виртуальный чек и условно считались сопутствующими этому товару. Далее товары *CZ* в количестве 146 наименований были ранжированы по суммам сопутствующих продаж. Две

трети из них (106 наименований) дали условно сопутствующих продаж на суммы менее 8 млн руб., что можно считать несущественным, при объемах годовых продаж сбытовой компании более 6500 млн руб. и с учётом достаточно условной связи товаров в виртуальном чеке (в чеке в среднем присутствует от 100 до 300 разных товаров). Более детальное изучение показало, что большинство из этих товаров принадлежат группам «Шурупы» и «Саморезы».

Можно рассмотреть исключение из ассортимента и большинства других товаров из группы CZ , так как, как правило, избыточные запасы товаров приводят к снижению ликвидности бизнеса и росту затрат [5], но сокращение низкорентабельных товаров может привести к потере покупателей, желающих покупать всё в одном месте. Поэтому дополнительно к общей оценке объёмов связанных продаж было исследовано, какие именно товары покупаются с товарами группы CZ . К примеру, если такие сопутствующие продажи формируются преимущественно товарами группы CZ , то их потери менее значимы, чем потери продаж группы AX . Для дополнительного анализа связанности товаров был использован ассоциативный подход к виртуальным чекам, но в основу было положено не сравнение частот и количества покупок пар товаров, а суммы покупок, так как предполагалось максимизировать продажи в рублях, а не в количествах проданных единиц товара. Кроме того, не имея возможности и необходимости рассматривать каждый сопутствующий товар в отдельности, были взяты 9 групп товаров из объединённого анализа ABC/XYZ . Предполагалось, что такой модифицированный ассоциативный анализ кроме объёмов продаж покажет их существенно различное качество и позволит чётче сформулировать рекомендации по оптимизации товарной группы CZ .

Определение ассоциативных правил [9]: Пусть $I = \{i_1, i_2, i_3, \dots, i_n\}$ – множество (набор) товаров, называемых элементами. Пусть D – множество транзакций, где каждая транзакция T – это набор элементов из I , $T \subseteq I$. Каждая транзакция представляет собой бинарный вектор, где $t[k] = 1$, если i_k элемент присутствует в транзакции, иначе $t[k] = 0$. Мы говорим, что транзакция T содержит X , некоторый набор элементов из I , если $X \subset T$. Ассоциативным правилом называется импликация $X \Rightarrow Y$, где $X \subset I$, $Y \subset I$ и $X \cap Y = \emptyset$. Правило $X \Rightarrow Y$ имеет поддержку s (support), если $s\%$ транзакций из D , содержат $X \cup Y$, $\text{supp}(X \Rightarrow Y) = \text{supp}(X \cup Y)$.

Достоверность правила показывает какая вероятность того, что из X следует Y . Правило $X \Rightarrow Y$ справедливо с достоверностью (confidence) c , если $c\%$ транзакций из D , содержащих X , также содержат Y , $\text{conf}(X \Rightarrow Y) = \text{supp}(X \cup Y) / \text{supp}(X)$.

Полученные результаты и пример применения методики

Тогда в терминах ассоциативного анализа можно считать уровнем поддержки сумму всех сопутствующих продаж для конкретного товара CZ , а уровнем значимости для группы, например AX , – сумму продаж товаров AX , сопутствующих этому CZ товару. Графически полученные результаты для удобства были расположены на осях ABC и XYZ , где каждому товару CZ будет соответствовать одна точка, усредняющая характеристики значимости сопутствующих товаров по группам $AX, AY, AZ, BX, BY, BZ, CX, CY, CZ$ с учётом веса (сумм их продаж). Итак, сгруппировав сопутствующие продажи товаров CZ по 9-ти группам ABC/XYZ , а затем усреднив их с весовым коэффициентом соответствующим объёму этих продаж, для каждого товара CZ была получена тройка значений:

- 1) ABC оценка объёма продаж связанных товаров;
- 2) XYZ оценка успешности прогнозирования связанных товаров;
- 3) собственно объём связанных продаж.

Поясним формирование диаграммы на конкретном примере товара из группы «Тепловые пушки» – № 96465 – «Дизельный теплогенератор ДН-15D, 15 кВт// СИБРТЕХ».

1. Формируется список виртуальных чеков для этого товара: Код клиента + Дата продажи. Для товара № 96465 таких чеков 44 (10 штук 2015-10-16, 20 штук 2015-10-20, остальные покупки 3 и менее штуки в чеке. В сумме было куплено 82 теплогенератора № 96465 на сумму 921 тыс. руб.

2. Формируются продажи всех товаров для этих виртуальных чеков (связанные для выбранного товара). Для выбранного теплогенератора сумма продаж таких чеков 5090 тыс. руб., разных товаров в них 805 наименований. Причём 26 товаров из них составляют продажи на 3385 тыс. руб. (около половины сопутствующих продаж, если вычесть 921 тыс. руб. самого товара № 96465). Эти 25 товаров входят всего в две группы 3-го уровня иерархического справочника номенклатуры: Миниэлектростанции, Бетоносмесители и Тепловые пушки.

3. Связанные продажи суммируются отдельно по 9 группам ABC/XYZ .

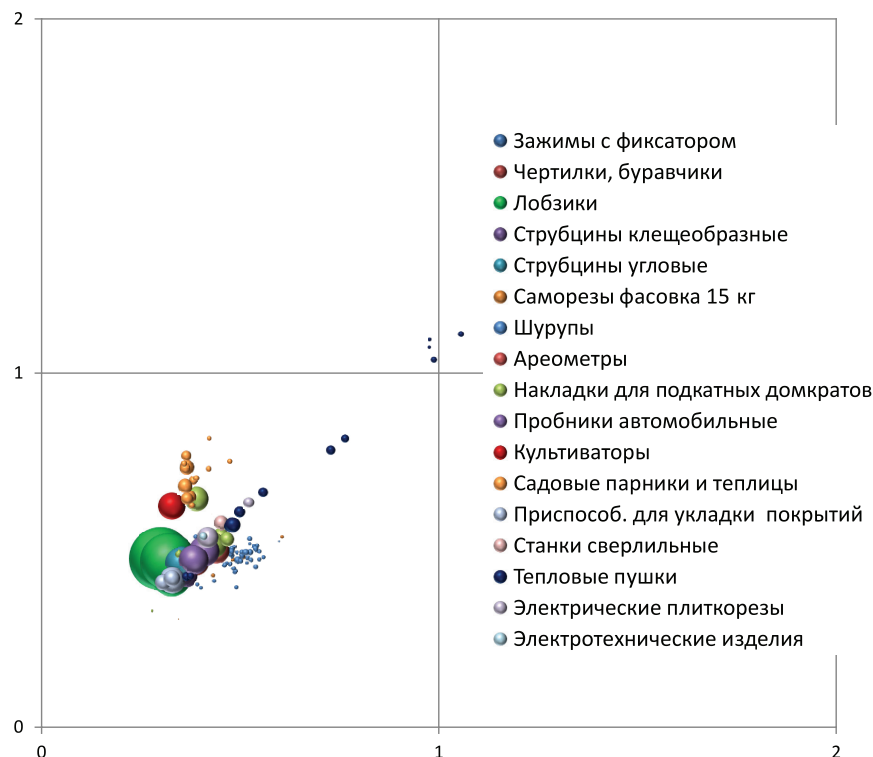


Рис. 2. Характеристики, объёмы продаж товаров, связанных через продажи товаров CZ

Распределение условно сопутствующих продаж товара
Дизельный теплогенератор ДН-15D по группам ABC/XYZ

Сумма руб.	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>z</i>	Итог
<i>a</i>	922 986	343 771		1 266 757
<i>b</i>	88 648	326 482	581 819	996 949
<i>c</i>	42 915	136 828	1 729 471	1 909 214
Итог	1 054 549	807 081	2 311 290	4 172 919

4. Задав значения на осях для групп ($A = 0$, $B = 1$, $C = 2$ на оси абсцисс и $X = 0$, $Y = 1$, $Z = 2$ на оси ординат) и используя вместо оси аппликат размер пузырьков, связанные продажи для товаров можно отобразить визуально, как средневзвешенные значения их координат. Усреднение результатов для товара № 96465 даёт значения координат по оси $ABC = 0,85$ и оси $XYZ = 0,70$. На рис. 2 результат выведен в группе «Тепловые пушки».

Из рис. 2 видно, что вместе с товарами CZ в среднем продаются товары близкие к группе AX. Для садовых парников и теплиц сопутствующие товары несколько хуже прогнозируются, но входят в число хорошо продающихся. Для шурупов и саморезов, наоборот, сопутствующие товары менее продаваемы. Лобзикам сопутствуют при покупке товары из группы AX и сам объём их продаж очень большой. Наиболее странная груп-

па в этом анализе – тепловые пушки, их сопутствующие продажи сильно различны и заметна корреляция между их объёмом и прогнозируемостью. Тепловые пушки покупаются специально, и в чеках с ними на порядок меньше других номенклатур, и они сильно связаны между собой по смыслу.

Выводы

Постановка вопроса об исключении товаров CZ (кроме лобзиков) из ассортимента является обоснованным, но товары CZ предварительно надо проверять на принадлежность к новинкам и товарам зимнего сезона, так как они могут иметь особую ценность для развития компании. Наиболее безболезненным будет исключение шурупов и саморезов из ассортимента, так как сопутствующие им продажи невелики и состоят из малозначимых для сети товаров.

Список литературы

1. Бушуева Л.И. Маркетинг в России и за рубежом. – URL: <http://www.ippnou.ru/article.php?idarticle=000511> (дата обращения: 03.04.2016).
2. Верба В.А., Лещинская В.В. Оптимизация товарного портфеля как фактор повышения экономической эффективности производственного предприятия [Электронный ресурс] // Проблемы экономики. – 2014. – № 4. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-tovarnogo-portfelya-kak-faktor-povysheniya-ekonomicheskoy-effektivnosti-proizvodstvennogo-predpriyatiya>. (дата обращения: 01.04.2016).
3. Голубчиков В.В., Киреев В.С. Анализ продаж ручных инструментов на примере регионального филиала специализированной сети. 2015 г. – URL: http://mn.mephi.ru/2014/content/articles/5/15.12.2014_1437/golubchikov_u01-71m.doc.
4. Ксенофонтова О.Л., Новосельская Н.А. ABC-XYZ – анализ как средство управления товарным ассортиментом торгового предприятия // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2013. – № 2 (34). – URL: https://www.isuct.ru/e-publ/snt/sites/ru.e-publ.snt/files/2013/02/snt_2013_n02_70.pdf (дата обращения: 01.04.2016).
5. Романова Л.Е., Коршунова Д.М. Методические основы оптимизации товарного ассортимента. [Электронный ресурс] // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. – 1/2013. – № 5. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-osnovy-optimizatsiya-tovarnogo-assortimenta> (дата обращения: 03.04.2016).
6. Стерлигова А.Н. Управление запасами широкой номенклатуры: с чего начать? – URL: http://ecsocman.hse.ru/data/243/180/1217/AVS-XYZ_-_Loginfo.pdf.
7. Соколова К.К., Баженов Р.И. Совершенствование ассортимента товаров строительного назначения на основе ABC-XYZ анализа // Экономика и социум. – 2015. – № 3(16). – URL: http://www.iupr.ru/domains_data/files/zurnal_16/Sokolova.pdf.
8. Остроушко А.А., Баженов Р.И. Анализ ассортимента электротоваров с использованием ABC-анализа // Экономика и менеджмент инновационных технологий. – 2014. – № 10 (37). – С. 73.
9. Шахиди Акобир Введение в анализ ассоциативных правил. – URL: <https://basegroup.ru/print/222> (дата обращения: 20.04.2016).
10. Управление запасами: о чем следует знать финансовому директору. [Электронный ресурс] // Финансовый директор. – 26 декабря 2014. – URL: <http://fd.ru/articles/16962-upravlenie-zapasami-o-chem-sleduet-znat-finansovomu-direktoru>

articles/16962-upravlenie-zapasami-o-chem-sleduet-znat-finansovomu-direktoru (дата обращения: 03.04.2016).

References

1. Bushueva L.I. Marketing v Rossii i za rubezhom. Available at: <http://www.ippnou.ru/article.php?idarticle=000511> (accessed: 03.04.2016).
2. Verba V.A., Leshchinskaya V.V. Optimizatsiya tovarnogo portfelya kak faktor povysheniya ehkonomicheskoy ehfektivnosti proizvodstvennogo predpriyatiya. Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-tovarnogo-portfelya-kak-faktor-povysheniya-ekonomicheskoy-effektivnosti-proizvodstvennogo-predpriyatiya>. (accessed: 01.04.2016).
3. Golubchikov V.V., Kireev V.S. Analiz prodazh ruchnyh instrumentov na primere regionalnogo filiala specializirovannoj seti. 2015. Available at: http://mn.mephi.ru/2014/content/articles/5/15.12.2014_1437/golubchikov_u01-71m.doc (accessed: 20.04.2016).
4. Ksenofontova O.L., Novoselskaya N.A. AVS-XYZ – analiz kak sredstvo upravleniya tovarnym assortimentom trgovogo predpriyatiya «Sovremennye naukoemkie tekhnologii. Regionalnoe prilozhenie» no. 2 (34) 2013. Available at: https://www.isuct.ru/e-publ/snt/sites/ru.e-publ.snt/files/2013/02/snt_2013_n02_70.pdf (accessed: 01.04.2016).
5. Romanova L.E. Korshunova D.M. Metodicheskie osnovy optimizatsii tovarnogo assortimenta. [Elektronnyy resurs] // Izvestiya Tulsogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomicheskies i yuridicheskies nauki no. 5-1/2013. Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-osnovy-optimizatsiya-tovarnogo-assortimenta> (accessed: 03.04.2016).
6. Sterligova A.N. Upravlenie zapasami shirokoj nomenklatury: s chego nachat? Available at: http://ecsocman.hse.ru/data/243/180/1217/AVS-XYZ_-_Loginfo.pdf.
7. Sokolova K.K. Bazhenov R.I. Sovershenstvovanie assortimenta tovarov stroitel'nogo naznacheniya na osnove ABC-XYZ analiza. «Ekonomika i socium» no. 3(16) 2015. Available at: http://www.iupr.ru/domains_data/files/zurnal_16/Sokolova.pdf.
8. Ostroushko A.A., Bazhenov R.I. Analiz assortimenta ehlektrovarov s ispolzovaniem ABC-analiza // Ekonomika i menedzhment innovacionnyh tekhnologij. 2014. no. 10 (37).
9. SHahidi Akobir. Vvedenie v analiz associativnyh pravil. Available at: <https://basegroup.ru/print/222> (accessed: 20.04.2016).
10. Upravlenie zapasami: o chem sleduet znat finansovomu direktoru. [Elektronnyy resurs] // Finansovyy direktor. 2014-12-26. Available at: <http://fd.ru/articles/16962-upravlenie-zapasami-o-chem-sleduet-znat-finansovomu-direktoru> (accessed: 03.04.2016).

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ САНАТОРНО-КУРОРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА РЕГИОНА

Клейман А.А.

*ЧОУ ВО «Балтийская академия туризма и предпринимательства»,
Санкт-Петербург, e-mail: aklejman@yandex.ru*

Цель работы: в статье представлен анализ санаторно-курортной деятельности регионов Уральского экономического района и, в частности, Республики Башкортостан. В Республике Башкортостан накоплен значительный положительный опыт по поддержке санаторно-курортного комплекса региона и развитию лечебно-оздоровительного туризма, улучшению финансово-экономических показателей отрасли. В настоящее время Республика Башкортостан представляет один из ведущих курортно-рекреационных комплексов России, где активно развивается лечебно-оздоровительный туризм. В регионе для развития санаторно-курортной деятельности и лечебно-оздоровительного туризма были приняты программы в области курортного дела. Сформулированы проблемы, которые тормозят развитие санаторно-курортного комплекса и предложения по его развитию. Устойчивое развитие санаторно-курортного комплекса региона зависит от взаимодействия санаторно-курортных организаций с действующими на его территории туристскими компаниями по продвижению услуг лечебно-оздоровительного туризма.

Ключевые слова: Уральский экономический район, Республика Башкортостан, санаторно-курортный комплекс, лечебно-оздоровительный туризм

MAIN DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF SANATORIUM ACTIVITY AND MEDICAL-IMPROVING TOURISM OF THE REGION

Kleyman A.A.

Baltic Academy of Tourism and Business, St. Petersburg, e-mail: aklejman@yandex.ru

Objective: the analysis of sanatorium activity of regions of the Ural economic region and, in particular, the Republic of Bashkortostan is presented in article. In the Republic of Bashkortostan considerable positive experience on support of health resort of the region and development of medical and improving tourism, improvement of financial and economic indicators of branch is saved up. Now the Republic of Bashkortostan represents one of the leading resort and recreational complexes of Russia where medical and improving tourism actively develops. In the region for development of sanatorium activity and medical and improving tourism programs in the field of resort business have been adopted. Problems which slow down development of health resort and the offer on his development are formulated. The sustainable development of health resort of the region depends on interaction of the sanatorium organizations with the tourist companies operating in his territory for advance of services of medical and improving tourism.

Keywords: Ural economic region, Republic of Bashkortostan, health resort, medical-improving tourism

Теоретические и методологические вопросы деятельности санаторно-курортных организаций региона рассматривались в работах отечественных и зарубежных учёных Д.И. Асланова [1], Р.Р. Бадретдинова [2], А.М. Ветитова [3], Р.Ш. Зиннатовой [5], Ф.Х. Мазитова [9], М.С. Оборина [12], А.А. Торгашевой [15] и др., а также в работах автора статьи [6; 7; 8]. Вместе с тем некоторые организационные и экономические особенности развития санаторно-курортного комплекса регионов России требуют углубленного исследования.

При этом следует учитывать, что санаторно-курортный комплекс Российской Федерации неоднороден с точки зрения форм собственности. По данным Р.Ш. Зиннатовой, «в государственной собственности находится 34,8% организаций, в муниципальной – 6%, в собственности общественных объединений – 13,1% (в том числе профсо-

юзов – 10,3%), в частной – 15,6%, в смешанной – 27,7%, в совместной – 2,2%» [5].

В Республике Башкортостан создан и успешно развивается один из ведущих курортно-рекреационных комплексов России и популярное направление лечебно-оздоровительного туризма. Для оценки современного состояния санаторно-курортного комплекса и лечебно-оздоровительного туризма в регионе целесообразно провести его комплексный анализ в сравнении с регионами-соседями, входящими в состав Уральского экономического района, и сформулировать рекомендации по его дальнейшему развитию и совершенствованию.

Уральский экономический район состоит из семи федеральных субъектов. К нему относятся: Республика Башкортостан, Удмуртская Республика, Курганская и Оренбургская области, Пермский край, Свердловская и Челябинская области (рис. 1). В этих

регионах под влиянием различных географических, природных, климатических, экономических и других факторов сформировались санаторно-курортные комплексы, имеющие различия по вместимости, предоставляемым услугам, ведомственной принадлежности, формам собственности и др. Некоторые из них находятся в федеральной собственности, и региональные власти не могут влиять на их функционирование.

Число санаторно-курортных организаций Республики Башкортостан и граничащих с ней регионов за последние десятилетия изменялось под влиянием различных факторов. Так в 2008 г. в Республике Башкортостан насчитывалось 89 санаторно-курортных организаций, а на сегодняшний день – 76. Все они отличаются использованием разнообразных природных лечебных ресурсов, профилями лечения и оздоровления, вместимостью, режимом работы,

месторасположением и другими факторами. В соседних регионах, в частности в Свердловской области, насчитывается 65 санаторно-курортных организаций, в Пермском крае – 43.

Среди регионов Уральского экономического района наибольшее количество туристов, желающих поправить и укрепить своё здоровье, приезжает в санаторно-курортные организации Республики Башкортостан. Последующие места занимают Свердловская и Челябинская области, Пермский край, Республика Удмуртия и Оренбургская область.

Природные условия и лечебные ресурсы Республики Башкортостан являются основной базой для эффективного развития санаторно-курортной деятельности и лечебно-оздоровительного туризма в регионе. К ним относятся: большое количество водных объектов; широкие лесные просторы, гармонично сочетающиеся



Рис. 1. Карта Уральского экономического района

с разнотравными лугами; наличие различных минеральных вод бальнеологического и питьевого назначения; лечебные иловые и сапропелевые грязи; благоприятный тренирующий климат; кумысолечение. Эти и многие другие ресурсы представляют собой уникальный курортно-рекреационный потенциал и способствуют развитию лечебно-оздоровительного туризма. Карта-схема санаторно-курортных организаций Республики Башкортостан представлена на рис. 2.

учреждений. Это уберегло их от стихийной приватизации, обеспечило сохранение профиля деятельности и государственной поддержки. Большинство вновь введенных объектов построены за счет средств ведущих предприятий РБ: АО «Салаватнефтеоргсинтез», АО «Уфанефтехим», АНК «Башнефть», АО «Башкирэнерго», АО «Сода», АО «Каучук», АО «КПД» и др. [5].

К сожалению, уникальные лечебные ресурсы Республики Башкортостан используются

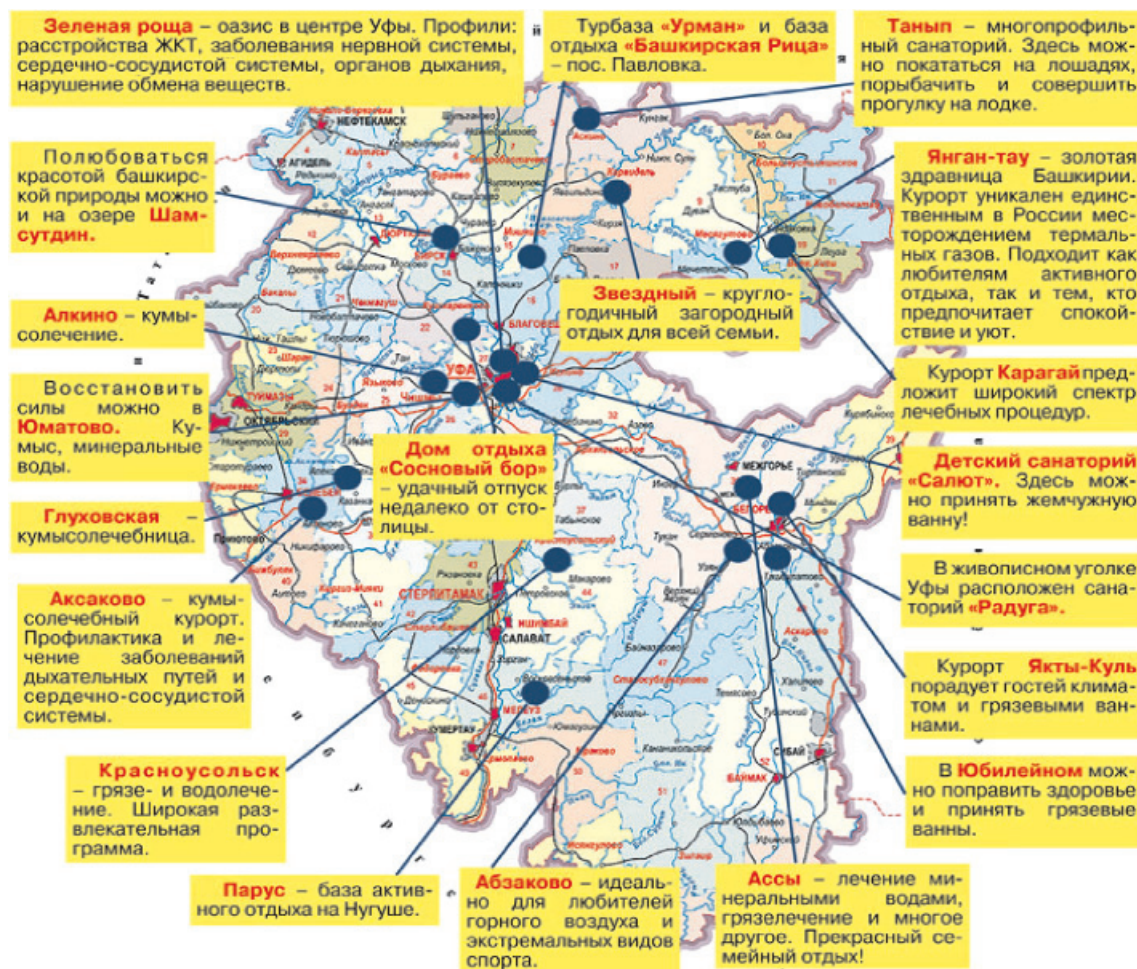


Рис. 2. Карта-схема санаторно-курортных организаций Республики Башкортостан [4]

Санаторно-курортные организации Республики Башкортостан (РБ) можно отнести к следующим типам: санатории, пансионаты с лечением, санатории-профилактории, санаторно-оздоровительные лагеря, курортные поликлиники, грязелечебницы, бальнеологические лечебницы. Ведущие санаторно-курортные организации являются в РБ государственными унитарными предприятиями и находятся в ведении Министерства здравоохранения РБ. В начале 2000-х годов они были преобразованы в данную организационно-правовую форму из государственных

ещё не в полной мере, в том числе и для развития внутреннего и въездного лечебно-оздоровительного туризма, тогда как есть все условия для создания здесь санаторно-курортного комплекса, соответствующего мировым стандартам качества по оказанию лечебно-оздоровительных услуг. Многие санатории и курорты региона имеют мировую известность. Сюда, наряду с туристами нашей страны, приезжают отдыхать и поправить свое здоровье иностранные граждане, здесь активно лечится и отдыхает местное население.

В регионе с целью активного развития санаторно-курортной деятельности и лечебно-оздоровительного туризма были приняты программы по интенсификации работы санаторно-курортного комплекса. Например, «Концепция развития санаторно-курортной системы Республики Башкортостан» [11], кроме этого, было принято постановление «О программе развития санаторно-курортной системы Республики Башкортостан на 2002–2018 гг.» [10]. Большое значение для развития санаторно-курортного комплекса РБ имел Указ Президента Республики Башкортостан «О мерах по развитию санаторно-курортной

прирост койко-мест в санаторно-курортных организациях – на 9,0%, несмотря на то, что количество организаций немного сократилось. Отрицательная динамика этого показателя характерна для всех остальных регионов. Уменьшение количества мест в санаторно-курортных учреждениях свидетельствует о накопленных проблемах в развитии санаторно-курортной отрасли регионов Уральского экономического района.

Одним из показателей, характеризующих экономическое состояние санаторно-курортных организаций Уральского экономического района, является динамика доходов (табл. 1).

Таблица 1

Динамика доходов санаторно-курортных организаций
Уральского экономического района (млн руб.)*

Регионы	2006	2007	2009	2011	2013	2014	Темп прироста, %
Республика Башкортостан	2 039,8	2 237,7	3 208,1	3 823,4	4 554,6	4 922,4	241,3
Удмуртская Республика	618,3	766 133	1 223,0	1 041,5	1 204,3	1 288,4	208,3
Пермский край	1 631,3	1 796 699,3	2 117,3	2 527,2	2 753,3	2 836,4	173,8
Оренбургская область	349,3	488 029	665,6	668,0	816,8	752,7	215,4
Свердловская область	1 503,7	1 761 331,2	1 758,8	1 951,3	2 493,3	2 467,9	164,1
Челябинская область	1 596,8	1 728 545,3	1 973,1	2 044,4	2 073,7	2 022,4	126,6

Примечание.* Составлено по данным [13] (по Курганской области данных нет).

системы Республики Башкортостан» от 6 мая 2000 года № УП-252 [16]. В настоящее время разработана «Стратегия социально-экономического развития Республики Башкортостан до 2020 г.», которая включает в себя раздел по развитию санаторно-курортной деятельности региона.

Серьёзной проблемой в деятельности санаторно-курортного комплекса Уральского экономического района и, в частности, Республики Башкортостан, является наполняемость санаториев. Проведённое исследование указывает на то, что наполняемость санаториев зависит от большого количества факторов микросреды – стоимости санаторно-курортного лечения, предлагаемых услуг, разнообразия профилей лечения, развития инфраструктурного комплекса и т.д. Анализ статистических данных за период с 2002 по 2014 г. указывает на то, что темп прироста отдыхающих происходит неравномерно и выглядит следующим образом: в Республике Удмуртия – 81,4%, в Республике Башкортостан – 57,7%, в Челябинской области – 10,2% и в Пермском крае – 1,7%.

В Республике Башкортостан в период с 2002 по 2014 гг. наблюдался наибольший

Как видно из табл. 1, во всех регионах динамика доходов за период с 2006 г. по 2014 г. положительная. Но разброс показателей довольно значительный. Так, наименьший рост доходов характерен для Челябинской области, где увеличение произошло только на 26,6%. В Пермском крае рост составил 73,8%, в Свердловской области – 64,1%. Для следующей группы регионов характерна наибольшая положительная динамика, так, например, в Удмуртской Республике рост составил 108,3%, в Оренбургской области – 115,4%. И самый высокий показатель роста доходов – в Республике Башкортостан – 141,4%. Такой результат связан с растущей популярностью лечебно-оздоровительного туризма в регионе и положительным эффектом от реализации целевых программ развития отрасли.

Вместе с тем показатель доходов санаторно-курортных организаций не в полной мере может характеризовать экономическое состояние отрасли. Поэтому необходимо рассмотреть динамику затрат санаторно-курортных организаций Уральского экономического района. Проведённый анализ показал, что наибольший рост издержек обращения в 2014 г. по сравнению с 2006 г.

характерен для Удмуртской Республики – рост затрат здесь составил 129,7%, в Республике Башкортостан – 114,7%, в Оренбургской области – 114,1%, в Свердловской области – 64,1%, в Пермском крае – 45,0%, в Челябинской области – 4,9% [13].

Сравнение соотношения доходов и затрат позволяет определить уровень издержек обращения. Показатели доходов, затрат и уровня издержек обращения санаторно-курортного комплекса регионов Уральского экономического района и их рейтинг представлены на табл. 2.

резко возросли расходы на продукты питания и коммунальные услуги, что сильно сказалось на росте себестоимости санаторно-курортных услуг. Негативное влияние на уровень спроса на санаторно-курортное лечение и отдых оказывает снижение доходов населения.

В таких регионах, как Республика Удмуртия, Свердловская и Оренбургская области, издержки обращения превышают доходы санаторно-курортных организаций. Все это свидетельствует об их низкой экономической эффективности и убыточности,

Таблица 2

Доходы, расходы, уровень издержек обращения и рейтинг санаторно-курортных организаций Уральского экономического района за 2014 г.*

Регион	Доходы	Затраты	Уровень издержек обращения, %	Рейтинг
Республика Башкортостан	4 922,4	4 643,8	94,3	1
Удмуртская Республика	1 288,4	1 549,4	120,2	4
Пермский край	2 836,4	2 684,1	94,6	1
Оренбургская область	752,7	914,5	121,4	5
Свердловская область	2 467,9	2 883,2	116,8	3
Челябинская область	2 022,4	1 942,0	96	2

Примечание. * составлено по данным [13].

Как видно из табл. 2, положительный показатель уровня издержек обращения достигнут в Республике Башкортостан, Пермском крае и Челябинской области. Он достигнут за счёт снижения уровня издержек, оптимизации санаторно-курортных организаций и предоставления им некоторых налоговых льгот со стороны администрации регионов. В трех регионах (Республика Башкортостан, Пермский край и Челябинская область) уровень издержек обращения санаторно-курортных организаций не превышает 100%, что говорит об эффективности их функционирования. Таким образом, у предприятий формируется прибыль, которая может быть использована для развития и совершенствования материальной базы. Рентабельность санаторно-курортных организаций, в частности, Республики Башкортостан составляет примерно 6%, что связано в том числе и со значительной поддержкой отрасли со стороны руководства региона.

Значительные издержки обращения в курортной отрасли связаны со структурой себестоимости санаторно-курортной услуги, которая почти в равных частях определяется за счет затрат на организацию лечебно-оздоровительной деятельности, проживание и питание. В условиях спада экономического роста и санкций Запада

которая приводит организации, находящиеся в частной собственности, к банкротству и прекращению деятельности. Для сохранения федеральных и региональных организаций требуются дотации и субсидии, которые многие регионы не могут себе позволить из-за ограниченности финансовых ресурсов.

Представляется, что для сохранения санаторно-курортного комплекса в непростой экономической ситуации, повышения экономической эффективности деятельности санаторно-курортных организаций необходимо рассмотреть возможность предоставления на региональном уровне льготных условий по выплате налогов на прибыль, имущество и земельные участки. Оставшиеся в распоряжении санаторно-курортных организаций средства можно было бы инвестировать в совершенствование курортной инфраструктуры. В настоящее время санаторно-курортные организации, выполняющие важные социальные и демографические функции, платят налоги с учетом повышающих коэффициентов как особо охраняемые природные территории.

Проведённое исследование позволило обозначить ряд проблем, которые тормозят развитие санаторно-курортного комплекса и требуют решения, это:

- сезонность санаторно-курортного отдыха и лечебно-оздоровительного туризма;
- устаревшая материально-техническая база санаторно-курортных организаций;
- низкий уровень сервиса в некоторых санаториях;
- недостаточное использование новых методов санаторно-курортного лечения, которые широко применяются за рубежом;
- несовершенство нормативно-правовой базы регулирования деятельности санаторно-курортных организаций;
- низкий профессиональный уровень обслуживающего персонала;
- слабое развитие санаторно-курортной инфраструктуры;
- отсутствие единого реестра природно-лечебных ресурсов.

Перечисленные проблемы затрагивают самые разные стороны деятельности санаторно-курортных организаций и свидетельствуют о довольно сложной и противоречивой ситуации в отрасли. На решение этих и других проблем направлены меры, предусмотренные в постановлении Правительства Республики Башкортостан от 30 сентября 2009 г. № 370 «Стратегия социально-экономического развития Республики Башкортостан до 2020 года» [11], где отдельное внимание уделяется развитию туризма региона, включая санаторно-курортную деятельность.

Исходя из проведённого исследования, можно сформулировать ряд предложений по развитию санаторно-курортного комплекса региона:

1. Повышение внимания региональных властей к развитию отрасли, что приведёт к увеличению количества отдыхающих и туристского потока, обновлению и расширению материально-технической базы санаторно-курортных организаций, увеличению вместимости, внедрению новых лечебно-оздоровительных программ и т.д.

2. Помимо привлечения государственных бюджетных инвестиций, средств крупных промышленных предприятий, целесообразно более активное участие в развитии регионального санаторно-курортного комплекса фондов обязательного социального страхования, негосударственных пенсионных фондов и страховых медицинских компаний, а также эффективное использование собственных доходов санаторно-курортных организаций.

3. Охрана и рациональное использование природно-лечебных ресурсов, поскольку антропогенное влияние снижает их качество и даже приводит к их исчезновению.

4. Развитие курортной инфраструктуры, позволяющее расширить возможно-

сти оздоровления, лечения и рекреации населения.

5. Совершенствование квалификации персонала для обеспечения более качественного оказания санаторно-курортных услуг и внедрения новых видов санаторно-курортного лечения.

6. Координация деятельности санаторно-курортных организаций и лечебных учреждений по профилактике заболеваний и реабилитации пациентов.

7. Уменьшение негативного влияния разобщённости санаторно-курортных организаций, обусловленного их ведомственной принадлежностью и недоступностью для всех групп населения.

8. Развитие социального лечебно-рекреационного туризма для детей, людей с ограниченными возможностями и пенсионеров.

Развитие санаторно-курортного комплекса в перечисленных выше направлениях, реализация разработанных в регионах Уральского экономического района и, в частности, в Республике Башкортостан, программ позволит увеличить сеть здравниц и обеспечивать высокое качество и разнообразие предоставляемых лечебно-оздоровительных услуг. Огромное разнообразие и уникальность природно-лечебных ресурсов создали базу, которую необходимо рационально использовать для улучшения качества здоровья населения.

Большое значение для устойчивого развития санаторно-курортного комплекса региона имеет взаимодействие санаторно-курортных организаций с действующими на его территории туристскими компаниями по продвижению услуг лечебно-оздоровительного туризма.

Список литературы

1. Асланов Д.И. развитие теоретико-методологических основ трансформации санаторно-курортного комплекса региона: автореф. дис. ... д-ра эконом. наук. – Екатеринбург, 2013. – 47 с.
2. Бадретдинов Р.Р. Современные подходы и принципы организации восстановительного лечения в условиях санаторно-курортного комплекса Республики Башкортостан: дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2006.
3. Ветитнев А.М. Лечебно-оздоровительный туризм: вопросы терминологии и типологии // Вестник Сочинского государственного университета туризма и курортного дела. – 2012. – № 2 (20). – С. 50–58.
4. Где отдохнуть в Башкирии [карта] // Делогазета.ру. Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://delogazeta.ru/news/a-189.html> (дата обращения: 20.04.2016).
5. Зиннатов Р.Ш. Организационно-экономические условия развития санаторно-курортного комплекса региона: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – М., 2009. – 180 с.
6. Клейман А.А. Проблема сохранения санаторно-курортного комплекса России в условиях экономического кризиса // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина: Научный журнал. – СПб., 2008. – № 4. – Серия Экономика. – 144 с. – С. 48–74.

7. Клейман А.А. Проблемы государственной поддержки развития санаторно-курортного комплекса России в современных условиях // Организационно-правовые и экономические основы совершенствования санаторно-курортной сферы и создания высокоэффективных туристских кластеров: материалы международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 5–6 октября 2012 г. – СПб.: Астерион, 2012. – 224 с. – С. 128–137.

8. Клейман А.А., Бабанчикова О.А. Некоторые проблемы государственной поддержки и продвижения санаторно-курортного комплекса России и пути их решения // Вестник Национальной академии туризма: Российский научный журнал. – 2012. – № 4(24). – С. 17–21.

9. Мазитов Ф.Х. Системный подход к организации лечения и управлению деятельностью в санаторно-курортном комплексе: дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2009. – 348 с.

10. О программе развития санаторно – курортной системы Республики Башкортостан на 2002–2018 годы (с изменениями на 21 августа 2009 года). Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/935106275> (дата обращения: 20.04.2016).

11. О стратегии социально-экономического развития Республики Башкортостан до 2020 года. Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/935117825> (дата обращения: 20.04.2016).

12. Оборин М.С. Динамика развития санаторно-курортного комплекса и лечебно-оздоровительного туризма в Пермском крае // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о земле. – Вып. 4. – 2013. – С. 146–153.

13. Показатели развития санаторно-курортной деятельности. Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://www.fedstat.ru/indicators/themes.do> (дата обращения: 20.04.2016).

14. Республика Башкортостан. Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://www.bashkortostan.ru/> (дата обращения: 20.04.2016).

15. Торгашева А.А. Определение влияния лечебно-оздоровительного туризма на экономику региона // Проблемы современной экономики. – 2013. – № 4. – С. 352–355.

16. Указ Президента Республики Башкортостан «О мерах по развитию санаторно-курортной системы Республики Башкортостан» от 6 мая 2000 года № УП-252. Электронный ресурс. – Режим доступа: http://www.fprb.ru/download/file_659.doc (дата обращения: 20.04.2016).

17. Хурамшин И.Ш. ГУП «Санаторий «Янган – Тау» // Стандарты и качество. – 2009. – № 6. – С. 106–107.

References

1. Aslanov D.I. razvitie teoretiko-metodologicheskikh osnov transformacii sanatorno-kurortnogo kompleksa regiona: avtoref. dis. ... d-ra ekonom. nauk. Ekaterinburg, 2013. 47 p.

2. Badretdinov R.R. Sovremennye podhody i principy organizacii vosstanovitel'nogo lecheniya v usloviyakh sanatorno-kurortnogo kompleksa Respubliki Bashkortostan: dis. ... d-ra med. nauk. M, 2006.

3. Vetitnev A.M. Lechebno-ozdorovitel'nyy turizm: voprosy terminologii i tipologii // Vestnik Sochinskogo gosudarstvennogo universiteta turizma i kurortnogo dela. 2012. no. 2 (20). pp. 50–58.

4. Gde otodhnut v Bashkirii [karta] // Delogazeta.ru. Elektronnyy resurs. Rezhim dostupa: <http://delogazeta.ru/news/a-189.html> (data obrashheniya: 20.04.2016).

5. Zinnatova R.Sh. Organizacionno-jekonomicheskie usloviya razvitiya sanatorno-kurortnogo kompleksa regiona: avtoref. dis. ... kand. jekon. nauk. M., 2009. 180 p.

6. Klejman A.A. Problema sohraneniya sanatorno-kurortnogo kompleksa Rossii v usloviyakh jekonomicheskogo krizisa // Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta im. A.S. Pushkina: Nauchnyj zhurnal. SPb., 2008. no. 4. Seriya Jekonomika. 144 s. pp. 48–74.

7. Klejman A.A. Problemy gosudarstvennoj podderzhki razvitiya sanatorno-kurortnogo kompleksa Rossii v sovremennykh usloviyakh // Organizacionno-pravovye i jekonomicheskie osnovy sovershenstvovaniya sanatorno-kurortnoj sfery i sozdaniya vysokoeffektivnykh turistskikh klasterov: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Sankt-Peterburg, 5–6 oktjabrja 2012 g. SPb.: Asterion, 2012. 224 p. pp. 128–137.

8. Klejman A.A., Babanchikova O.A. Nekotorye problemy gosudarstvennoj podderzhki i prodvizheniya sanatorno-kurortnogo kompleksa Rossii i puti ih resheniya // Vestnik Nacionalnoj akademii turizma: Rossijskij nauchnyj zhurnal. 2012. no. 4(24). pp. 17–21.

9. Mazitov F.H. Sistemnyj podhod k organizacii lecheniya i upravleniju dejatel'nostju v sanatorno-kurortnom komplekse: dis. ... d-ra med. nauk. M., 2009. 348 p.

10. O programme razvitiya sanatorno kurortnoj sistemy Respubliki Bashkortostan na 2002–2018 gody (s izmenenijami na 21 avgusta 2009 goda). Jelektronnyj resurs. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/935106275> (data obrashheniya: 20.04.2016).

11. O strategii socialno-jekonomicheskogo razvitiya Respubliki Bashkortostan do 2020 goda. Jelektronnyj resurs. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/935117825> (data obrashheniya: 20.04.2016).

12. Oborin M.S. Dinamika razvitiya sanatorno-kurortnogo kompleksa i lechebno-ozdorovitel'nogo turizma v Permskom krae // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya Biologiya. Nauki o zemle. Vyp. 4. 2013. pp. 146–153.

13. Pokazateli razvitiya sanatorno-kurortnoj dejatel'nosti. Jelektronnyj resurs. Rezhim dostupa: <http://www.fedstat.ru/indicators/themes.do> (data obrashheniya: 20.04.2016).

14. Respublika Bashkortostan. Jelektronnyj resurs. Rezhim dostupa: <https://www.bashkortostan.ru/> (data obrashheniya: 20.04.2016).

15. Torgasheva A.A. Opredelenie vlijaniya lechebno-ozdorovitel'nogo turizma na jekonomiku regiona // Problemy sovremennoj jekonomiki. 2013. no. 4. pp. 352–355.

16. Ukaz Prezidenta Respubliki Bashkortostan «O merah po razvitiyu sanatorno-kurortnoj sistemy Respubliki Bashkortostan» ot 6 maja 2000 goda no. UP-252. Jelektronnyj resurs. Rezhim dostupa: http://www.fprb.ru/download/file_659.doc (data obrashheniya: 20.04.2016).

17. Hiramshin I.Sh. GUP «Sanatorij «Jangan Tau» // Standarty i kachestvo. 2009. no. 6. pp. 106–107.

УДК 341.018

«ЭКОНОМИКА САНКЦИЙ» КАК ОБЛАСТЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПОЛОЖЕНИЯ

Климова Н.И.

*Институт социально-экономических исследований Уфимского научного центра РАН,
Уфа, e-mail: klimova_ni_2011@mail.ru*

Рассматриваются теоретические основы научной разработки «экономики санкций» как самостоятельной проблемной области исследования. Актуальность данной проблемной области определяется значимостью и объективно существующим влиянием (как негативного, так и позитивного характера) экономических санкций на экономику России, ее территорий и ведущих видов экономической деятельности. При этом теоретические основы функционирования экономики в условиях введения санкционных ограничений против Российской Федерации разработаны явно недостаточно. Обосновывается целесообразность и правомерность принятия в качестве базовой основы «экономики санкций» институциональной теории и теории общественного выбора. Сформирован понятийный аппарат данной проблемной области – выделены 4 группы категорий, формирующих его конструкцию. В их числе категории целеполагания (запланированные целевые установки); процессные категории (типы санкций, формы и методы их осуществления, длительность и уровень интегративности санкционного воздействия); категории эффекта/ущерба (прямые и косвенные эффекты), а также категории адаптационной способности экономики устойчиво функционировать в условиях санкционного давления. Сформулировано обновленное определение экономических санкций как распорядительных мер (принудительного и разрешительного характера с негативными и позитивными последствиями), применяемых к субъектам разного рода правоотношений (в том числе экономических) как реакция на реализуемый ими тип поведения. Выявлен дуалистический характер санкционного воздействия на участников санкционных отношений. Показано, что достижение значимого эффекта для стран – инициаторов санкционного давления в условиях глобализации экономики представляется весьма проблематичным.

Ключевые слова: экономика санкций, теоретические основы, понятийный аппарат, категории, определение «экономических санкций», дуалистический характер санкционного давления

«ECONOMY OF SANCTIONS» AS AN AREA OF SCIENTIFIC RESEARCH: THEORETICAL BASIS AND PROVISIONS

Klimova N.I.

*Institute of Social and Economic Research of Ufa Scientific Center of Russian Academy of Science,
Ufa, e-mail: klimova_ni_2011@mail.ru*

The article discusses the theoretical basis of scientific development «Economy of sanctions» as an independent subject area of research. The topicality of this area is being defined by the importance and objectively existing influence of the economic sanctions on the Russian economy, its territories and leading types of an economic activities. However the theoretical basics of the functioning of the economy in the conditions of the introductions of sanctions against Russia are not enough developed. The expediency and the lawfulness of the adoption as the basic of the «economy of sanctions» of the institutional theory and the theory of public choice were determined. Was created the conceptual apparatus of this problem area – were selected 4 groups of the categories, forming its construction. Among them: 1) the categories of goal-setting (the planned targets); 2) categories of the process (types of sanctions, forms and methods of their implementation, the duration and the integration level of the sanctions impact); 3) the categories of the effect or detriment (direct and indirect effects), 4) the categories of the adaptive capacity of the economy to function in the conditions of sanctions pressure. The updated definition of economic sanctions was formulated. In according with this definition economic sanctions were considered as administrative measures (forced or allowing character with the positive and negative consequences), which apply to all subjects of legal relationship (including economic) as a reaction to the type of behavior which they realize. The dualistic nature of the sanctions impact on the participants of the sanctions relations is revealed. It is shown that the achievement of a significant effect for the countries – the initiators of the sanctions pressure is very problematic in the context of economic globalization.

Keywords: economy of sanctions, the theoretical basis, conceptual apparatus, category, the definition of «economic sanctions», the dualistic nature of the sanctions pressure

«Экономика санкций» как область научных исследований наиболее полно представлена в работах ученых-экономистов западных стран. Объяснение является достаточно простым и логичным – поскольку экономические санкции являются активно используемым инструментарием внешней политики западных государств, его разработка представляет особый интерес для западных ученых. В отличие от западных

исследований в России экономические санкции как предмет исследования начали рассматриваться только в последние годы, с момента введения санкционных ограничений против Российской Федерации (2014 г.). Ранее применявшиеся санкции (например, против СССР) не являлись предметом особого научного интереса и в основном рассматривались политологами как меры политического давления.

В отличие от исследований прошлых лет в настоящее время российские ученые-экономисты активно публикуются по данной проблематике, однако центр интересов сосредоточен главным образом на прикладных аспектах санкционных и контрсанкционных воздействий. В то же время теоретические аспекты «экономики санкций» как специфичного порядка функционирования экономики в экономических разработках представлены явно недостаточно. Нуждаются в дополнительном исследовании суть, содержание экономических санкций, их определение, методы и формы их применения, а также другие аспекты данной проблематики. В совокупности перечисленные вопросы логично объединить в единую область исследований, обеспечивающую их комплексное рассмотрение с учетом существующих взаимосвязей как внутри данной области, так и за ее пределами (условиями и факторами развития экономики, экономической динамикой, ресурсной базой и результативностью экономического развития и др.).

В комплексе предпосылок, обуславливающих целесообразность формирования самостоятельной предметной области исследований – «экономики санкций» – в числе основополагающих следует обозначить происходящие в период санкционных воздействий трансформации различных элементов системы экономических отношений. Данные трансформации свойственны именно периоду санкционного давления и специфицированы к различным сферам экономики с присущими им закономерностями, особенностями, предпосылками, условиями и факторами их функционирования и развития. Эти закономерности и особенности обуславливают различные последствия для разных уровней хозяйствования и институциональных секторов экономики. При этом в основе их исследований должна лежать единая теоретическая база, системно объединяющая понятийный аппарат, характер, свойства и проявления санкционных воздействий. В этих условиях формирование каркаса данных теоретических основ «экономики санкций» как самостоятельности области исследования представляет несомненную актуальность и имеет научную и практическую значимость не только с точки зрения формирования контрсанкционного противодействия, но и с позиции разработки мер по купированию негативного влияния санкционного давления на экономику страны.

Исходя из вышеизложенного целью настоящей работы является формирование целостной исследовательской конструкции

проблемной области «экономики санкций», системно объединяющей теоретические основы данной проблематики, ее понятийный аппарат и трактовку основных категорий, раскрытие их характера и содержания как основы для последующей разработки и развития указанной проблематики.

Теоретические основы «экономики санкций»

«Экономика санкций» как область теоретической экономики наиболее соответствует содержанию институциональной теории, в рамках которой в наиболее распространенной трактовке экономические санкции выступают как характеристики принуждения (по Д. Норт) [3], реализуемые в форме инфорсмента (*enforcement*) – воздействия принудительного характера («*force*» (англ.) – заставлять, принуждать). Поскольку положения институциональной теории рассматривают экономические отношения с точки зрения норм и правил поведения, то их вполне корректно можно приложить и к отношениям в рамках «экономики санкций». Развивая рассматриваемую проблемную область, подходы институциональной теории целесообразно дополнить положениями теории общественного выбора в части определения целесообразности и эффективности принятия государственных решений о введении режима санкционного принуждения, а также оценки их общественных последствий (в том числе и при проведении избирательных компаний). Непротиворечивость и логичность совместного рассмотрения данных теорий в качестве единой базовой платформы теоретических разработок проблемной области «экономики санкций» позволяет приложить их различные аспекты к конкретной системе санкционных воздействий, способствуя как формированию каркаса и логики исследований санкционного влияния на экономику, так и развитию и приложению вышеуказанных теоретических разработок.

Понятийный аппарат «экономики санкций»

При систематизации и раскрытии категорий, входящих в понятийный аппарат «экономики санкций», следует выделить 4 группы категорий, формирующие его конструкцию:

1) категории целеполагания – запланированные к реализации цели (наказание, принуждение к корректировке поведения, дестабилизация экономической ситуации, проявление решимости и силы, а также демонстрация негативного отношения и формирование общественного мнения);

основные зоны санкционных воздействий в разрезе наиболее уязвимых видов экономической деятельности и территорий;

2) процессные категории (типы санкций – торговые, инвестиционно-финансовые ограничения, ограничения по технической помощи и сотрудничеству, а также узконаправленные санкции – по отношению правящих элит и влиятельных бизнес-групп), формы и методы их осуществления (селективные и комплексные), их длительность – краткосрочные, среднесрочные, а также долгосрочные санкции; а также уровень интегративности санкционных воздействий – индивидуальные и коллективные санкции);

3) категории эффекта/ущерба от реализации санкционных мероприятий (характер последствий – прямой и косвенный эффект/ущерб), возникающие взаимосвязи с базовыми ресурсными и результативными параметрами экономического развития;

4) категории адаптационной способности (способности к противодействию) разноразличных экономик к условиям санкционного возмущения – уязвимость, устойчивость.

«Экономические санкции»: трактовка понятия и содержания

В общепринятой постановке международно-правовые санкции рассматриваются как принудительные меры, применяемые в централизованном порядке ООН в рамках системы коллективной безопасности. Одним из видов такого рода санкций являются экономические санкции, получившие широкое распространение в международной практике, при том, что данная дефиниция документами ООН не определена (политико-правовые аспекты введения антироссийских экономических санкций [Иванов А., Молодыко К.]). Именно на этот аспект обращают внимание российские ученые, подчеркивая, что процесс принятия решений по введению санкций не всегда транспарентен и в значительной степени обусловлен лоббистским влиянием отдельных стран [1].

В западной литературе представлены различные определения экономических санкций. Контент-анализ результатов исследований, проведенных в последние годы, учеными Gary C. Hufbauer, Jeffery J. Schott, Kimberly A. Elliot, Barbara Oegg (Washington, 2009) [8]; Thierry Madiès, Hannu Laurila, Mélanie Golliard (Fribourg, 2013) [9], Susanne Oxenstierna, Per Olsson (Stockholm, 2015) [10] и другими специалистами, а также систематизация и обобщение ранее опубликованных работ, проведенных Chen-Yuan Tung (Baltimore, Maryland, 2002) [6], позволяет сделать следующие основные выводы. Во-первых, в рамках проведенных

исследований содержание категории «экономические санкции» неоправданно сужено за счет доминирования ее политико-правовой составляющей в ущерб ее трактовке, включающей экономическую компоненту. Во-вторых, в подавляющем большинстве исследований экономические санкции качественно идентифицируются как *инструмент принуждения*, применяемый к государствам, предприятиям или группе лиц (как правило, входящих в состав национальных и региональных элит) при осуществлении ими действий, не соответствующих системе правил, установленных международными нормами. Лишь в отдельных разработках [5, 9] отмечается, что по характеру влияния санкции могут иметь не только негативную, но и позитивную направленность (инвестиционная и гуманитарная помощь, таможенные преференции и пр.).

В отличие от распространенного политико-правового содержания категории «экономические санкции», на наш взгляд, является правомерным использовать его расширенную трактовку, базирующуюся на ее этимологической основе (*Sanctio* (лат.) – указание, распоряжение, англицизм – санкционирование). Согласно данной трактовке категория «экономические санкции» выражает распорядительные меры как принудительного, так и разрешительного характера с негативными и позитивными последствиями, применяемые к субъектам разного рода правоотношений (в том числе экономических) как реакция на реализуемый ими тип поведения. Приведенное положение, на наш взгляд, более адекватно отражает содержание категории «экономические санкции», и в этой связи именно в данной трактовке оно было использовано в настоящем исследовании.

Дуалистичность экономических санкций и особенности ее проявления на различных уровнях управления экономикой

В результате исследований теории и практики реализации экономики санкций установлено, что экономические санкции по своей природе дуалистичны и данное свойство проявляется при оценке эффектов санкционных воздействий на экономику как в краткосрочном периоде, так и в долгосрочной перспективе. По своей сути дуалистичность заключается в гетерогенном характере как собственно санкционных воздействий, так и ответных реакций на их введение. Следует выделить 2 типа дуалистических проявлений, обусловленные различным характером санкционных воздействий:

1) *сущностный дуализм*, обусловленный негативной и позитивной формами экономических санкций;

2) *агентский* (поведенческий) дуализм, определяющийся типом экономического поведения объекта санкционных воздействий и его реакцией на санкционные возмущения (пассивное и активное противодействие).

При этом оценка эффектов санкционных воздействий должна осуществляться с учетом формы экономических санкций и характера реакции на их введение.

Если рассматривать санкционные воздействия с позиции их направленности на различные уровни управления (макро-, мезо- и микроуровни), то следует отметить, что региональные эффекты являются кумулятивным результатом эффектов, во-первых, транспонированных с национального уровня, и, во-вторых, специфицированных территориальных эффектов, обусловленных особенностями экономики территорий – территориальной специализацией, теснотой межтерриториальных взаимосвязей, экономической самодостаточностью региона и др.

Именно данные характеристики региональной экономики предопределяют масштабы и направленность (позитивную/негативную) территориальных эффектов/ущербов и длительность проявления последствий в краткосрочной и долгосрочной перспективе. При этом следует отметить, что региональная экономика в меньшей степени, чем национальная, подвержена влиянию «узко ориентированных санкций» (*narrowly targeted sanction*), ввиду ограниченного влияния территорий и территориальных элит на формирование типа экономического поведения, являющегося одной из базовых предпосылок проведения санкционной политики со стороны санкционера.

Условия достижения эффекта от введения санкций

Обобщенный и систематизированный опыт осуществления санкционного давления позволяет сформулировать следующие условия достижения эффекта от введения санкций. Часть из них следует оценить как идеальные, содержание которых сводится в основном:

1) к значительной доле импорта в важнейших секторах экономики страны – объекта экономических санкций;

2) отсутствию замены импортируемых товаров со стороны внутренних производителей; ограниченным возможностям внешней замены импорта/экспорта без угрозы смены торговых партнеров;

3) наличию контроля над экспортно-импортными операциями со стороны государств-санкционеров в силу географического расположения и сложности (невозможности) транспортировки продукции и т.д. [7].

Перечисленные условия в период наличия глобальных рынков товаров и услуг, высокого уровня диверсификации национальных экономик развитых стран, международного разделения труда и ряда других условий и факторов развития современного рыночного хозяйства вряд ли могут быть реализованы в полной мере. В силу этого обстоятельства достижение целевых установок санкционного давления и получение значительного эффекта от введения экономических санкций является весьма проблематичным. Данное положение подчеркивается как Johan Galtung («вывод о вероятной эффективности экономических санкций, как правило, отрицательный») [7], так и другими учеными специалистами как в России, так и за рубежом. Более того, часть ученых называет экономические санкции «тупым инструментом» [4], поскольку страны – объекты санкционного давления постепенно адаптируются к возникшим условиям санкционного давления, ищут и находят альтернативные рынки, новых торговых и инвестиционных партнеров, а также разрабатывают и реализуют стратегии импортозамещения и т.д.

Заключение

1. Активное использование западными странами экономических санкций как инструмента воздействия на государства – объекты санкционного давления обуславливает необходимость повышенного внимания ученых-экономистов к исследованию «экономики санкций» как самостоятельной проблемной области, системно объединяющей теоретические основы и практические рекомендации по разработке мер по контрсанкционному реагированию и купированию негативных последствий санкционных ограничений.

2. С теоретических позиций «экономика санкций» базируется на институциональной теории и теории общественного выбора, развивая и конкретизируя их основные положения применительно к области санкционного воздействия. В рамках данной проблемной области сформирована конструкция ее понятийного аппарата, дана обновленная трактовка понятия экономических санкций, показан двойственный характер воздействия экономических санкций как на страны – объекты санкционного

давления, так и на государства, выступающие в роли санкционеров.

3. На основе систематизации международного опыта введения санкционных режимов показано, что в современных условиях глобализации наиболее частым исходом их введения является их низкая эффективность с позиции достижения целевых установок санкционного давления и незначительная реакция в части изменения типа экономического поведения стран – объектов санкционного давления.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ, проект № 15-12-02020 а (р) «Модели системной динамики в прогнозировании дуалистических эффектов санкционных возмущений в экономике региона (на примере Республики Башкортостан)».

Список литературы

1. Вегенер Р.А. Санкции в контексте теории государственно-монополистического капитализма // Экономическая система современной России: пути и цели развития / Международная научная конференция: Тезисы участников конференции: сост.: К.А. Хубиев, Г.И. Брялина, Ж.Ф. Куриленко. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2014. – URL: http://elib.fa.ru/rbook/Hubiev_cbornik.pdf.
2. Иванов А., Молодыко К. Односторонние ограничительные меры как новый регулятор мировой экономики // Россия в глобальной политике. – 2015. – № 5. – URL: <http://globalaffairs.ru/numbers/129>.
3. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики: пер. с англ. А.Н. Нестеренко; предисл. и науч. ред. Б.З. Мильнера. – М.: Фонд экономической книги «НАЧАЛА», 1997. – 180 с.
4. Allen S. Hannah, Lektzian David J. Economic sanctions: A blunt instrument? // Journal of Peace Research. – January 2013. – № 50. – P. 121–135. – URL: <http://jpr.sagepub.com/content/50/1/121.full.pdf+html>.
5. Baldwin David A. The Power of Positive Sanctions // World Politics. – 1971. – № 24. – P. 19–38. – URL: [http://www.princeton.edu/~dbaldwin/selected%20articles/Baldwin%20\(1971\)%20The%20Power%20of%20Positive%20Sanctions.pdf](http://www.princeton.edu/~dbaldwin/selected%20articles/Baldwin%20(1971)%20The%20Power%20of%20Positive%20Sanctions.pdf).
6. Chen-Yuan Tung. China's economic leverage and Taiwan's security concerns with respect to cross-strait economic relation: a dis. ... for the degree of Doctor of Philosophy. – Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University, 2002. – 498 p.
7. Galtung Johan. On the Effects of International Economic Sanctions: With Examples from the Case of Rhodesia // World

Politics. – 1967. – Vol. 19, № 3. – P. 378–416. – URL: <http://links.jstor.org/sici?sici=0043-8871%28196704%2919%3A3%3C378%3AOTEOIE%3E2.0.CO%3B2-Z>.

8. Hufbauer Gary C., Schott Jeffery J., Elliot Kimberly A., Oegg B. Economic Sanctions Reconsidered. – 3d ed. – Washington, D.C.: Peterson Institute for International Economics, 2009. – 249 p.

9. Madiès Thierry, Laurila Hannu, Golliard Mélanie. Economic Sanctions: Embargo on Stage. Theory and Empirical Evidence. – Universitas Friburgensis, University of Tampere. – Fribourg, 2013. – 127 p.

10. Oxenstierna Susanne, Olsson Per. The economic sanctions against Russia Impact and prospects of success. – Stockholm, 2015. – 88 p.

References

1. Vegener R.A. *Tezisy uchastnikov Mezhdunarodnoj konferencii «Jekonomicheskaja sistema sovremennoj Rossii: puti i celi razvitiya»* [Abstracts of the International scientific conference «The economic system of modern Russia: the path and development»]. Moscow, 2014, available at: http://elib.fa.ru/rbook/Hubiev_cbornik.pdf.
2. Ivanov A., Molodyko K. *Rossija v globalnoj politike: Jelektronnyj zhurnal* [Russia in Global Affairs: Electronic Journal], 2015, no. 5, available at: <http://globalaffairs.ru/numbers/129>.
3. North D. *Instituty, institucionalnye izmenenija i funkcionirovanie jekonomiki* [Institutions, Institutional Change and Economic Performance]. Moscow, 1997. 180 p.
4. Allen S. Hannah, Lektzian David J. *Journal of Peace Research*, January 2013, no. 50, pp. 121–135, available at: <http://jpr.sagepub.com/content/50/1/121.full.pdf+html>.
5. Baldwin David A. *World Politics*, 1971, no. 24, pp. 19–38, available at: [http://www.princeton.edu/~dbaldwin/selected%20articles/Baldwin%20\(1971\)%20The%20Power%20of%20Positive%20Sanctions.pdf](http://www.princeton.edu/~dbaldwin/selected%20articles/Baldwin%20(1971)%20The%20Power%20of%20Positive%20Sanctions.pdf).
6. Chen-Yuan Tung. *Chinas economic leverage and Taiwans security concerns with respect to cross-strait economic relation: a dis. ... for the degree of Doctor of Philosophy*. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University, 2002. 498 p.
7. Galtung Johan. *World Politics*, Vol. 19, no. 3, pp. 378–416, available at: <http://links.jstor.org/sici?sici=0043-8871%28196704%2919%3A3%3C378%3AOTEOIE%3E2.0.CO%3B2-Z>.
8. Hufbauer Gary C., Schott Jeffery J., Elliot Kimberly A., Oegg B. *Economic Sanctions Reconsidered*. Washington, D.C., Peterson Institute for International Economics, 2009. 249 p.
9. Madiès Thierry, Laurila Hannu, Golliard Mélanie. *Economic Sanctions: Embargo on Stage. Theory and Empirical Evidence*. Fribourg, Universitas Friburgensis, 2013. 127 p.
10. Oxenstierna Susanne, Olsson Per. *The economic sanctions against Russia Impact and prospects of success*. Stockholm, 2015. 88 p.

УДК 338.46:002

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЦЕННОСТНЫЕ ОСНОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОНВЕРГЕНЦИИ

Лазурина Л.П., Куркина М.П.

*ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации, Курск, e-mail: kafbht@yandex.ru*

В статье исследуются особенности, признаки и перспективные технологии современного технологического уклада как инновационная основа развития производственных систем в условиях поиска «точек роста» конкурентоспособности отечественной экономики. Проанализированы факторы, определяющие развитие человеческого потенциала в рамках технологической конвергенции и прикладного использования научных знаний постнеклассической парадигмы. В рамках анализа трендов технологического развития мировой и национальной экономики рассмотрены ключевые направления развития потенциала биотехнологического и фармацевтического производства. Авторами обосновываются экономические и ценностные основания конвергенции технологий как «платформ» модернизации производственных систем, их технологического уровня и управленческого потенциала с целью выпуска конкурентоспособной импортозамещающей продукции. Результаты исследования особенностей и характеристик современного технологического уклада должны учитываться при формировании стратегий и программ регионального развития и модернизации производственных систем.

Ключевые слова: экономика знаний, воспроизводство человеческого потенциала, технологическая конвергенция, производственные системы, системы управления, биотехнологическое производство, нанотехнологии

THE ECONOMIC AND AXIOLOGICAL FOUNDATIONS OF TECHNOLOGICAL CONVERGENCE

Lazurina L.P., Kurkina M.P.

State budget educational establishment of higher professional education «Kursk State Medical University» of the Ministry of public health of the Russian Federation, Kursk, e-mail: kafbht@yandex.ru

The article examines features, characteristics, and promising technologies of the modern technological order as innovative base of production systems development in the conditions of «growth points» search of the domestic economy competitiveness. There were analyzed the factors which determine development of human potential in the framework of technological convergence and scientific knowledge practical use of the post-nonclassical paradigm. In the analysis of technological trends of the world and national economy development there were examined key directions of development potential of biotechnological and pharmaceutical production. The authors justified economic and axiological arguments of technologies convergence as modernization «platforms» of production systems, their technological level and management capacity for the purpose of competitive import-substituting products manufacture. The results of the study of the peculiarities and characteristics of modern technological structure must be taken into account when forming strategies and regional development programs and modernization of production systems.

Keywords: knowledge economy, reproduction of human potential, technological convergence, industrial systems, management systems, biotechnology industry, nanotechnology

Современная эпоха экономики знаний требует постоянной генерации новых открытий и результатов научных исследований на основе расширенного или генерирующего типа воспроизводства человеческого потенциала. Постиндустриальный этап развития общества в значительной степени демонстрирует различия в технологических достижениях различных национальных экономик, их прорывы и отставания. Ключевую роль в триумфальных технологических прорывах имеет индекс развития человеческого потенциала.

Научная революция, результатом которой является формирование новой научной парадигмы, влечет строительство информационного общества или общества знаний с адекватными способами производства. При этом в постиндустриальный этап развития

возросла роль науки в общественном производстве и одновременно технологический прогресс стал объектом познания человеком самого себя, своей природы [1].

Обновление технологического базиса современного общества приводит к изменению места и роли человека в воспроизводственном процессе. В современных условиях творческий и интеллектуальный потенциал человека, его знания, умения, профессионализм становятся главной составляющей национального богатства и основной движущей силой развития. Поэтому в настоящее время успех или крах экономического, социального и культурного развития наций в конечном счете определяется уровнем человеческого потенциала и эффективностью его реализации.

На стадии зарождения технологического уклада и новых способов производства возрастает спрос на инновации. Уклад характеризует совокупность технологий, упорядоченных по циклу с устойчивыми технологическими связями. Сопряженность технологий, образующих технологический уклад, должна быть обеспечена не только важными для поддержки этого уклада экономическими субъектами, но и способами сокращения потерь ресурсов для достижения всеми звеньями уклада нужного качества используемых ресурсов и произведенных услуг. Технологический уклад создает условия для формирования сферы производства продукции и услуг, как правило, с развитием качества и инновационных особенностей технологической базы. Немаловажное значение также имеют не только преимущества в потребительском секторе и количественные успехи в экономическом смысле, но и качественные преобразования жизни людей, достижения в сфере сохранения здоровья и развития человеческих возможностей.

Технологическая конвергенция на основе междисциплинарного синтеза в области медицины, биотехнологий, фармацевтики, когнитивных наук, философии и информации способствует активизации работы групп ученых в этих отраслях знания и созданию современных институтов развития на принципах управления устойчивым развитием с высоким уровнем социальной ответственности и научной этики.

Шестой технологический уклад ознаменовал новые «точки роста» развития науки и техники, преобразовав системы биотехнологических производств, обновив способы переработки биоресурсов, создав геномную инженерию, новые поколения лекарственных препаратов и пищевых добавок, сельскохозяйственных растений и животных, биотехнологических средств их защиты с использованием биотехнологических методов в экологических целях.

Можно назвать прорывные направления биотехнологической науки, развивающиеся в тесном взаимодействии человека с искусственной и естественной средой в рамках шестого технологического уклада:

- биофармацевтика;
- биомедицина;
- промышленная биотехнология;
- биоэнергетика;
- агропищевая биотехнология;
- лесная биотехнология;
- природоохранная (экологическая) биотехнология.

Достижения биотехнологии вносят реальный вклад в человеческое развитие, в реализацию социально-экономических

задач, стоящих перед страной. Иммунобиотехнология является особой отраслью современной науки, поскольку обеспечивает необходимыми разработками диагностические, профилактические и лечебные процессы. На современном этапе технологического развития отрасль привлекает внимание инвесторов по всему миру, поскольку биотехнологии способствуют росту качества человеческой жизни.

Биотехнология – стратегически важный перспективный инновационный сектор дальнейшего развития и экономики России, и ее социальной сферы, определяющий уровень развития человеческого потенциала. С развитием нанобиотехнологий разрабатываются методы в области диагностики и лечения заболеваний на молекулярном уровне, в том числе раннего обнаружения онкологических заболеваний, методы точной доставки лекарственных препаратов к пораженным органам и тканям [2, 3].

Повсеместное внедрение биотехнологий привело к появлению такого понятия, как *биоэкономика*. Фактически биотехнология внедряется во все реальные секторы экономики, которые связаны с производством и переработкой биоресурсов. Если традиционная биоэкономика связана с производством и переработкой биоресурсов, то когда к этому добавляются современные биотехнологии, получается инновационная биоэкономика. Основные ее движущие силы – потребности в сырье, предполагающие необходимость развития депрессивных регионов во всем мире, сельских регионов, обеспечение труда/занятости и конкурентоспособности, создание принципиально новых организмов. Биоэкономика предопределяет устойчивое развитие экономики общества. Она открывает новые возможности и ставит много новых сложнейших «горячих проблем» перед обществом [4].

Сектор промышленных биотехнологий является в настоящий момент мощным двигателем развития биоэкономики в мире. По оценкам компании Frost&Sullivan, в ближайшие годы темпы роста рынка «белой» биотехнологии обгонят темпы роста «зеленой» (сельское хозяйство) и «красной» (фармацевтика, медицина) биотехнологий. Благодаря использованию биотехнологий в промышленных процессах можно добиться улучшения технологических показателей и характеристик продукта, обеспечить экономии энергии и комплексную переработку отходов.

Биоэнергетика также играет первостепенную роль в решении ряда социально-экономических задач, а именно:

- увеличение занятости, развитие малого и среднего бизнеса;

– решение проблемы утилизации органических отходов и снижение экологической напряженности;

– обеспечение энергоснабжения удаленных районов, не подключенных к сетям энергосистем;

– диверсификация топливно-энергетического баланса субъектов РФ.

Объем мирового рынка биотехнологий на сегодняшний день оценивается в 270 млрд долларов, а прогнозируемые темпы роста составляют 10–12% в год до 2020 года. Таким образом, ожидается, что объем рынка вырастет более чем в два раза и составит около 600 млрд долларов к 2020 году [5].

Показателем высокого роста мирового рынка биотехнологий является его ежегодный прирост на 7%. Развитие биотехнологического производства, как говорят эксперты, является наиболее динамично развивающимся и прибыльным бизнесом XXI века. При этом страны-лидеры мирового рынка биотехнологий не являются лидерами по индексу развития человеческого потенциала, за исключением США [6].

Существующие преимущества стран – технологических лидеров не могут заслонить имеющиеся противоречия в области новых разработок и технологий, их использования, связанные с угрозами в рамках национальной и глобальной безопасности. Особое значение, по мнению ученых, имеет характер и традиции цивилизационного развития Запада и Востока.

В системе ценностей и мировоззренческих образов техногенной (западной) культуры человек рассматривается как противостоящий природе, вектор его активности направлен вовне, на преобразование мира. Восточная традиционалистская система ценностей полагает человека включенным в организм природы, как бы растворенным в ней; вектор человеческой активности ориентирован не столько вовне, сколько вовнутрь, на самовоспитание, самоограничение, включение в традицию... Синтез этих двух противоположных представлений будет связан с корреляцией, взаимной зависимостью этих двух векторов. Предпосылки такого синтеза возникают не только благодаря осознанию опасности экологической и антропологической катастрофы, угрозе грядущего апокалипсиса, стимулирующей поиск новых ценностей и этических регулятивов [7].

Ценностные императивы, подменяемые успехами технологических инноваций и подвергаемые риску недоучета для человеческого благополучия, в постиндустриальном обществе защищаются не так внимательно и отчетливо в научном сообществе западного типа.

Очевиден явный крен в сторону техногенного развития, фискально-бюрократический

характер западной экономики и огромное расслоение населения по уровню жизни, недоучет человеческого фактора и жесткая борьба за ресурсы не способствуют генерирующему типу воспроизводства человеческого потенциала.

В то же время Б.Н. Кузык и Ю.В. Яковец в работе «Стратегия инновационно-технологического прорыва» рассматривают ожидаемые тенденции динамики научно-технологической сферы в первой половине XXI века:

- возрастание значения и ответственности науки и образования, рост доли вложений в человеческий капитал в структуре ВВП, сдвиг в структуре затрат на науку в пользу наук о человеке и об обществе и наук о жизни, формирование постиндустриальной научной парадигмы и пересмотр корпуса знаний;

- подъем изобретательской активности, увеличение числа крупных изобретений, реализующих новые знания и отвечающих на вызовы эпохи, повышение значения интеллектуальной собственности и расширение рынка продуктов интеллектуальной деятельности [8].

Особую роль в этом играет технологическая конвергенция в рамках зарождающегося седьмого технологического уклада. Технологическая конвергенция NBIC-технологий представляет собой кластер слияния и соединения научных отраслей, образующих единую научно-технологическую область знания, которая в качестве предмета исследования рассматривает материю всех уровней организации жизни: от атомно-молекулярной природы вещества (нано), до природы жизни (био), природы разума (когно) и процессов информационного обмена в материальных структурах (инфо).

Технологическая конвергенция NBIC-технологий, по-нашему мнению, невозможна в перспективе безопасного общественного развития без конвергенций с еще одним кластером.

Особенности его заключаются во включении социально-гуманитарных технологий в развитие синтеза всех технологических инноваций. Таким образом, технологическая конвергенция должна иметь два контура: с опорой не только на экономические основания, но и на ценностные. При этом в рамках первого контура нами рассматриваются сближение технологий на основе междисциплинарного синтеза философии, социологии, управления и экономики.

Экономические основания технологической конвергенции состоят в бездефицитном финансировании, поддержке и стимулировании конкурентоспособных отечественных технологических разработок со стороны государства и бизнеса, в стимулировании высокого спроса на биотехнологические инновации со стороны отраслей

экономики, в развитии законодательной базы, регулирующей биотехнологии, и патентного законодательства.

Ценностные или социальные основания конвергенции технологий лежат в области социально-гуманитарного знания. Эффективность применения социальных технологий зависит от уровня зрелости и гуманистической образованности ученых, профессионализма и компетентности специалистов биотехнологических производств, управленческой культуры менеджеров биотехнологических систем. Очевидна потребность в приведении системы образования в соответствие с международными стандартами, подготовка инженеров и специалистов, способных работать на новых технологических платформах модернизации, быстро осваивать перспективные разработки и обладать конкурентоспособностью, высокой адаптивностью и восприимчивостью к инновациям.

Возникает необходимость более строгого профессионального воспитания и становления специалиста с использованием социально-гуманитарных технологий, в его умении организовать экспериментальную среду и обосновать принципы научно-исследовательских разработок.

Ответственность государственных структур, ученых и специалистов заключается в способности и мотивации предвидения нежелательных эффектов, экстерналий. Социально-ответственная позиция ученых и бизнес-сообщества должна опираться на принцип «не навреди». Они должны себя чувствовать ответственными за последствия их открытий.

Экономические и ценностные основания конвергенции технологий как «платформ» модернизации производственных систем, их технологического уровня и управленческого потенциала должны дополнять друг друга при разработке стратегических мер по повышению конкурентоспособности отечественного производства и в политике социально-экономического развития страны.

Технологическая конвергенция неизбежно выдвигает требования к организации биотехнологического производства, к условиям внедрения биотехнологий и к подготовке специалистов для производства. Сближение технологий определяет не только выход за пределы производственных возможностей и экономических показателей прежнего уровня в рамках известных способов производства, но и требует нового уровня социальной и профессиональной ответственности в этом сегменте экономики и науки.

Очевидна важность решения проблемы воспроизводства человеческого потенциала в условиях технологической конвергенции не только с учетом экономических факторов, но и ценностных основ развития общества. Следует принимать во внимание различие

характеров цивилизационного развития национальных экономик, ценностных оснований науки и рефлексивности сложности как принципиального фактора конвергенции технологий, определяющего прорывные результаты в научной сфере и далее в производственных системах.

Список литературы

1. Доклад о человеческом развитии, 2014. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr14-summary-ru.pdf>.
2. Корнеева О.С., Новикова Ю.С., Анохина Е.П. Биотехнологии фруктозы из растительного сырья // Актуальная биотехнология. – 2014. – № 3 (10). – С. 42.
3. Кузык Б.Н. Яковец Ю.В. Цивилизации: теория, история, диалог, будущее. В 2 т. Т. 1. – М.: Институт экономических стратегий, 2006. – 768 с.
4. Куркина М.П. Интеллектуальные ресурсы общества в формировании инновационной составляющей экономического роста / М.П. Куркина, Т.С. Колмыкова // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2013. – № 1. – С. 18–23.
5. Лазурина Л.П., Тихонова Я.В., Алиева Д.А., Артюшкова Е.Б. К вопросу получения наноструктур // Актуальная биотехнология. – 2014. – № 3 (10). – С. 45.
6. Лепский В.Е. Рефлексивно-активные среды инновационного развития. – М.: Когито-Центр, 2010. – 255 с. – С. 16.
7. Обзор рынка биотехнологий в России и оценка перспектив его развития / Frost&Sullivan, 2014 г. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rusventure.ru/ru/programm/analytics/docs/20141020_Russia%20Biotechnology%20Market_fin.pdf.
8. Степин В.С. Перелом в цивилизационном развитии. Точки роста новых ценностей // Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция. – М.: ООО «Изд-во МБА», 2013. – 272 с. – С. 23.
9. Converging Technologies for Improving Human performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science // Roco, Mihail C.; Bainbridge, William S. (eds.) Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Press. NSF/DOC-sponsored report, Arlington, VA: National Science Foundation, 2003.

References

1. Doklad o chelovecheskom razvitii, 2014. [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr14-summary-ru.pdf>.
2. Korneeva O.S., Novikova Ju.S., Anohina E.P. Biotehnologii fruktozy iz rastitelnogo syrja // Aktualnaja biotehnologija. 2014. no. 3 (10). pp. 42.
3. Kuzyk B.N. Jakovec Ju.V. Civilizacii: teorija, istorija, dialog, budushhee. V 2 t. T. 1. M.: Institut jekonomicheskikh strategij, 2006. 768 p.
4. Kurkina M.P. Intellekturnye resursy obshhestva v formirovanii innovacionnoj sostavljajushhej jekonomicheskogo rosta / M.P. Kurkina, T.S. Kolmykova // Izvestija Jugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Jekonomika. Sociologija. Menedzhment. 2013. no. 1. pp. 18–23.
5. Lazurina L.P., Tihonova Ja.V., Alieva D.A., Artjushkova E.B. K voprosu polucheniya nanostruktur // Aktualnaja biotehnologija. 2014. no. 3 (10). pp. 45.
6. Lepskij V.E. Refleksivno-aktivnye sredy innovacionnogo razvitija. M.: Kogito-Centr, 2010. 255 p. pp. 16.
7. Obzor rynka biotehnologij v Rossii i ocenka perspektiv ego razvitija / Frost&Sullivan, 2014 g. [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: https://www.rusventure.ru/ru/programm/analytics/docs/20141020_Russia%20Biotechnology%20Market_fin.pdf.
8. Stepin V.S. Perelom v civilizacionnom razvitii. Tochki rosta novyh cennostej // Globalnoe budushhee 2045. Konvergentnye tehnologii (NBKS) i transgumanisticheskaja jevoljucija. M.: ООО «Izd-vo MBA», 2013. 272 p. pp. 23.
9. Converging Technologies for Improving Human performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science // Roco, Mihail C.; Bainbridge, William S. (eds.) Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Press. NSF/DOC-sponsored report, Arlington, VA: National Science Foundation, 2003.

УДК 332.628

ИНДИКАТОРЫ МИРОВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА И ПАДЕНИЕ РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ

Лопатина А.Б.*ГОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,
Пермь, e-mail: panachev@pstu.ru, lopatina.pstu@mail.ru*

Представленная работа освещает влияние международного экономического кризиса на все сферы и экономические отрасли. В настоящий момент на рынке недвижимости отмечается резкий спад спроса при одновременном увеличении количества предложений, а также перепроизводство и затоваривание из-за активно действующих и продолжающих возводить объекты недвижимости застройщиков. Большое количество предложений на рынке недвижимости объясняется прежде всего кризисной ситуацией, в которой несостоятельные заемщики пытаются самостоятельно избавиться от залоговой недвижимости путем ее продажи. Большое количество залогового имущества реализуется кредитными организациями или их представителями самостоятельно на разных стадиях: досудебной, судебной, стадии исполнительного производства, стадии принятия залогового имущества на свой баланс в качестве непрофильного актива. Все эти факторы свидетельствуют о наличии неблагоприятной 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. Полученные результаты подтверждают целиком и полностью гипотезу о том, что падение рынка недвижимости может служить индикатором экономического неблагополучия в стране, а также и на международном рынке в силу тотальной и системной взаимосвязи всех составляющих мировой экономики.

Ключевые слова: экономический кризис, рынок, спад, недвижимость, индикатор

INDICATORS OF THE WORLD ECONOMIC CRISIS AND FALL OF REAL ESTATE MARKET

Lopatina A.B.*Perm National Research Polytechnic University, Perm,
e-mail: panachev@pstu.ru, lopatina.pstu@mail.ru*

This work highlights the impact of the international economic crisis on all areas and economic sectors. At the moment, the real estate market have seen a sharp decline in demand with a simultaneous increase in the number of proposals, as well as the overproduction and overstock because of active and continuing to build the objects of real estate developers. A large number of proposals for the real estate market is primarily due to the crisis situation in which the insolvent borrowers trying to get rid of their own real estate collateral by its sale. The estates is realized by banks or their representatives at various stages: pre-trial, the judiciary, the executive production stage, the stage of acceptance of collateral on its balance sheet as a non-core asset. All of these factors indicate the presence of a dysfunctional crisis situation in the country and support the hypothesis that the stagnation and then fall in the real estate market can be considered an indicator of the crisis of the economic situation, taking into account what is happening in prices between the oil price correlation and prices the property. The results confirm entirely the hypothesis that the decline in the real estate market can serve as an indicator of economic distress in the country, as well as in the international market, due to a total and systemic interconnectedness of all components of the global economy.

Keywords: economic crisis, the market, downturn, real estate, indicator

Безусловно, любой экономический кризис прежде всего отражается на жизни каждого гражданина, касается всех сфер жизни и деятельности. Но первым, как показывает практика, в подобных условиях страдает строительный сегмент и рынок недвижимости, который, по оценкам некоторых экономистов и аналитиков, является, в некоторой степени, индикатором экономической ситуации в стране [6]. Анализ существующего положения вещей на рынке недвижимости на примере города Перми, сложившегося под влиянием международного экономического кризиса, является, с одной стороны, вторичной ситуацией, сформированной системными явлениями на международном рынке, но при этом также оказывает влия-

ние на международный рынок по принципу «влияния частного на общее».

В настоящее время наша страна вместе со всеми другими государствами переживает международный экономический кризис, кризис системный, самый масштабный из всех, которые когда-либо случались в мире, кризис, грозящийся окончиться полной сменой международной экономической системы, взамен которой еще не придумана модель экономического взаимодействия между странами и государствами. Являясь большой частью целого, наша страна испытывает на себе значительное влияние мировых и международных ситуаций, в том числе и экономических потрясений, таких как экономический кризис 2008 года,

начавшийся в США как кризис ипотечного кредитования [2]. Взаимопереплетение экономических ситуаций в разных странах оказывает влияние на них, поэтому после экономических событий, развернувшихся на американском рынке ипотечного кредитования, российский рынок также ощутил на себе его влияние. Это отразилось на банковской сфере, но также и на простых гражданах, имеющих к тому времени кредитные обязательства перед банками, что и привело к изменению рынка недвижимости, его структуре и изменению цен на нем.

Международный экономический кризис начался в 2014–2015 годы и по прогнозам может стать самым крупным и системным. В таких условиях, несмотря на поддержку государства, процедуры санации и капитализации банков, многие банки страдают, закрываются, лишаются лицензий, дающих им право работать на российском рынке. Страдают также те банковские инструменты и гаранты, которые обеспечивают банкам финансовую безопасность и стабильность при их работе и с населением, и с организациями. Залоговое имущество, взятое банками в качестве обеспечения, также играет значительную роль, поскольку доля его на рынке недвижимости в настоящее время занимает уже более 30 % [1]. Однако при смене экономической ситуации, как в мире, так и в стране, ликвидность того или иного залога может измениться, что чаще всего и происходит.

Целью данной работы является освещение вопросов влияния мирового экономического кризиса на рынок недвижимости и все сферы его, а также обсуждение возможности использовать тенденции на рынке недвижимости в качестве индикаторов тренда экономического кризиса.

Анализируя эту 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, экономические стратегии пермских застройщиков стали ориентироваться на продажу возводимых ими объектов на максимально ранней стадии и мак-

симально 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.

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 для гарантированной его продажи 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.

Для проведения анализа и констатации фактов проведен глубокий анализ открытых данных, предоставляемых частными лицами, кредитными организациями, коммерческими компаниями и частными аналитическими агентствами. Для проверки достоверности получаемых и полученных данных исследование проводилось на пермском рынке недвижимости с целью возможности провести частный эксперимент, подтверждающий гипотезу того, что падение на рынке недвижимости является индикатором экономического кризиса.

Для проведения эксперимента было выставлено на продажу 5 объектов недвижимости, традиционно считающихся ликвидными: однокомнатные квартиры в хорошем состоянии в разных районах города Перми. Эксперимент проводился с четвертого квартала 2014 года по настоящее время (первый квартал 2016 года).

На основании открытых данных были проанализированы рыночные цены, по которым было возможно продать данные объекты. Для снижения рисков были заложены проценты для дисконта от первоначальной продажной цены. Объекты выставлены на

продажу на всех открытых интернет-досках, порталах и во всех открытых источниках города Перми.

В ходе эксперимента выявлены некоторые закономерности:

1. Резкий рост количества предложений о продаже недвижимости, как новостроек, так и вторичной недвижимости в жилом и нежилом секторах.

2. Стагнация рынка недвижимости в первом – втором кварталах 2015 года.

3. Падение рынка недвижимости в третьем – четвертом кварталах 2015 года.

4. Увеличение количества предложений на рынке новостроек.

5. Снижение стоимости новостроек.

6. Продажа новостроек от застройщиков на более выгодных для покупателя условиях.

7. Кредитование покупателей самими застройщиками под более низкий процент, в сравнении с банковским и ипотечным.

8. Преимущественное отклонение в сторону совершения сделок на рынке новостроек.

9. Снижение количества сделок на рынке вторичной недвижимости.

10. Корреляция цен на нефть и цен на недвижимость.

11. Рост инфляции.

12. Снижение потребительского спроса.

13. Повышение цен на тарифы ЖКХ.

14. Рост цен на товары повседневного спроса.

15. Увеличение стоимости продуктовой корзины.

16. Продолжающееся падение национальной валюты на международном валютном рынке.

17. В ходе проведения эксперимента для реализации объектов недвижимости путем продажи, была выявлена необходимость в снижении цены объектов на 20–39 % от этикетной цены, что в трех из пяти случаев делало продажу данных объектов невыгодной сделкой и вынуждало снимать объекты с продажи.

18. Для продажи ликвидных объектов необходимо закладывать длительный срок экспозиции объявлений, что существенно затрудняет продажу и увеличивает сроки до 6–12 месяцев (по данным 2015 года), по сравнению с привычными 1–2 месяцами (по данным 2014 года).

19. Повышение количества организаций, осуществляющих срочный выкуп недвижимости с дисконтом 15–30 % от цены, которая ниже этикетной на 15 %, что суммарно составляет 40–50 % ниже рыночной.

20. Повышение конкуренции среди объектов недвижимости за счет увеличения количества продаваемых новостро-

ек, а также большого количества реализованного в связи с кризисом заложенного 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.

Все эти факторы свидетельствуют о наличии неблагоприятной 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.

Для адекватного анализа полученных результатов прежде всего необходимо проанализировать закономерности изменения стоимости недвижимости и общие закономерности. Падение курса национальной валюты привело к тому, что от традиционных долларовых расчетов цен на недвижимость в столице страны цены были переведены и перерассчитаны, ориентируясь на рублевый эквивалент. Вслед за переходом на рублевый эквивалент расчета цен за недвижимость в столичных городах России произошло и заметное снижение стоимости квадратного метра недвижимости, начало которого было отмечено уже в начале года, а также сохранилось и усугубилось на протяжении всего этого года. Ожидаемый всплеск стоимости недвижимости, который на протяжении нескольких лет отмечался в конце каждого года, не произошел, что послужило знаком того, что нынешний международный кризис является серьезным и долгосрочным [3].

Через некоторое время, в частности несколько месяцев, как и следовало ожидать, подобные же тенденции стали проявляться и на рынках недвижимости региональных центров России [4].

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 [7].

Изначально хорошо развитое строительство в городе Перми и кризисная экономическая ситуация привела к перепроизводству недвижимости. Перепроизводство привело к затовариванию, что в условиях кризиса и тотального снижения спроса на все товары и услуги повлекло за собой

снижение стоимости недвижимости, и жилой, и нежилой [8, 9].

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, 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 банковской ипотечной или давать рассрочку под залог строящегося объекта под процент значительно ниже банковского.

Все это привело к резкому снижению цен на вторичную недвижимость. Сроки экспозиции объектов вторичной недвижимости выросли с двух-трех месяцев до полугода и даже года. 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. В некоторых случаях продажная стоимость вторичной недвижимости за квадратный метр фиксируется меньше стоимости квадратного метра новостройки подобного класса в подобном районе города.

Несмотря на сложившиеся обстоятельства в настоящее время на рынке недвижимости, все аналитики и специалисты по работе с недвижимостью продолжают вспоминать бум продаж недвижимости в третьем – четвертом кварталах 2014 года. Начавшееся падение рубля и снижение цен на нефть привело к ажиотажу и полному непониманию прогнозов будущего, как экономического, так и политического. Все эти неопределенности побудили ту массу населения, которая располагала хоть какими-то финансовыми возможностями, скупать недвижимость по высоким ценам, без определенной стратегии дальнейшего распоряжения ею. Многие люди, поддавшись «эффекту толпы», покупали недвижимость совершенно необоснованно с точки зрения личной финансовой ситуации [8]. Неосмотрительно банками были розданы, а населением взяты на себя ипотечные обязательства [9]. Закредитованность населения максимальная, а процент невозврата достигает 70–80 % по отдельно взятым реги-

онам. Общая сумма невозврата кредитных средств по стране достигает одного триллиона рублей.

В связи с наступлением общего мирового экономического кризиса снизилась покупательская способность населения в целом, что стало приводить к снижению цен на аренду недвижимости, и жилой, и нежилой. Многие объекты, ранее успешно сдававшиеся в аренду, стали пустовать по причине невозможности арендаторов вносить арендную плату. Это привело к повышению конкуренции на рынке арендной недвижимости и высвобождению большого количества объектов. На рынок недвижимости стало поступать все больше объектов с целью продажи и возврата денежных средств кредиторам [1]. Обилие продаваемых объектов, снижение, а затем и падение потребительского спроса на недвижимость вообще, обилие строящихся объектов, самостоятельно продаваемых застройщиками на более выгодных, чем в банках, условиях, привело сначала к стагнации рынка недвижимости, а затем и к его падению. Таким образом на рынке недвижимости установилась следующая ситуация: резкое снижение спроса, значительное повышение предложения, перепроизводство и затоваривание.

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 индикатором мирового экономического кризиса может служить повышение цен на продукты и услуги в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Заключением проведенного исследования могут послужить все вышеприведенные данные, подтверждающие целиком и полностью гипотезу о том, что падение рынка недвижимости может служить индикатором экономического неблагополучия в стране, а также и на международном рынке, в силу тотальной и системной взаимосвязи всех составляющих мировой экономики.

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. Тарасевич Е.И. Методы оценки недвижимости. – СПб.: ТОО «Технобэлт», 1995. – 579 с.
8. Федоров А.Е. Актуальные проблемы управления региональным рынком недвижимости: На примере города Москвы: дис. ... канд. экон. наук. – М., 2002. – 165 с.
9. 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. Krivoslykov 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-stroitel'nogo 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 stroitel'nogo kompleksa. Vestnik Chuvashskogo universiteta. Vyp. no. 4, 2010, pp. 385–389.
7. Tarasevich E.I. Metody ocenki nedvizhimosti. SPB: TОО «Tekhnobalt», 1995, 579 p.
8. Fedorov A.E. Aktualnye problemy upravleniya regionalnym rynkom nedvizhimosti: Na primere goroda Moskvy. Diss. ... k. ehkon. nauk. Moskva, 2002, 165 p.
9. Husainov I.I. Mnenie: zhdai 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 004.942

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВНЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕГИОНОВ РОССИИ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Магомедгаджиев Ш.М., Гасанова Н.Р.

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет», Махачкала,

e-mail: m_g_shamil@mail.ru, naida.gasanova2013@yandex.ru

В статье рассматривается инновационная деятельность как фактор развития региональной экономики. Для предварительной оценки взаимосвязи между социально-экономическими показателями использован корреляционный анализ, который показал, что все факторы довольно тесно связаны друг с другом. Проведена группировка регионов России по уровню инновационного развития. Анализ статистических показателей групп регионов выявил большие диспропорции в инновационном развитии субъектов РФ. Для оценки влияния инновационной деятельности на основные социально-экономические показатели регионов России построены регрессионные модели. Более достоверные результаты получены для выборки из третьей группы регионов, характеризующихся высоким уровнем инновационного развития. Все рассмотренные факторы инновационной деятельности оказывают положительное влияние на социально-экономические показатели регионов РФ. Наиболее значимыми факторами являются внутренние затраты на НИР и численность персонала, занятого НИР.

Ключевые слова: регионы России, инновационная деятельность, моделирование, корреляционно-регрессионный анализ

ASSESSMENT INFLUENCE OF INNOVATIVE ACTIVITY ON THE BASIC SOCIAL AND ECONOMIC INDICATORS OF RUSSIAN'S REGIONS BY ECONOMETRIC MODELING METHODS

Magomedgadzhiyev Sh.M., Gasanova N.R.

Dagestan State University, Makhachkala, e-mail: m_g_shamil@mail.ru, naida.gasanova2013@yandex.ru

The article discusses the innovation as a factor in regional economic development. For a preliminary assessment of the relationship between socio-economic indicators are using correlation analysis, which showed that all factors are quite closely related. Grouping of Russian regions in terms of innovation development is spend. Analysis of the group's statistical indicators revealed large disparities in the innovative development of the Russian regions. To estimate of the influence of innovation on the basic social and economic indicators of the regions in Russia developed regression models. More significant results are obtained for a sample of the third group of regions with a high level of innovative development. All innovation factors have a positive impact on the socio-economic development of Russia's regions. The most significant factors are intramural expenditures on research and development and research and development personnel.

Keywords: Russian regions, innovation, simulation, correlation and regression analysis

В условиях глобализации и усиливающейся международной конкуренции многие страны мира достигли высокого уровня развития вследствие опережающего роста науки и инноваций. В то же время в России за последние десятилетия происходило разрушение научно-технического и инновационного потенциала. По объему внутренних расходов на НИОКР СССР входил в число мировых лидеров (5% ВВП) [4]. В России в 2014 г. внутренние затраты на исследования и разработки составили 1,19% ВВП в 2014 г., в то время как у ведущих стран Запада расходы на НИОКР приближены к 2–3% ВВП, в том числе у США 2,73%, а у таких стран, как Корея, Израиль, Финляндия, Швеция, Япония, достигают 3,5–4,2% ВВП [2]. Согласно целям, заложенным в стратегии инновационного развития РФ до 2020 г., в стране расходы на внутрен-

ние затраты на исследования и разработки должны увеличиться до 2,5–3% ВВП, а доля инновационной продукции в общем объеме промышленной продукции до 25–35% к 2020 году (2014 – 8,7%) [7].

Изучение возможностей роста региональной экономики требует выявления инновационных факторов, влияющих на её развитие. Системное исследование инновационной деятельности, в том числе и на региональном уровне, предполагает использование математических методов и составление адекватных моделей социально-экономического развития [5], среди которых широкое распространение получили эконометрические модели [1].

На первом этапе моделирования необходимо проанализировать имеющиеся показатели и определить факторы, которые будут включены в модели. В статистическом

сборнике «Регионы России» представлено 18 основных социально-экономических показателей, а раздел – «научные исследования и инновации», содержит 17 пунктов [6].

Для предварительной оценки взаимосвязи между социально-экономическими показателями можно использовать корреляционный анализ [3]. В табл. 1 приведен фрагмент матрицы межфакторной корреляции между основными социально-экономическими показателями и показателями инновационной деятельности регионов РФ.

Коэффициент корреляции (r) – это объективный показатель, свидетельствующий о наличии или отсутствии связи между переменными и измеряющий силу этой связи. Он колеблется от 0 до ± 1 . Если коэффициент корреляции ниже 0,5, то связь считается слабой; при величине 0,5–0,7 – средней; если коэффициент 0,7 и выше – связь высокая [1].

Из табл. 1 видно, что все показатели довольно тесно связаны друг с другом. Наиболее тесная статистическая связь показателей инновационной деятельности наблюдается с валовым региональным продуктом (Y_1), коэффициенты корреляции варьируются в пределах 0,80–0,91 и в среднем составляют 0,83. Значения коэффициентов корреляции между среднегодовой численностью занятых в экономике (Y_2) и показателями инновационной деятельности в среднем составляют 0,75, от 0,68 до 0,86. Основные фонды в экономике регионов (Y_3) также показывают тесную связь, среднее значение коэффициентов корреляции составляет 0,75, вариация 0,68–0,80. Инвестиции в основной капитал имеют менее тесную связь.

Высокие коэффициенты корреляции свидетельствуют о возможности построения эконометрических моделей, описывающих зависимости между переменными.

В составе Российской Федерации 85 субъектов, которые характеризуются неоднородными условиями социально-экономического развития. Субъекты РФ, для которых не приведены некоторые показатели инновационной деятельности, а также с аномальными для рассматриваемой совокупности значениями были исключены из статистической выборки. Для выявления диспропорций инновационного развития регионы России по показателю внутренние затраты на исследования и разработки в процентах к ВРП разделены на 3 группы (табл. 2).

Согласно полученным результатам самой многочисленной, 30 регионов (55%), оказалась первая группа с самыми низкими внутренними затратами на исследования и разработки, от 0,1 до 0,7% ВРП. Это ниже показателя в среднем для РФ в 1,5–2 раза и сюда входят регионы с неудовлетворительным уровнем развития науки и инноваций. Во вторую группу, уровень инновационного развития которой можно охарактеризовать как средний, входят 16 регионов (29%), внутренние затраты на исследования и разработки в которых такие же, как и в среднем в РФ, – 0,7–1,3% от ВРП. Самой малочисленной является третья группа – 9 регионов (16%). Уровень её инновационного развития можно охарактеризовать как высокий. Соотношение внутренних затрат на исследования и разработки и ВРП в этих регионах РФ составляет 1,3–3,8%, что сопоставимо с наиболее развитыми странами мира.

Таблица 1

Фрагмент корреляционной матрицы между основными социально-экономическими показателями и показателями инновационной деятельности регионов РФ в 2014 г.

	ВРП	Среднегодовая численность занятых в экономике	Основные фонды в экономике	Инвестиции в основной капитал
Организации, выполняющие НИР	0,89	0,83	0,80	0,73
Числен. персонала, занятого НИР	0,83	0,75	0,76	0,64
Внутренние затраты на научные исследования и разработки	0,83	0,73	0,75	0,63
Внутренние текущие затраты на НИР	0,83	0,73	0,75	0,63
Подано патентных заявок	0,91	0,86	0,79	0,78
Разработанные передовые производственные технологии	0,80	0,79	0,76	0,66
Затраты на технологические инновации	0,80	0,72	0,72	0,70
Объем инновационных товаров	0,75	0,68	0,68	0,68
Используемые технологии	0,80	0,79	0,76	0,66
$\bar{r}$	0,83	0,76	0,75	0,68

Таблица 2

Границы интервалов ряда распределения регионов по показателю внутренние затраты на исследования и разработки в процентах к ВРП

Группа	Диапазон (%)	Кол-во регионов в группе, (%)	Регион
1	0,1–0,7	30 (55%)	Вологодская обл., Курганская обл., Брянская обл., Кемеровская обл., Астраханская обл., Респ. Дагестан, Амурская обл., Орловская обл., Удмуртская Респ., Архангельская обл., Ставропольский край, Хабаровский край, Белгородская обл., Краснодарский край, Ивановская обл., Респ. Саха (Якутия), Респ. Коми, Смоленская обл., Алтайский край, Респ. Бурятия, Рязанская обл., Респ. Карелия, Респ. Мордовия, Новгородская обл., Иркутская обл., Кировская обл., Саратовская обл., Респ. Башкортостан, Чувашская Респ., Омская обл.
2	0,7–1,3	16 (29%)	Респ. Татарстан, Мурманская обл., Тульская обл., Ленинградская обл., Приморский край, Тамбовская обл., Волгоградская обл., Воронежская обл., Челябинская обл., Пермский край, Пензенская обл., Красноярский край, Ярославская обл., Курская обл., Владимирская обл., Тверская обл.
3	1,3–3,8	9 (16%)	Самарская обл., Свердловская обл., Ростовская обл., Новосибирская обл., Томская обл., Калужская обл., Ульяновская обл., Московская обл., г. Санкт-Петербург

Таблица 3

Соотношение ВРП, среднегодовой численности занятых, стоимости основных фондов в экономике, внутренних затрат на НИР, численности персонала, занятого НИР, и объема инновационных товаров, работ в регионах России за 2014 г.

Группа	ВРП, млн руб.		Среднегодовая численность занят. в эк., тыс. чел.		ОФ в экономике, млн руб.		Внутренние затраты на НИР, млн руб.		Численность персонала, занятого НИР, чел.		Объем инновационных товаров, работ, усл., млн руб.	
	всего	в среднем	всего	в среднем	всего	в среднем	всего	в среднем	всего	в среднем	всего	в среднем
1	12935628	431188	22380	746	35036371	1167879	54674	1822	64260	2142	551436	18381
2	9450811	630054	14951	997	26303644	1753576	106335	7089	105326	7022	751343	50090
3	10376043	1037604	14014	1401	24298006	2429801	309475	30947	261238	26124	960199	96020
Итого	32762482	595681	51345	934	85638021	1557055	470484	8554	430824	7833	2262978	41145

Рассмотрим влияние показателей инновационной деятельности на основные социально-экономические показатели регионов РФ (табл. 3).

Из табл. 3 видно, что средние показатели социально-экономического развития регионов во всех группах существенно увеличиваются с увеличением показателей инновационного развития. Так, в регионах второй группы ВРП среднегодовая численность занятых и стоимость основных фондов больше, чем в первой группе, в 1,4, 1,3 и 1,4 раза, в третьей группе в 2,7, 2,1 и 2,3 раз соответственно. Внутренние затраты на НИР, численность персонала, занятого НИР, и объем инновационных товаров во второй группе больше, чем в первой, в 3,6, 3,1 и 2,6 раз, а в третьей группе в 18,9, 13,6 и 5,8 раз соответственно. Эти соотноше-

ния демонстрируют, во-первых, существование вполне определенной зависимости между рассматриваемыми показателями, во-вторых, огромные диспропорции в инновационном развитии отдельных субъектов РФ. Аналогичные взаимосвязи наблюдаются и с остальными показателями, характеризующими уровень инновационного развития регионов.

Для оценки влияния инновационной деятельности на основные социально-экономические показатели регионов России нами были построены регрессионные модели различных видов для каждой из групп регионов. Качество нелинейных моделей в большинстве случаев ниже или не существенно выше линейных моделей, поэтому в дальнейшем мы ограничились рассмотрением только моделей линейного вида.

Таблица 4

Параметры и статистические характеристики парных линейных моделей для зависимостей ВРП (Y_1) от внутренних затрат на НИР (X_1), численности персонала, занятого НИР (X_2), и объема инновационных товаров (X_3) групп регионов РФ за 2014 г.

	$Y_1(X_1)$			$Y_1(X_2)$			$Y_1(X_3)$		
a	120,1	5,9	432,1	92,4	127,7	393,3	341,0	417,8	419,5
b	0,16	0,09	0,02	0,15	0,07	0,03	0,01	0,01	0,01
ta	2,6	0,1	2,8	2,1	0,9	2,4	4,5	5,8	1,5
tb	9,1	8,8	6,8	10,0	3,7	6,5	1,7	4,7	3,6
R	0,75	0,85	0,87	0,78	0,49	0,86	0,09	0,61	0,64
F	83,3	76,8	46,9	99,7	13,6	42,4	2,8	22,2	12,7
ε	1,04	0,94	0,81	1,21	0,73	0,84	-0,06	0,26	0,62

Параметры и статистические характеристики парных линейных моделей для зависимостей ВРП (Y_1), среднегодовая численность занятых (Y_2) и стоимости основных фондов (Y_3) от показателей инновационного развития приведены в табл. 4, 5 и 6 соответственно.

В табл. 4 приняты следующие обозначения: a – константа; b – коэффициент регрессии; ta , tb – критерий Стьюдента для параметра a и b ; R – коэффициент детерминации; F – критерий Фишера, ε – коэффициент эластичности. Согласно рассчитанным статистическим характеристикам, большинство корреляционных зависимостей между ВРП и показателями науки и инновационной деятельности приемлемого качества, исключения составляют константы a , статистическая значимость которых не подтверждается для некоторых регрессий. Коэффициенты детерминации варьируются от 0,49 до 0,96 и также свидетельствуют о высоком качестве моделей, кроме зависимости $Y_1(X_3)$ для второй группы регионов, причем более достоверные результаты получены для выборки из третьей группы регионов, характеризующихся высоким уровнем инновационного развития.

Коэффициент регрессии в линейной модели показывает – на сколько абсолютных

единиц в среднем изменится результативный показатель при изменении показателя фактора на одну абсолютную единицу [1]. Так, согласно коэффициентам линейных функций рост всех показателей науки и инноваций во всех группах регионов приводит к росту ВРП. По группам регионов факторы различаются по силе влияния: так коэффициенты регрессии для первой группы регионов почти в два раза больше, чем для второй и третьей, а для второй группы выше, чем для третьей.

С помощью коэффициента эластичности можно ранжировать показатели науки и инноваций по силе влияния на ВРП. Средний коэффициент эластичности внутренних затрат на НИР и численности персонала, занятого НИР, равен 0,93%, т.е. рост этих факторов на 1% в среднем приводит к росту ВРП на 0,93%. Для объема инновационных товаров (X_3) коэффициенты эластичности в среднем составляют – 0,06; 0,26 и 0,62% в первой, второй и третьей группе соответственно, или в среднем по трем группам 0,28%.

Параметры и статистические характеристики в табл. 5 характеризуют влияние показателей инновационной деятельности на среднегодовую численность занятых в экономике. Все полученные модели статистически значимые.

Таблица 5

Параметры и статистические характеристики парных линейных моделей для зависимостей среднегодовой численности занятых (Y_2) от внутренних затрат на НИР (X_1), численности персонала, занятого НИР (X_2), и объема инновационных товаров (X_3) групп регионов РФ за 2014 г.

	$Y_2(X_1)$			$Y_2(X_2)$			$Y_2(X_3)$		
a	380,0	417,8	879,2	310,4	342,6	836,2	622,0	768,6	802,7
b	0,20	0,01	0,02	0,20	0,09	0,02	0,01	0,18	0,01
ta	4,8	5,8	3,6	4,7	2,6	3,3	6,1	7,1	2,7
tb	6,4	4,7	4,0	8,8	5,1	4,1	2,0	2,6	3,4
R	0,47	0,82	0,70	0,74	0,65	0,70	0,12	0,32	0,62
F	41,0	62,1	16,2	78,1	26,0	16,4	3,8	6,5	11,4
ε	0,44	0,69	0,62	0,56	0,58	0,64	0,12	0,18	0,53

Коэффициенты регрессий показывают положительную зависимость между показателями инновационной деятельности и среднегодовой численностью занятых в экономике, согласно которым, так же как и в предыдущей таблице, сила влияния факторов для первой группы регионов выше, чем для второй и третьей. Однако коэффициенты эластичности свидетельствуют о более сильной связи факторов с результатом во второй группе регионов для X1 и в третьей для X2 и X3. На среднегодовую численность занятых наибольшее влияние оказывают внутренние затраты на НИР (X1) и численность персонала, занятого НИР (X2), коэффициент эластичности в среднем равен 0,59%. Для объема инновационных товаров (X3) коэффициент эластичности составляет в среднем для трех групп 0,39%. Коэффициенты детерминации в основном выше для третьей группы регионов.

Результаты, полученные при построении моделей зависимости основных фондов в экономике от показателей инновационной деятельности, приводят к схожим выводам (табл. 6). Согласно табл. 6, большинство моделей приемлемого качества, коэффициенты детерминации в среднем ниже, чем для двух предыдущих показателей, и составляют 0,39–0,72 (кроме зависимости Y3(X3) по первой группе) и всегда значительно выше для третьей группы регионов. Коэффициенты регрессий показывают положительную корреляцию, а коэффициенты эластичности выше для первых двух факторов.

мая корреляционная связь. Наиболее тесной связью характеризуются ВРП, основные фонды в экономике, среднегодовая численность занятых в экономике и внутренние затраты на НИР, численность персонала, занятого НИР, а также объем инновационной продукции.

Регионы России характеризуются различными условиями функционирования и могут быть разбиты на три группы с высоким, средним и высоким уровнем инновационного развития. Анализ групп регионов выявил огромные диспропорции в инновационном развитии отдельных субъектов РФ. Группировка регионов демонстрирует существование вполне определенной связи между рассматриваемыми факторами: так средние показатели социально-экономического развития в группах регионов существенно увеличиваются с увеличением показателей инновационного развития.

Для оценки влияния инновационной деятельности на основные социально-экономические показатели регионов России могут быть использованы эконометрические модели. Их характеристики свидетельствуют о высоком качестве моделей, причем более достоверные результаты получены для выборки из третьей группы регионов, характеризующихся высоким уровнем инновационного развития. Статистическое качество линейных моделей в большинстве случаев выше нелинейных моделей.

Все рассмотренные факторы оказывают положительное влияние на результативные

Таблица 6

Параметры и статистические характеристики парных линейных моделей для зависимостей стоимости основных фондов (Y3) от внутренних затрат на НИР (X1), численности персонала, занятого НИР (X2), и объема инновационных товаров (X3) групп регионов РФ за 2014 г.

	Y3(X1)			Y3(X2)			Y3(X3)		
<i>a</i>	639,3	439,9	1198,9	574,1	684,3	1112,9	1018,4	1312,0	1073,5
<i>b</i>	0,29	0,18	0,04	0,28	0,15	0,05	0,01	0,01	0,02
<i>ta</i>	4,0	1,7	2,3	3,6	1,9	2,1	5,6	6,4	1,6
<i>tb</i>	4,5	5,3	4,2	5,0	3,0	4,2	1,3	3,2	3,3
<i>R</i>	0,42	0,67	0,72	0,47	0,39	0,71	0,06	0,42	0,60
<i>F</i>	20,7	28,0	17,9	24,7	9,1	17,5	1,8	10,2	10,7
<i>Э</i>	0,45	0,78	0,77	0,49	0,56	0,79	0,14	0,15	0,60

Оценка влияния показателей инновационной деятельности на основные социально-экономические показатели регионов России позволяет сделать ряд выводов. Между основными социально-экономическими показателями и показателями инновационной деятельности существует значи-

показатели, наиболее значимыми факторами являются внутренние затраты на НИР и численность персонала, занятого НИР. Сила влияния факторов выше в первой группе регионов, чем во второй и третьей.

Функционирование российской экономики в условиях санкций и низких цен на

природные ресурсы показывает неэффективность существующей модели и необходимость перехода на инновационный тип, позволяющий достичь ускоренного развития экономики и особенно отраслей, где импортозамещение наиболее востребовано. Однако для начала такой трансформации необходимо выявить факторы инновационного развития, которые при эффективном управлении послужат источником роста экономики в целом.

Список литературы

1. Адамдзиев К.Р., Ахмедов А.С. Прогнозирование экономических показателей регионов методами моделирования // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 10–2. – С. 330–335.
2. Индикаторы науки: 2016: Стат. сб. / Н.В. Городникова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2016. – 304 с.
3. Магомедгаджиев Ш.М. Оценка влияния информационно-коммуникационных технологий на показатели инновационной деятельности регионов России с помощью методов корреляционно-регрессионного анализа // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 5–4. – С. 820–824.
4. Макашева Н.П. Государственная поддержка и финансирование инновационной деятельности в России и странах мира // *Вестн. Том. гос. ун-та. Экономика*. – 2013. – № 3 (23).
5. Рабаданова Р.М., Омарова Э.Ш. Связи и зависимости между экономическими показателями отраслевого комплекса (на примере РД) // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 4–4. – С. 945–949.
6. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015: Стат. сб. / Росстат. – М., 2015. – 1266 с.
7. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утв. Распоряжением Правительства РФ от 08.12.2011 г. № 2227-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70106124/#ixzz3uZAta9co> (дата обращения: 14.04.2016).

References

1. Adamadziev K.R., Ahmedov A.S. Prognozirovanie jekonomiceskikh pokazatelej regionov metodami modelirovanija // *Fundamentalnye issledovanija*. 2015. no. 10–2. pp. 330–335.
2. Indikatory nauki: 2016: Stat. sb. / N.V. Gorodnikova, L.M. Gohberg, K.A. Ditkovskij i dr.; Nac. issled. un-t «Vysshaja shkola jekonomiki». M.: NIU VShJe, 2016. 304 p.
3. Magomedgadzhiev Sh.M. Ocenka vlijanija informacionno-kommunikacionnyh tehnologij na pokazateli innovacionnoj dejatel'nosti regionov Rossii s pomoshhju metodov korrelyacionno-regressionnogo analiza // *Fundamentalnye issledovanija*. 2014. no. 5–4. pp. 820–824.
4. Makasheva N.P. Gosudarstvennaja podderzhka i finansirovanie innovacionnoj dejatel'nosti v Rossii i stranah mira // *Vestn. Tom. gos. un-ta. Jekonomika*. 2013. no. 3 (23).
5. Rabadanova R.M., Omarova Je.Sh. Svjazi i zavisimosti mezhdu jekonomicheskimi pokazateljami otraslevogo kompleksa (na primere RD) // *Fundamentalnye issledovanija*. 2013. no. 4–4. pp. 945–949.
6. Regiony Rossii. Socialno-jekonomicheskie pokazateli. 2015: Stat. sb. / Rosstat. M., 2015. 1266 p.
7. Strategija innovacionnogo razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda. Utv. Rasporjazheniem Pravitel'stva RF ot 08.12.2011 g. no. 2227-r [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://base.garant.ru/70106124/#ixzz3uZAta9co> (data obrashhenija: 14.04.2016).

УДК 631.162:656. 657

КАЛЬКУЛИРОВАНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ АКТИВОВ ПРОДУКЦИИ ПЧЕЛОВОДСТВА КАК ИНСТРУМЕНТ КОНТРОЛЯ**¹Маннапова Р.А., ²Залилова З.А.**¹ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –

МСХА имени К.А. Тимирязева», Москва, e-mail: ram.mannapova55@mail.ru;

²ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», Уфа, e-mail: zalza13@mail.ru

При калькулировании себестоимости продукции по элементам расходов и статьям калькуляции необходимо, чтобы учет затрат по элементам расходов обеспечивал сельскохозяйственные организации информацией, необходимой для управления их финансовой устойчивостью, а также позволял создать основу простого и эффективного контроля. Учет же затрат по статьям – способствовал исчислению себестоимости продукции в соответствии с поставленной целью. Способ калькуляции продукции пчеловодства можно представить как предварительное распределение затрат между видами производимой продукции пчеловодства – так как в данной отрасли есть основная продукция, побочная продукция, сопряженная продукция, совместно производимая продукция. Необходим учет затрат в соответствии с их экономическим содержанием, способствующий упорядочению информации в системе управленческого учета о текущих хозяйственных процессах в разрезе представленных затратных характеристик производства продукции пчеловодства.

Ключевые слова: пчеловодство, калькуляция продукции, управленческий учет, основная, побочная, сопряженная и совместно производимая продукция, постатейный анализ себестоимости

CALCULATION OF THE COST OF BIOLOGICAL ACTIVES BEEKEEPING PRODUCTS AS AN INSTRUMENT OF CONTROL**¹Mannapova R.A., ²Zalilova Z.A.**¹Russian State Agrarian University – The Moscow Agricultural Academy

n.a. K.A. Timiryazev, Moscow, e-mail: ram.mannapova55@mail.ru;

²Bashkir State Agrarian University, Ufa, e-mail: zalza13@mail.ru

When calculation of the cost of production for cost elements and accounting articles need to cost accounting for cost elements provide agricultural organizations the information they need to manage their financial stability, as well as allowed to create the basis of simple and effective control. Accounting for the costs of items – contributed to the calculation of cost of production in accordance with the intended purpose. A method of calculation of bee products can be presented as a preliminary cost allocation between species produced beekeeping production – as there are main products, by-products, the conjugate products, jointly manufactured products in the industry. Need an account of expenses in accordance with their economic content, contributing to streamlining the information in the system of the administrative account of the current economic processes in the context of the characteristics presented costly production of bee products

Keywords: beekeeping, calculation of production, basic, secondary, conjugate and jointly produced products, article-by-article analysis of the cost

Для увеличения производства продукции пчеловодства с наименьшими затратами немаловажное значение имеет правильное обоснование включаемых в себестоимость продукции затрат. В соответствии с Методическими рекомендациями по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях, утвержденных Приказом Минсельхоза России от 6 июня 2003 г. № 792, учет затрат в пчеловодстве осуществляется на основе первичных документов, оформленных в установленном порядке [7].

Себестоимость продукции пчеловодства согласно п. 65.9 Методических рекомендаций рассчитывают в зависимости от направления пчеловодства.

При исчислении себестоимости продукции пчеловодства медово-опылительного направления из общей суммы затрат исключаются расходы, списываемые на опыляемые пчелами культуры. В опылительном направлении пчеловодства получаемая продукция считается побочной. Она оценивается по ценам продажи и вычитается из суммы затрат на пчеловодство. Оставшиеся издержки списываются на затраты по выращиванию опылительных культур в теплицах и парниках. При медовом и разведенческом направлении себестоимость продукции исчисляется посредством распределения затрат между отдельными видами продукции пропорционально их стоимости цене реализации [1, 2, 5, 7].

В годовом отчете о финансово-экономическом состоянии товаропроизводителей

АПК в форме № 13 АПК «Отчет о производстве, себестоимости и реализации продукции животноводства» должна быть представлена информация: о численности пчелосемей, производстве продукции пчеловодства, производственной себестоимости как всей произведенной продукции, так и единицы конкретного вида; затратах по статьям на производство продукции; объемах ее реализации; коммерческой себестоимости и выручке от продажи. Это позволяет

формировать сведения о продукции пчеловодства в разрезе регионов.

Данные по Республике Башкортостан представлены в табл. 1. С учетом имеющихся данных и данных по статьям затрат можно провести постатейный анализ себестоимости 1 ц меда в сельскохозяйственных организациях Республики Башкортостан. Структура затрат рассчитывается отношением затрат, приходящихся на конкретную статью, к общим

$$\text{Себестоимость единицы продукции} = \frac{\text{Себестоимость всей продукции}}{\text{Количество произведенной продукции}}. \quad (1)$$

$$\text{Структура затрат по конкретной статье} = \frac{\text{Затраты, приходящиеся на конкретную статью}}{\text{Общая сумма производственных затрат}} \cdot 100\%. \quad (2)$$

Чтобы определить затраты в денежном выражении по статьям, требуется полученные доли затрат соотнести с себестоимостью единицы продукции, в данном случае с себестоимостью 1 ц меда

$$\text{Затраты в денежном выражении по статьям} = \frac{\text{Доля затрат} \cdot \text{Себестоимость 1 ц меда}}{100}. \quad (3)$$

Себестоимость продукции пчеловодства по Республике Башкортостан

Продукция	Единица исчисления	Себестоимость всей продукции, тыс. руб.	Себестоимость единицы продукции, руб.
Мёд – 2010 г	ц	38534	14668,44
Рои – 2010 г	шт.	1208	1632,43
Воск – 2010 г	ц	357	14280
Прочая продукция пчеловодства	X	199	X
Мёд – 2011 г.	ц	43376	12439,35
Рои – 2011 г.	шт.	1374	1396,34
Воск – 2011 г.	ц	295	9833,33
Прочая продукция пчеловодства	X	380	X
Мёд – 2012 г.	ц	36983	13512,24
Рои – 2012 г.	шт.	3389	3055,91
Воск – 2012 г.	ц	301	6404,26
Прочая продукция пчеловодства	X	859	X
Мёд – 2013 г.	Ц	39474	17450,93
Рои – 2013 г.	шт.	1668	1757,64
Воск – 2013 г.	Ц	271	4169,23
Прочая продукция пчеловодства	X	503	X

Целесообразно разграничивать учет собственно пчелосемей и затрат на их содержание. Затраты, непосредственно относимые на содержание пчел, отражаются на счете 20 «Основное производство» субсчет 2 «Животноводство» (аналитический счет «Разведение пчел»).

В течение отчетного года отражаемые затраты на счете 20 «Основное производство» субсчет 2 «Животноводство» списываются на себестоимость произведенной продукции на следующие счета: дебет счета 11 «Животные на выращивании и откорме» – по новым пчелосемьям; дебет счета 43 «Готовая продукция» – по товарной продукции, предназначенной для реализации; дебет счета 10 «Материалы» – по меду, оставленному в ульях на подкормку пчел во время зимовки; дебет счета 20 субсчет 2 «Растениеводство» – по работам, связанным с опылением сельскохозяйственных культур [3, 4, 6].

Пчеловодство является сезонным видом производства, а значит, её фактическую себестоимость до окончания периода определить невозможно. Поэтому бухгалтерский учет в пчеловодстве целесообразен с применением счета 40 «Выпуск продукции, работ, услуг», то есть по плановой (нормативной) себестоимости, которая определяется ежегодно калькуляцией. По дебету счета 40 «Выпуск продукции, работ, услуг» отражается фактическая себестоимость, по кредиту – плановая. Фактическая себестоимость первоначально формируется на счете 20 «Основное производство» субсчет «Пчеловодство» в течение всего года, по мере признания понесенных затрат на производство и выпуск продукции. Плановая (нормативная) себестоимость отражается так же в течение года, по мере осуществления фактов хозяйственной жизни. По окончании отчетного периода накопленная фактическая себестоимость списывается со счета 20 «Основное производство» субсчет «Пчеловодство» в дебет счета 40 «Выпуск продукции, работ, услуг». При этом сумма затрат списывается не вся – часть её (определенная результатами осенней инвентаризации и установленной нормой меда и воска на одну пчелиную семью) остается на счете 20 как незавершенное производство. Путем сопоставления оборотов по дебету и кредиту счета 40 «Выпуск продукции, работ, услуг» – выявляются отклонения фактической себестоимости от плановой. Перерасход отражается дополнительной проводкой: Дебет счета 90 «Продажи» Кредит счета 40 «Выпуск продукции, работ, услуг». Экономия сторнируется, и, таким образом, счет 40 «Выпуск продукции, работ, услуг» в конце года закрывается [3, 5, 7].

Учет доходов от продажи продукции пчеловодства целесообразно вести на соответствующих субсчетах счета 90 «Продажи». Счет 90 «Продажи» субсчет 1 «Выручка». Мы считаем, что для учета объемов реализации меда имеет смысл открыть счет 90 «Продажи» субсчет 1 «Выручка» аналитический счет 1 «Доходы от продажи меда», для учета объемов реализации воска – счет 90 «Продажи» субсчет 1 «Выручка» аналитический счет 2 «Доходы от продажи воска», для учета объемов реализации прополиса 90 «Продажи» субсчет 1 «Выручка» аналитический счет 3 «Доходы от продажи прополиса» и т.д. Далее, после того как себестоимость каждого вида продукции определена, часть этих затрат остается на общем счете 20 «Основное производство» субсчет «Пчеловодство», а сумма, распределенная на все виды произведенной продукции, распределяется по соответствующим субсчетам счета 90 «Продажи» субсчет 2 «Себестоимость продаж».

Если пасека содержится и в целях опыления выращиваемых в хозяйстве медоносных культур, то после вычета из общей суммы объема незавершенного производства определенная доля затрат списывается на себестоимость этих культур. Методическими рекомендациями установлена следующая номенклатура объектов затрат и калькуляционных единиц: мед, воск – 1 центнер; соты, соторамка, пакеты с пчелами, семья пчел, плодная и неплодная пчелиная матка – 1 штука; пчелиный яд (сырец), пыльца цветочная – 1 грамм; прополис – 1 кг; работы по опылению – 1 га [2, 3, 6].

Себестоимость указанных видов продукции складывается из совокупных затрат на содержание пчел, номенклатуру статей которых можно представить в виде: оплата труда с отчислениями на социальное страхование; корма (сахар, мед, оставленные пчелам на зимовку); средства защиты пчел; малоценный инвентарь и прочие материалы; затраты на содержание и эксплуатацию основных средств; работы и услуги; потери от падежа; затраты на организацию производства и управление; прочие затраты [6].

Таким образом, функции постатейного учета затрат для с/х организаций весьма ограничены: информация постатейного учета затрат используется в основном при планировании и анализе структуры себестоимости. Однако учет затрат в соответствии с их экономическим содержанием способствует упорядочению информации о текущих хозяйственных процессах, дает представление о затратных характеристиках производства и способствует реализации эффективной системы управленческого учета в с/х организациях.

Изучая финансовую отчетность с/х организаций в Республике Башкортостан, был проведен постатейный анализ себестоимости всех видов продукции, которые представлены в ежегодной отчетности о финансово-экономическом состоянии товаропроизводителей агропромышленного комплекса, заполняемой МСХ РБ за 2010–2013 гг.

В структуре затрат при производстве 1 ц мёда наибольшая доля приходится на статьи «Корма», «Прочие» и «Оплата труда с отчислениями». Следует отметить и тот факт, что статья «Корма» более чем на 85 % представлена кормами собственного производства. Это свидетельствует о том, что при производстве продукции пчеловодства мёд – основной продукт – идет не только на реализацию, но и его существенная часть остается на корм пчелам. Статья расходов «Прочие» имеет большое значение, так как сюда входят такие затраты, как организация транспортировки на кочевку пчел, оплата за пользование медоносными ресурсами других сельскохозяйственных организаций, приглашение специалистов. Данную калькуляционную статью для пчеловодов, по нашему мнению, необходимо разбить на несколько составляющих статей.

В целом себестоимость 1 ц мёда в 2013 г. по сравнению с 2010 г. выросла на 18,97 %, о чем свидетельствуют данные индексного анализа. Для расчета индекса затрат необходимо разделить данные затрат отчетного периода на данные затрат базисного периода:

$$\text{Индекс затрат} = \frac{\text{Затраты, произведенные в отчетном периоде}}{\text{Затраты, произведенные в базисном периоде}} \cdot 100\%. \quad (4)$$

Сильное влияние на рост затрат в целом оказал рост по статье «Оплата труда с отчислениями» – на 57,28 %, «Прочие» – на 22,7 %, «Электроэнергия» – на 193,6 %, «Нефтепродукты» – на 60,48 %, «Содержание основных средств» – на 3,34 %.

Следует отметить, что в годовых отчетах с/х производителей в Форме 13-АПК «Отчет о производстве, себестоимости и реализации продукции животноводства» в строке «Пчеловодство» показывается лишь малая часть производимой продукции отрасли. Здесь указывается лишь основная продукция пчеловодства – мёд, воск и рои. Остальная продукция пчеловодства представлена в виде прочей продукции в денежном выражении. Хотя данная прочая продукция успешно реализуется и является активом, а также она входит в основной перечень с/х продукции, представляя значительный удельный вес в структуре продукции пчеловодства.

Аналогичным образом был проведен постатейный анализ 1 ц воска и 1 роя. Себестоимость 1 роя пчел за исследуемый промежуток выросла на 7,67 %. Здесь сильное влияние оказали также изменения по статьям «Оплата труда с отчислениями» (+42,34 %), «Прочие» (+11,05 %). Рост данных статей затрат «Электроэнергия» (+165,71 %), «Нефтепродукты» (+45,23 %), за анализируемый период естественен, т.к. в период роения пчел на пасеках необходимо устанавливать дежурство с целью постоянного контроля за пчелами, чтобы успеть все сделать вовремя; также необходимо заранее приготовить необходимый инвентарь для сбора и посадки роя, что требует дополнительных затрат. Необходимо также отметить, что практика наших специализированных и зарубежных промышленных пчеловодческих хозяйств свидетельствует о том, что роение несовместимо с задачами повышения продуктивности пчел, производительности труда пчеловодов и снижения себестоимости продукции пчеловодства. Если ставится цель увеличить количество пчелиных семей на пасеке – это дополнительные расходы.

Себестоимость 1 ц воска в 2013 г. снизилась на 70,8 % по сравнению с 2010 г. этому поспособствовало уменьшение на 76,6 % статьи «Корма», в т.ч. собственного производства; на 69,8 % по статье «Прочие»; на 74,6 % по статье «Содержание основных средств»; на 61,4 % по статье «Оплата труда»; на 27,9 % по статье «Электроэнергия»;

на 60,6 % по статье «Нефтепродукты». Основным фактором, повлиявшим на снижение себестоимости 1 ц воска, – является рост его производства. Если в 2010 г. его производство по всем с/х организациям Республики Башкортостан составляло 25 ц, то в 2013 г. – оно стало 65 ц, что на 160 % выше уровня 2010 г. В 2013 г. по сравнению с 2010 г. произошло сокращение численности пчелосемей на 24,64 %. Данные два факта в комплексе показывают рост выхода воска на пчелосемью, который напрямую воздействует на снижение себестоимости 1 ц воска.

Постатейный анализ остальных видов продукции пчеловодства, таких как маточное молочко, пыльца, перга, пчелиный яд, сделать невозможно, в связи с отсутствием информации о затратах на производство данных видов продукции. Как мы уже раньше отмечали, все они показаны только в суммарном виде. Однако проведенное исследование свидетельствует о методически

неверном подходе к определению состава прочих затрат, удельный вес которых в структуре себестоимости в разные годы варьируется от 34 до 38%. Такой подход исключает возможность объективного анализа состава и структуры продукции пчеловодства, а также ограничивает функции, возложенные на постатейный учет затрат в с/х организациях.

Рассмотрим организацию учета затрат при медово-опылительном направлении пчеловодства, когда целью является опыление с/х культур и получение продукции пчеловодства. Изучаемая нами с/х организация в отчетном году имела 165 семей пчел, которые она использовала для опыления посевов клевера и гречихи. Затраты за текущий год составили 400 тыс. руб. По итогам работы была получена следующая продукция пчеловодства: 3750 кг меда, 150 кг воска, 54 семьи пчел. Посевы составляют: клевера – 20 га, гречихи – 50 га. В данном случае себестоимость определяется произведенной продукцией пчеловодства, из общей суммы затрат вычитают затраты на опыляемые пчелами культуры. Таким образом, из общей суммы затрат 400000 руб. необходимо 120000 руб. списать в дебет счета 20 «Основное производство» (субсчет растениеводство) на затраты опыляемых культур. Оставшиеся затраты в объеме 280000 руб. распределяются между полученной продукцией пчеловодства пропорционально ценам их реализации. Выявленная себестоимость 1 кг меда составила 60,1 руб., 1 кг воска – 19,3 руб., 1 семьи пчел – 960,8 руб. Как следует из полученных расчетов, заниматься производством продукции пчеловодства рентабельно, так как цены реализации выше себестоимости более чем в четыре раза.

В результате изучения учета затрат при производстве продукции пчеловодства также существует проблема учета затрат, подлежащих субсидированию из государственного бюджета. Это относится к затратам на топливо, процентные ставки по кредитам, страховые платежи, а также приобретение новых пород пчел.

Таким образом, при калькулировании себестоимости продукции по элементам расходов и статьям калькуляции необходимо, чтобы учет затрат по элементам расходов обеспечивал с/х организации информацией, необходимой для управления их финансовой устойчивостью, а также позволял создать основу простого и эффективного контроля. Учет же затрат по статьям – способствовал исчислению себестоимости продукции в соответствии с поставленной целью. Способ калькуляции продукции пчеловодства можно представить как предварительное распределение затрат между видами производимой продукции пчеловодства – так как в данной отрасли есть основная продукция, побочная продукция, сопряженная продукция, совмест-

но производимая продукция. Необходим учет затрат в соответствии с их экономическим содержанием, способствующий упорядочению информации в системе управленческого учета о текущих хозяйственных процессах в разрезе представленных затратных характеристик производства продукции пчеловодства

Список литературы

1. Залилова З.А. Влияние зональных различий и эффективность производства меда в сельскохозяйственных организациях и хозяйствах населения в Республике Башкортостан // Молодежная наука и АПК: проблемы и перспективы: материалы II Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых и аспирантов / МСХ РФ, Министерство образования и науки РФ, Башкирский ГАУ, Совет молодых ученых ун-та. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2009. – С. 183–185.
2. Залилова З.А. Производство меда хозяйствами населения в Республике Башкортостан // Научное обеспечение устойчивого развития АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 13–15 декабря 2011 г. / Башкирский ГАУ. – Уфа, 2011. – С. 288–292.
3. Залилова З.А. Производство товарного меда в Республике Башкортостан // Актуальные вопросы экономики-статистического исследования и информационных технологий: сб. науч. ст.: посвящается к 40-летию создания кафедры «Статистики и информационных систем в экономике» / Башкирский ГАУ. – Уфа, 2011. – С. 114–116.
4. Залилова З.А. Статистико-экономическое исследование производства продукции пчеловодства: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. экон. наук (08.00.12); Оренбургский государственный аграрный университет. – Уфа, 2010. – 24 с.
5. Маннапов А.Г. Пчеловодство. Практический курс: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 111100 – Зоотехния / А.Г. Маннапов, О.А. Антимова; МСХ РФ, Российский ГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева. – М.: РГАУ-МСХА, 2012. – 329 с.
6. Маннапова Р.А. Экономико-статистический анализ учета и повышения производства продукции пчеловодства / Р.А. Маннапова, З.А. Залилова // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 1–3. – С. 818–822.
7. Хоружий Л.И. Объекты бухгалтерского учета и калькулирования себестоимости продукции в пчеловодстве / Л.И. Хоружий, З.А. Залилова, Р.А. Маннапова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2014. – № 12. – С. 8–21.

References

1. Zalilova Z.A. Vliyanie zonalnykh razlichij i jeffektivnost proizvodstva meda v selskohozjajstvennyh organizacijah i hozjajstvah naseleni ja Respubliki Bashkortostan // Molodezhnaja nauka i APK: problemy i perspektivy: materialy II Vseros. nauch.-prakt. konf. molodykh uchennyh i aspirantov / MSH RF, Ministerstvo obrazovaniya i nauki RF, Bashkirskij GAU, Sovet molodykh uchennyh un-ta. Ufa: Bashkirskij GAU, 2009. pp. 183–185.
2. Zalilova Z.A. Proizvodstvo meda hozjajstvami naseleniya v Respublike Bashkortostan // Nauchnoe obespechenie ustojchivogo razvitiya APK: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, 13–15 dekabrja 2011 g. / Bashkirskij GAU. Ufa, 2011. pp. 288–292.
3. Zalilova Z.A. Proizvodstvo tovarnogo meda v Respublike Bashkortostan // Aktualnye voprosy jekonomiko-statisticheskogo issledovanija i informacionnyh tehnologij: sb. nauch. st.: posvjashaetsja k 40-letiju sozdaniya kafedry «Statistiki i informacionnyh sistem v jekonomike» / Bashkirskij GAU. Ufa, 2011. pp. 114–116.
4. Zalilova Z.A. Statistiko-jekonomicheskoe issledovanie proizvodstva produkcii pchelovodstva: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. jekon. nauk (08.00.12); Orenburgskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet. Ufa, 2010. 24 p.
5. Mannapov A.G. Pchelovodstvo. Prakticheskij kurs: uchebnoe posobie dlja studentov vuzov, obuchajushhihsja po napravleniju 111100 Zootehnija / A.G. Mannapov, O.A. Antimirova; MSH RF, Rossijskij GAU MSHA im. K.A. Timirjazeva. M.: RGAU-MSHA, 2012. 329 p.
6. Mannapova R.A. Jekonomiko-statisticheskij analiz ucheta i povyshenija proizvodstva produkcii pchelovodstva / R.A. Mannapova, Z.A. Zalilova // Fundamentalnye issledovanija. 2013. no. 1–3. pp. 818–822.
7. Horuzhij L.I. Ob#ekty buhgalterskogo ucheta i kalkulirovaniya sebestoimosti produkcii v pchelovodstve / L.I. Horuzhij, Z.A. Zalilova, R.A. Mannapova // Buhuchet v selskom hozjajstve. 2014. no. 12. pp. 8–21.

УДК 303.093.7, 303.725

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Мингалева Ж.А., Карпович Ю.В.

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,
Пермь, e-mail: karpushki@mail.ru

В статье рассматриваются проблемы управления устойчивым развитием промышленного предприятия. Авторами проводится теоретический и методологический анализ существующей триединой системы устойчивого развития промышленного предприятия, показателей каждой из элементов данной системы. Предлагается осуществить выделение здоровья и здоровьесбережения из социальной сферы в основу политики устойчивого развития промышленного предприятия. Охарактеризованы основные этапы процесса совершенствования системы управления устойчивым развитием предприятия, представлены возможные мероприятия по совершенствованию системы управления устойчивым развитием промышленного предприятия на основе здоровьесбережения. Работа выполнена на основе задания на выполнение государственных работ в сфере научной деятельности в рамках базовой части государственного задания Минобрнауки России ПНИПУ (тема № 1487 «Инновационное развитие территории и решение ключевых проблем урбанистики»).

Ключевые слова: устойчивое развитие, предприятие как социо-эколого-экономическая система, показатели устойчивости, профессиональное здоровье, здоровьесбережение

IMPROVEMENT OF THE MANAGEMENT SYSTEM OF INDUSTRIAL ENTERPRISE SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Mingaleva Zh.A., Karpovich Yu.V.

Perm National Research Polytechnic University, Perm, e-mail: karpushki@mail.ru

In the article the problems of sustainable development management of industrial enterprises are covered. The authors conducted theoretical and methodological analysis of the existing triune system of industrial enterprises sustainable development, the performance of each of the system elements. Allocation of health and health-protection from the social sphere into the policy framework for sustainable development of industrial enterprises is proposed. The main stages of the improvement process for the system of sustainable development management of the enterprise are described, possible activities to improve the system of sustainable development management of industrial enterprise on the basis of health protection are presented. The work is carried out on fulfillment of government contractual work in the field of scientific activities as a part of base portion of the state task of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation to Perm National Research Polytechnic University (topic Nr 1487 «Innovative development of the territory and solving of the key problems of urbanistic»).

Keywords: sustainable development, the enterprise as a socio-ecological-economic system, the sustainability indicators, occupational health, health protection

Изучение хозяйственной деятельности и практических результатов функционирования предприятий показывает, что на современном этапе развития рыночных отношений в деятельности предприятий, как правило, отсутствует стратегическое планирование, не реализуются стратегии развития [3]. Актуальность вопросов управления устойчивым развитием промышленного предприятия обусловлена тем, что возникающие в настоящее время проблемы функционирования промышленных предприятий не могут решаться без создания механизма, позволяющего эффективно управлять устойчивым развитием экономики, включая такие современные требования к развитию, как рациональное природопользование, ресурсосбережение, внедрение инноваций [5].

Однако для того, чтобы управлять устойчивым развитием предприятия, необходимо его сначала оценить. Объективная оценка устойчивого развития предприятия

затруднена отсутствием единого взгляда на сущность и критерии устойчивости в современной науке. Определение устойчивости зависит от подхода к ее оценке [7]. Технический подход к устойчивому развитию предприятия в качестве показателей устойчивости использует такие, как степень надежности оборудования, уровень автоматизации производства, уровень загрузки оборудования, в производственном подходе для оценки устойчивого развития используются показатели ритмичности производства, процент снижения производственного брака и пр., а в экономическом подходе доминируют такие критерии, как постоянный уровень рентабельности, темп роста прибыли, финансовый подход рассматривает устойчивое развитие как процесс достижения показателей финансовой устойчивости и т.д. [2]. Ряд ученых определяют устойчивое развитие как способность хозяйствующего субъекта вести непрерывную

экономически успешную в отношении достижения поставленных стратегических целей деятельность [9], в условиях постоянно изменяющейся внешней среды».

Анализ точек зрения экономистов на проблему устойчивого развития предприятия показал, что в теории и практике устойчивого развития этот термин применяется в нескольких значениях: как принцип, как стратегия, как функция, как процесс и как результат [11, 6, 4, 1].

В контексте данной статьи управление устойчивостью развития предприятия определяется как совокупность механизмов и инструментов управления деятельностью предприятия, направленных на поддержание процесса преобразований, результатом которых является обеспечение способности адекватно реагировать на изменения внешней среды, сбалансированности показателей, возможности поддержания и улучшение конкурентного положения на рынке. Такой подход к определению сущности понятия «устойчивое развитие предприятия» позволяет отделить методы регулярного менеджмента от методов обеспечения устойчивого развития [10].

Традиционный подход к оценке устойчивого развития предприятия как социо-эколого-экономической системы представлен на рисунке [12].

2. Социальная сфера: условия труда; состояние здоровья работников, включая показатели профессиональной заболеваемости; показатели текучести кадров, расходы предприятия на социальную сферу.

3. Экономическая среда: финансовые результаты предприятия, объемы произведенной продукции, затраты на инновации, инвестиционная активность.

Как можно видеть из данной системы показателей, здоровье рассматривается здесь как исключительно статья расходов, требуемых для поддержания необходимого объема производства. Требования эффективного управления экономикой предприятия в условиях конкуренции объективно предполагают исследование особенностей устойчивого развития предприятия с учетом роста значимости человеческого фактора [8].

В практике управления многих ответственных предприятий до сих пор широко распространен подход, согласно которому здоровье работника рассматривается исключительно как статья расходов, требуемых для поддержания необходимого объема производства, а вопросы управления профессиональным здоровьем остаются за рамками профильных экономических исследований управления устойчивым развитием предприятия, сосредоточившись



Триединая система устойчивого развития промышленного предприятия

При этом на уровне предприятия к показателям каждого элемента данной системы относятся:

1. Экологическая среда: размер промышленных выбросов, стоимость производственных фондов природоохранного назначения; расходы на охрану окружающей среды.

преимущественно в медицинских науках и исследованиях, посвященных гигиене труда. Поэтому представляется целесообразным рассмотреть профессионального здоровья в системе показателей устойчивого развития предприятия не только как показателя состояния социальной сферы, но

и как общего источника роста, в том числе финансово-экономического.

Поэтому представляется целесообразным рассмотреть профессионального здоровья в системе показателей устойчивого развития предприятия не только как показателя социальной сферы, но и как потенциального источника роста, обеспечивающего рост финансового результата предприятия. Потенциал роста определяется потенциалом здоровья работников промышленного предприятия и позволяет нам ввести в систему показателей устойчивого развития наряду с показателями профессионального здоровья показатели здоровьесбережения как процесса, характеризующего степень вовлеченности предприятия в сохранение и укрепление профессионального здоровья с целью увеличения экономического результата. Это позволяет отнести здоровье работников и здоровьесбережение не изолированно к социальной сфере, а к совокупности социо-эколого-экономических показателей. При этом расходы предприятия на здоровьесбережение целесообразно рассматривать с позиций инвестирования в устойчивое развитие предприятия, а не как исключительно расходную часть бюджета, не дающую соответствующей отдачи.

Такой подход к построению системы управления устойчивым развитием предприятия позволяет:

- для экологической среды: минимизировать неблагоприятное воздействие на работников и окружающую среду за счет реализации здоровьесберегающих технологий;
- для социальной сферы: сократить расходы на оплату больничных листов, доплаты за совмещение, сверхурочные и пр.;
- для экономической среды: увеличить экономический результат за счет роста производительности труда, мотивации работников.

Процесс совершенствования системы управления устойчивым развитием промышленного предприятия на основе включения процесса здоровьесбережения в основу устойчивого развития должен реализовываться последовательно и включать следующие этапы:

Этап 1. Формирование основ управления устойчивым развитием предприятия, где необходимо на основе результатов проведенного анализа, выявленных недостатков существующей системы управления устойчивым развитием предприятия скорректировать стратегию, функции и принципы и методы управления предприятием.

Этап 2. Выбор методики и инструментов, используемых для исследования уров-

ня устойчивого развития промышленного предприятия. Эффективность применения методики для анализа системы управления устойчивым развитием предприятия на основе здоровьесбережения работников в промышленности обусловлена рядом аргументов. Во-первых, данная методика объединяет показатели оценки эффективности управления устойчивым развитием с показателями здоровьесберегающей политики. Во-вторых, такая методика дает возможность проведения сравнительной оценки показателей устойчивого развития между предприятиями одного вида экономической деятельности с целью выявления тенденций и приоритетных направлений здоровьесбережения с учетом специфических отраслевых особенностей промышленных предприятий.

Этап 3. Оценка значимости факторов устойчивого развития и выбор показателей устойчивого развития предприятия: по результатам анализа внешних и внутренних факторов предприятия определяются ключевые возможности и угрозы, оценивается потенциал устойчивого развития предприятия.

Этап 4. Мониторинг показателей уровня устойчивого развития предприятия.

Этап 5. По результатам мониторинга показателей устойчивого развития на основе здоровьесбережения проводится разработка механизма управления устойчивым развитием, включающего набор инструментов и программ, направленных на корректировку показателей.

Разработанные на основе такой оценки программы управления устойчивым развитием на промышленном предприятии включают два блока мероприятий:

- блок компенсационных мероприятий для корректировки объективно неблагоприятных факторов в целом для предприятий одного вида деятельности;
- блок специфических мероприятий для элиминации последствий, вызванных влиянием как объективных, так и субъективных факторов здоровьесбережения (неблагоприятный психологический климат, напряженные условия труда, повышенная ответственность и пр.), которые могут получить индивидуальное содержание для каждого предприятия в зависимости от результатов проведенной оценки.

Список литературы

1. Анпилов С.М. Методический инструментарий управления устойчивым развитием предприятия // Актуальные проблемы развития финансово-экономических систем и институтов: материалы и доклады IV международной научной конференции: в 2-х частях; под общ. ред. А.Н. Сорочайкина. – Самара, 2013. – С. 6–13.

2. Бязров В.Г. Управление устойчивым развитием экономики предприятий промышленного комплекса // TERRA ECONOMICUS. – 2008. – № 1–2. – С. 57–60.

3. Лаврушин Д.Б. Управление устойчивым развитием предприятия (на материалах предприятий машиностроения): дис. ... канд. экон. наук. – Саратов, 1999.

4. Лыков И.Н., Логинов А.А. Основные элементы в реализации управления устойчивым развитием предприятия // Экология урбанизированных территорий. – 2014. – № 3. – С. 6–10.

5. Мингалева Ж.А. Устойчивое развитие экономики: инновации, рациональное природопользование и ресурсосбережение // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2012. – № 4. – С. 120–122.

6. Некрасов В.И., Боткин И.О., Маликова Д.М. Управление устойчивым развитием промышленных предприятий // Проблемы региональной экономики (г. Ижевск). – 2014. – № 1–2. – С. 110–122.

7. Некрасова Е.В. Механизм оценки эффективности системы управления устойчивым развитием на промышленных предприятиях // Менеджмент: теория и практика. – 2004. – № 3–4. – С. 171–175.

8. Перский Ю.К., Лепихин В.В., Семенова Е.В. Методика и модели оценки промышленного предприятия как устойчивой системы // Вестник Пермского Университета. Серия Экономика. – 2015. – 31 (24). – С. 103–110.

9. Пименова М.В. Управление устойчивым развитием предприятия на этапах жизненного цикла // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2010. – Т. 2. – № 6. – С. 205–207.

10. Ротарь Т.С., Ниязян В.Г. Устойчивое развитие предприятия: сущность и методика расчета интегрального индекса устойчивого развития предприятия // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. – 2015. – № 4. – С. 149–153.

11. Скрипченко Т.Л. Управление устойчивым развитием предприятия на основе инновационной активности // Наука и кооперация: проблемы и пути развития: Материалы международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов. 12–14 апреля 2011 года: В 7 ч. – Белгород, 2011. – Ч. 6. – С. 296–303.

12. Устойчивое развитие: вызовы РИО. Доклад о человеческом развитии в РФ. – М., 2013. – 200 с.

References

1. Anpilov S.M. Metodicheskiy instrumentarij upravlenija ustojchivym razvitiem predpriyatija // Aktualnye problemy razvitiya finansovo-jekonomicheskikh sistem i institutov: materialy i doklady IV mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii: v 2-h chastjah; pod obshh. red. A.N. Sorochajkina. Samara, 2013. pp. 6–13.

2. Bjazrov V.G. Upravlenie ustojchivym razvitiem jekonomiki predpriyatij promyshlennogo kompleksa // TERRA ECONOMICUS. 2008. no. 1–2. pp. 57–60.

3. Lavrushin D.B. Upravlenie ustojchivym razvitiem predpriyatija (na materialah predpriyatij mashinostroenija): dis. ... kand. jekon. nauk. Saratov, 1999.

4. Lykov I.N., Loginov A.A. Osnovnye jelementy v realizacii upravlenija ustojchivym razvitiem predpriyatija // Jekologija urbanizirovannyh territorij. 2014. no. 3. pp. 6–10.

5. Mingaleva Zh.A. Ustojchivoe razvitie jekonomiki: innovacii, racionalnoe prirodoopolzovanie i resursoberezenie // Vektor nauki Toljattinskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Jekonomika i upravlenie. 2012. no. 4. pp. 120–122.

6. Nekrasov V.I., Botkin I.O., Malikova D.M. Upravlenie ustojchivym razvitiem promyshlennyh predpriyatij // Problemy regionalnoj jekonomiki (g. Izhevsk). 2014. no. 1–2. pp. 110–122.

7. Nekrasova E.V. Mehanizm ocenki jeffektivnosti sistemy upravlenija ustojchivym razvitiem na promyshlennyh predpriyatijah // Menedzhment: teorija i praktika. 2004. no. 3–4. pp. 171–175.

8. Perskij Ju.K., Lepihin V.V., Semenova E.V. Metodika i modeli ocenki promyshlennogo predpriyatija kak ustojchivoj sistemy // Vestnik Permskogo Universiteta. Serija Jekonomika. 2015. 31 (24). pp. 103–110.

9. Pimenova M.V. Upravlenie ustojchivym razvitiem predpriyatija na etapah zhiznennogo cikla // Aktualnye problemy aviacii i kosmonavтики. 2010. T. 2. no. 6. pp. 205–207.

10. Rotar T.S., Niazjan V.G. Ustojchivoe razvitie predpriyatija: sushhnost i metodika rascheta integralnogo indeksa ustojchivogo razvitiya predpriyatija // Jekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO. 2015. no. 4. pp. 149–153.

11. Skripchenko T.L. Upravlenie ustojchivym razvitiem predpriyatija na osnove innovacionnoj aktivnosti // Nauka i kooperacija: problemy i puti razvitiya: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii professorsko-prepodavatel'skogo sostava i aspirantov. 12–14 aprelja 2011 goda: V 7 ch. Belgorod, 2011. Ch. 6. pp. 296–303.

12. Ustojchivoe razvitie: vyzovy RIO. Doklad o chelovecheskom razvitii v RF. M., 2013. 200 p.

УДК 331.101.21

ПРОБЛЕМА ТРУДОВОЙ ЗАНЯТОСТИ РОССИЙСКОЙ МОЛОДЕЖИ В УСЛОВИЯХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА

Михайлова М.Н., Михайлов С.Ю.

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет» Минобрнауки России,
Тюмень, e-mail: sh989@rambler.ru, mi981@rambler.ru

В данной статье исследуется проблема трудовой занятости молодого поколения современной Российской Федерации в условиях социально-экономического кризиса. Так же как один из атрибутов незанятости молодежи вообще, рассматривается вопрос о профессиональной неустроенности выпускников и молодых специалистов. Достаточно подробно изучена проблема профессиональной самореализации молодых профессионалов, трудности, с которыми сталкивается выпускник после окончания профессионального учебного заведения, их причины. Авторами выделяются негативные последствия, которые несет с собой трудовая незанятость молодого поколения в настоящем и особенно в обозримом будущем. Авторы сделали попытку спрогнозировать положение молодых профессионалов на рынке труда в будущем, как он будет развиваться, учитывая кризисную доминанту в нынешней экономике России. Выяснив и проанализировав причинную составляющую трудовой незанятости молодых специалистов, авторы предлагают ряд мер, направленных на устранение данных причин. Важная роль отводится авторами и влиянию государства в деятельности ограничения распространения негативных последствий от молодежной незанятости в социально-трудовой сфере. Не менее серьезное влияние на трудовые процессы отводится авторами и на кризисные явления в российской экономике. Авторы отмечают воздействие постиндустриальных и постструктуральных мировых настроений и на современную российскую социально-трудовую действительность.

Ключевые слова: молодой специалист, кризис, экономика, общественность, выпускник, труд, социальная сфера, реальный сектор экономики, безработица, незанятость

THE PROBLEM OF LABOUR EMPLOYMENT OF YOUTH IN THE CONDITIONS OF THE SOCIAL AND ECONOMIC CRISIS

Mikhaylova M.N., Mikhaylov S.Yu.

FGBOU VPO «Tyumen State Oil and Gas University of the Ministry of Education and Science of Russia», Tyumen, e-mail: sh989@rambler.ru, mi981@rambler.ru

The problem of the younger generation employment in the modern Russian Federation in the conditions of social and economic crisis is investigated in this article. The issue of professional employment of graduates and young specialists is considered as one of attributes of unemployment of youth in general. The problems of professional self-realization of young professionals, difficulties the graduates face after the graduation of professional educational institution, reasons are examined. Authors allocate negative consequences of the labor unemployment of the younger generation in the present, and especially in the near future. Authors have made an attempt to predict the position of young professionals in labor market in the future how it will develop, considering a crisis dominant in the present economy of Russia. Having found out and having analyzed a causal component of a labor unemployment of young specialists, authors propose a number of measures directed to the elimination of these reasons. The important part is assigned by authors to the state influence on activity of restriction of distribution of negative consequences from youth unemployment in the social and labor sphere. Not less serious influence on labor processes is conducted on the crisis phenomena in the Russian economy by authors. Authors note the influence on post-industrial and post-structural world positions and on the modern Russian social and labor reality.

Keywords: young specialist, crisis, economy, public, graduate, work, social sphere, real sector of economy, unemployment

Скорость развития современного социума, подстегиваемая глобализацией, «оцифровкой человека», усилением потребительских навыков, несравнима с общественной динамикой прошлого. Наиболее лояльной к такого рода изменениям является молодежная среда во всём мире, и российская молодежь не исключение. Молодое поколение в научных изысканиях общественных наук всегда привлекало повышенное внимание, будучи основным участником в вопросах рождаемости, социальных взаимоотношений, как генератор инновационных идей и основа политической и экономической жизни страны. Наиболее важное место, среди факторов, характеризующих

состояние всей молодежной среды в целом, российскими учеными отводится образовательной среде и, как следствие, профессиональной самореализации молодых людей [3]. Помимо профессиональной самореализации как таковой научный интерес российских исследователей вызывает стратегия и тактика действий молодого специалиста на трудовом рынке. Учитывая современный уровень конкуренции в трудовой сфере, базовой характеристикой молодого специалиста выступают степень его профессиональных знаний и компетенций, а также немаловажное значение имеют социально-экономические ориентиры и трудовая мотивированность молодежи на рынке труда.

За последнюю четверть века требования со стороны работодателя и рынка занятости вообще к профессионалу, к деятельности на рабочем месте, к отношениям «работник – работодатель», к трудовой результативности изменились на 180°. Современная социально-экономическая действительность в корне отличается от ситуации в Советском Союзе. В СССР право на труд, в качестве фундаментального права советского гражданина, обеспечивалось всей системой народного хозяйства и гарантировало советскому гражданину возможность самореализоваться в соответствии с выбранным родом занятий. Исторические события в России начала 90-х годов, такие как смена политического режима, приобретение российской экономикой статуса переходной, ускоренная смена социалистической парадигмы на псевдокапиталистическую, – все это привело к коренным изменениям в государственной, социальной и других сферах общества [2]. Мировой финансово-экономический кризис конца 2014 года усилил негативные явления в российской социально-экономической сфере, преследовавшие её в течение последних десятилетий. Падение покупательной способности рубля с сентября 2014 г. по март 2016 г. на 17,34%, рост уровня инфляции за тот же период на 20,98% [4] привели к обрушению спроса всех категорий товаров и, как следствие, к падению производства (вплоть до полной его остановки), «замораживанию» предприятиями перспективных начинаний, избавлению от непрофильных активов и т.д. Организации всех секторов российской экономики начали уменьшать свою активность в коммерческой деятельности и переходить в режим жесткой экономики, будь то сфера услуг, IT-направление или реальный сектор. Одним из наиболее трудных для предприятия, но в то же время самым часто применяемым средством антикризисного менеджмента является высвобождение работников, что лавинообразно увеличивает показатели безработицы в стране. По данным Федеральной службы государственной статистики количество неработающих граждан в России увеличилось на 7,4% до 4,2 млн человек [6]. Сложившаяся экономическая ситуация ударила по всем секторам российской экономики и общества, по работникам различных возрастов и профессионального уровня. Но особо чувствительным к негативным переменам в социально-экономической сфере оказалось молодое поколение, в особенности те молодые специалисты, которые недавно закончили вуз и пришли работать на предприятие. В условиях финансово-эко-

номического кризиса крайне остро встает проблема трудоустройства, закрепления на предприятии молодых профессионалов, перспектива их карьерного роста. В кризисный период 2014–2016 гг. сложилась крайне проблемная ситуация: снижение количества выпускников вузов, сокращение предприятий и увеличение количества безработных граждан, среди которых немалую часть занимает молодое поколение. Это молодые люди, которые либо не смогли устроиться по специальности, или были уволены со своих должностей вследствие жестких методов корректирования трудового состава предприятий. Молодой специалист, имеющий желание трудиться, но лишенный возможности профессиональной самореализации – это достаточно широкий социальный слой граждан, который имеет нестабильное социальное положение (т.к. у него отсутствует источник дохода), он не приносит пользу обществу и государству (т.к. не платит налоги) и находится в стороне от социально-экономической сферы. Немалая часть из неработающей молодежи представлена недавними выпускниками профессиональных учебных заведений высшего и среднего порядков, которым довелось одновременно с выпуском из альма-матер столкнуться с экономическими неурядицами, затронувшими и рынок труда. Для иллюстрации можно привести комментарии официального сайта Минобразования данного положения, касающегося выпускников на примере юридического и экономического образования: наибольшее число нетрудоустроенных выпускников обучалось по специальностям укрупненных групп направлений подготовки «Экономика и управление» и «Юриспруденция», суммарно на эти два направления приходится 50% всех нетрудоустроенных выпускников [5]. Мониторинг положения молодых специалистов на трудовом рынке позволяет говорить о том, что вчерашние студенты, а сегодня специалисты не удовлетворяют всем тем условиям, которые выдвигает работодатель на фоне стремительно меняющейся не в лучшую сторону экономической ситуации в стране. Авторами в феврале 2016 года был проведен опрос 26 представителей предприятий (руководящее звено) с целью выяснения, как повлияла изменившаяся экономическая ситуация в стране на положение молодых специалистов, а также авторами была поставлена цель выяснить, насколько изменились требования работодателей к вышеназванной группе работников. В ходе проведения исследования респондентам было предложено ответить на несколько тематических блоков:

1. Как изменилась ваша кадровая политика в кризисный период с 2014–2016 гг.?

2. Какой процент от численности трудового состава составляют недавние выпускники профессиональных учебных заведений?

3. Какова вероятность того, что вы примете в ближайшее время в штат новых сотрудников?

4. Какова вероятность того, что вы примете в штат вашей организации молодого специалиста?

5. Насколько вы удовлетворены подготовкой недавних выпускников профессиональных учебных заведений, работающих или проходящих практику в вашей организации?

6. Как вы оцениваете для молодого профессионала на вашем предприятии перспективу:

а) карьерного роста;

б) увольнения в ближайшем будущем.

7. Каким составом компетенций должен обладать молодой специалист для работы в вашей организации в настоящее время?

8. Повлияет ли изменившаяся в лучшую сторону экономическая ситуация на положении молодых специалистов?

В ходе исследования были опрошены представители организаций в сфере:

- государственного и муниципального управления;

- розничной торговли;

- производства;

- СМИ;

- услуг населению.

Результаты исследования представлены в таблице.

Результаты опроса работодателей г. Тюмени

Номер вопроса	Результаты исследования	%
1	– произошло вынужденное сокращение штата	87
	– штат остался прежним	6
	– сокращение штата планируется в ближайшее время	7
2	– 50 % и более	0
	– 15–50 %	7
	– 5–15 %	12
	– менее 5 %	81
3	– высокая вероятность (трудоустройство вполне возможно)	15
	– средняя вероятность (трудоустройство зависит от других условий)	37
	– низкая вероятность (трудоустройство возможно только в крайнем случае)	58
4	– высокая вероятность (трудоустройство вполне возможно)	4
	– средняя вероятность (трудоустройство зависит от других условий)	12
	– низкая вероятность (трудоустройство возможно только в крайнем случае)	84
5	Отлично	24
	Хорошо	47
	Удовлетворительно	22
	Неудовлетворительно	7
6	а. Карьерный рост	47
	б. Увольнение в ближайшем будущем	53
7	1. Владение иностранными языками	17
	2. Компьютерная грамотность	13
	3. Навыки командной работы	12
	4. Опыт работы	12
	5. Ответственность	11
	6. Обучаемость	10
	7. Инициативность	9
	8. Устойчивость к стрессам	8
	9. Педантичность	8
8	Да	83
	Нет	17

По итогам проведенного опроса можно сделать заключение о нестабильном, положении молодых профессионалов относительно перспектив их трудовой деятельности. Во-первых, предприятия, стремясь проводить в жизнь антикризисную политику, производят жесткую реорганизацию штата, во-вторых, в современном экономическом климате компании не заинтересованы в принятии на работу неопытных сотрудников, в-третьих, те организации, которые допускают возможность трудоустройства у себя вчерашнего студента, предъявляют особенно высокие требования к его знаниям, умениям и компетенции. Таким образом, можно сделать вывод о том, что главной причиной трудовой неопределенности выпускника профессионального учебного заведения является нестабильное положение на рынке самих компаний-работодателей, что, в свою очередь, является следствием нестабильной экономической ситуации в Российской Федерации. Сложившийся экономический климат в стране вынуждает использовать антикризисные методы не только руководителей предприятий, но и кандидатов на вакантные места. В докризисный период, когда происходил рост российской экономики, отсутствовала потребность в особенных навыках поиска свободных вакансий, нестандартных способах самопрезентации и в обладании неординарными скиллами. Все вышеобозначенные условия формируют в общей структуре российской безработицы особый слой, в который входят выпускники вузов и учебных заведений СПО, которые не смогли найти работу после выпуска и недавно уволенные, проработавшие на новом месте достаточно короткое время молодые специалисты. Безработица молодого поколения базируется на причинах, которые можно разделить на следующие группы:

I. Причины, не зависящие ни от работника, ни от работодателя (мировой финансово-экономический кризис, воздействие органов государственной власти и др.).

II. Причины, зависящие от работодателя (снижение масштабов деятельности предприятия, реструктуризация компании и др.).

III. Причины, зависящие непосредственно от самого претендента на вакансию. К этой группе можно отнести следующие причины:

а) отсутствие трудового опыта ставит молодого специалиста на ступень ниже в профессиональной иерархии;

б) несоответствие повышенной самооценки молодого специалиста реальным профессиональным качествам;

в) отсутствие навыка самопрезентации при прохождении собеседования;

г) несоответствие ожиданиям предлагаемой должности, заработной платы, условий труда;

д) мнимая «непрестижность» некоторых сфер труда, где особенно чувствуется кадровый дефицит, а потенциальный работник предпочитает быть безработным, чем трудиться там.

Основной задачей государственной власти Российской Федерации в сфере трудовой занятости, а также в молодежном секторе является создание реально действующей системы, которая должна снизить негативное воздействие на слой молодых профессионалов макроэкономических неурядиц, эта система должна помочь молодежи с профессиональной самореализацией в особенности в условиях социально-экономических катаклизмов. Предварение в жизнь таких целей требует сильной политической воли и сторонних источников финансирования. Общие черты данной системы помощи молодым специалистам могли бы складываться из нижеследующего:

1) некоторые налоговые послабления для организаций, имеющих в своем штате определенный процент недавно выпущенных из профессиональных учебных заведений специалистов, помогли бы предприятиям снизить налогооблагаемую базу, а выпускникам дали бы возможность найти рабочее место;

2) введение обязанности для некоторых предприятий, в формах, собственности которых участвует государство, принимать для прохождения практики студентов и учащихся старших курсов обеспечило бы опытом молодых специалистов;

3) учитывая, что часть студентов обучается за счет государственного бюджета, не лишено смысла и предложение вернуть для этих учащихся систему профессионального распределения по предприятиям;

4) запуск проекта по непостоянному трудоустройству (по срочным трудовым договорам) только что выпустившихся специалистов на предприятия помог бы на начальном этапе молодому специалисту опробовать полученные в учебном заведении знания. Такая программа потребует опять же дополнительных расходов из государственного бюджета, т.к. требует привлечения профильных социальных служб, возмещения возможной недополученной прибыли для предприятия и т.д., но сторичей окупится в будущем;

5) в учебных заведениях необходимо усилить работу отделов, занимающихся информированием студентов о современных

реалиях трудового рынка, правах и обязанностях работника и работодателя, о последних изменениях в трудовом законодательстве. Этим отделам необходимо регулярно проводить «ярмарки вакансий», оповещать учащихся об открывшихся свободных местах на предприятиях, давать рекомендательные письма выпускникам для облегчения их трудоустройства.

Для того чтобы Российская Федерация не упустила своих лидирующих позиций, необходимо воплощать в жизнь все современные экономические методы западных государств, параллельно решать множество возникающих проблем – технических, технологических, и самую важную – проблему кадрового потенциала, носителем которого является молодое поколение. Исходя из вышеизложенного, напрашивается вывод о том, что нынешние безнадежно отставшие средства для решения профессиональных проблем молодых специалистов оказываются бессильны в условиях социально-экономического кризиса. Только совместное участие государства, бизнеса и активных представителей молодого поколения в решении существующих проблем молодежи на рынке труда поможет избежать и масштабной безработицы в молодежной среде, снимет вопросы, связанные с экономической блокадой Российской Федерации, и направит развитие экономической сферы государства в нужное русло.

Список литературы

1. Инфляция в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.statbureau.org/en/russia/inflation (дата обращения: 11.03.16).
2. Михайлова М.Н. Неформальная занятость и прекариатизация работников // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 11–3. – С. 590–594.
3. Михайлова М.Н. Проблема неформальной занятости работников в современной России // Известия высших учебных заведений России. Социология. Экономика. Политика. – 2015. – № 4. – С. 37–40.
4. Мониторинг трудоустройства выпускников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://graduate.edu.ru/> (дата обращения: 11.03.16).
5. Пчелинцева И.Г., Милованова Н.Г. Модель построения толерантной среды в вузе // Омский научный вестник. – 2014. – № 5. – С. 58–65.
6. Рынок труда, занятость и заработная плата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages (дата обращения: 11.03.16).

References

1. Inflacija v Rossijskoj Federaciji [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: www.statbureau.org/en/russia/inflation (data obrashhenija: 11.03.16).
2. Mihajlova M.N. Neformalnaja zanjatost i prekariatizacija rabotnikov // Fundamentálne issledovanija. 2015. no. 11–3. pp. 590–594.
3. Mihajlova M.N. Problema neformalnoj zanjatosti rabotnikov v sovremennoj Rossii // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij Rossii. Sociologija. Jekonomika. Politika. 2015. no. 4. pp. 37–40.
4. Monitoring trudoustrojstva vypusknikov [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://graduate.edu.ru/> (data obrashhenija: 11.03.16).
5. Pchelinceva I.G., Milovanova N.G. Model postroenija tolerantnoj sredy v vuze // Om-skij nauchnyj vestnik. 2014. no. 5. pp. 58–65.
6. Rynok truda, zanjatost i zarabotnaja plata [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages (data obrashhenija: 11.03.16).

УДК 339.138

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЫНКА СЕМЯН КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ МАРКЕТИНГОВЫХ РЕШЕНИЙ

Моисеев А.В., Моисеев В.В.

*ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»,
Краснодар, e-mail: moiseew_a@rambler.ru*

Целью данной работы является анализ рынка семян в растениеводческой отрасли Краснодарского края. Эффективная реализация семенной продукции становится конкурентным преимуществом развивающихся компаний. В современных экономических условиях развитие рыночных отношений в зерновой отрасли и рынка семян нарушило процесс селекции, привело к резкому падению производства зерна отдельных сельскохозяйственных культур. Это выразилось в увеличении площади посева зерновых культур некачественными семенами и семенами массовых репродукций, сокращении объемов заготовок сортовых семян в государственных ресурсах, приостановлении сортосмены и нарушении сортообновления, переходе рядовых хозяйств на обеспечение семенами собственного производства. Сделаны выводы и определены прогнозы для отечественных сельхозпроизводителей исходя из сложившейся рыночной динамики. Указаны ориентиры государственной поддержки отрасли, для решения проблем которой Министерство сельского хозяйства разработало Стратегию развития селекции и семеноводства основных сельскохозяйственных культур до 2020 года. Обоснована необходимость сотрудничества бизнеса, образовательных и научных учреждений аграрного профиля в решении проблемы обеспечения качественными семенами сельхозтоваропроизводителей.

Ключевые слова: рынок семян, селекция, сортосмена, гибриды, экономическая эффективность, маркетинг, оригинатор, кооператив, конкурентные преимущества, государственные ресурсы, эффективность

IMPROVEMENT OF THE MARKET OF SEEDS AS EFFECTIVE METHOD OF APPLICATION OF MARKETING DECISIONS

Moiseev A.V., Moiseev V.V.

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, e-mail: moiseew_a@rambler.ru

The purpose of this work is the analysis of the market of seeds in crop branch of Krasnodar region. Effective realization of seed production becomes competitive advantage of the developing companies. In modern economic conditions development of the market relations in grain branch and the market of seeds has broken selection process, has led to sharp falling of production of grain of separate crops. It was reflected in increase in acreage of grain crops by low-quality seeds and seeds of mass reproductions, reduction of volumes of preparations of high-quality seeds in the state resources, stay change of a grade and violation updating of a grade, transition of ordinary farms to ensuring own production with seeds. Conclusions are drawn and forecasts for domestic agricultural producers proceeding from the developed market dynamics are defined. Reference points of the state support of branch for which solution of problems the Ministry of Agriculture has developed Strategy of development of selection and seed farming of the main crops till 2020 are specified. Need of cooperation of business, educational and scientific institutions of an agrarian profile for a solution of the problem of providing agricultural producers with qualitative seeds is proved.

Keywords: market of seeds, selection, change of a grade, hybrids, economic efficiency, marketing, originator, cooperative, competitive advantages, state resources, efficiency

За последние годы в АПК РФ наметились определенные позитивные тенденции. Вместе с тем аграрный сектор страны еще не преодолел последствий системного и углубляющегося финансового кризиса, требуется разработка и осуществление комплекса научно обоснованных мер, направленных на обеспечение устойчивого развития. Одной из проблем в аграрном секторе экономики остается рынок семян.

Развитие рыночных отношений в зерновой отрасли и рынка зерна нарушило селекционно-семеноводческий процесс, привело не только к резкому падению производства зерна, но и к серьезному положению семеноводства. Это выразилось в увеличении площади посева зерновых культур некондиционными семенами и семенами мас-

совых репродукций, сокращении объемов заготовок сортовых семян в государственных ресурсах, приостановлении сортосмены и нарушении сортообновления, переходе рядовых хозяйств на обеспечение семенами собственного производства. Материально-техническая база морально устарела и физически изношена, что не позволяет в полном объеме получать семена высокого качества, в настоящее время до 80% семян овощных культур и сахарной свеклы, до 60% семян кукурузы, до 50% картофеля и подсолнечника завозится из-за рубежа[5].

В соответствии с Планом мероприятий по совершенствованию контрольно-надзорных и разрешительных функций и организации предоставления государственных услуг, оказываемых федеральными органами

исполнительной власти в сфере сельского хозяйства, утвержденное Распоряжением Правительства РФ от 9 марта 2010 года № 299-р, и законом «О техническом регулировании» государственные органы не оказывают услуги в области проведения «семенной и сортовой» экспертизы [3]. В настоящее время любое заинтересованное лицо может провести «семенную и сортовую» экспертизу в двух независимых друг от друга системах сертификации добровольной сертификации семян «Россельхозцентр» и «СемСтандарт», которые созданы и функционируют в соответствии с законом «О техническом регулировании» [1]. Количество подобных систем не ограничено, фактически любая организация при соблюдении требований закона «О техническом регулировании» может создать свою систему сертификации, целесообразно, чтобы такими организациями были саморегулируемые организации семеноводов, которые, к примеру, подобно Французской федерации производителей семян кукурузы и сорго (F.N.P.S.M.S. – производить семена кукурузы во Франции может только член этой ассоциации), которая уже более 50 лет проводит экспертизу качества гибридных семян кукурузы и объединяет в своих рядах селекционеров и всех производителей семян кукурузы, могли бы осуществлять экспертизу качества семян и тем самым решать задачи, связанные с обеспечением продовольственной безопасности страны, развивая отечественное зерновое производство [2].

Потребность Российской Федерации в семенах кукурузы – 78 тыс. т. Из 78 тыс. т – отечественных семян 48 тыс. т [10]. До 1990 года потребность в семенах кукурузы измерялась в размере 120 тыс. т, данное снижение обусловлено снижением поголовья крупного рогатого скота [11]. В настоящий момент в РФ ввозится около 15 тыс. т импортного семенного материала кукурузы. Это представители фирм Сингента, Пионер и пр. Средняя цена семян кукурузы отечественного производства – 35–40 руб./кг, импортного производства 380–400 руб./кг [7].

В рыночных отношениях в области продажи семян кукурузы примером может послужить сельскохозяйственный потребительский кооператив кукурузокалибровочный завод «Кубань» (Краснодарский край Гулькевичский район, п. Кубань), который объединяет свыше 20 сельскохозяйственных семеноводческих предприятий Краснодарского края и оригинаторов гибридов кукурузы – ученых Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко и НПО «КОС-МАИС», а также Ладожский кукурузокалибровочный завод является одним

из самых технологически оснащенных семенных заводов не только в России, но и в Европе. Собственные высокоурожайные гибриды «Ладожские» будут играть главную роль в реализации стратегии развития семеноводческого направления. В 2015 году компания планирует довести до 100% долю «Ладожских» в объемах продаж, удвоить объемы продаж (с 2400 до 5000 т) и увеличить долю компании на российском рынке до 7%. В рамках реализации этой стратегии АгроХолдинг «Кубань» увеличивает посевные площади под собственные гибриды кукурузы и наращивает объемы их производства.

Кроме того, в планах компании – поэтапное увеличение мощностей Ладожского кукурузокалибровочного завода с 5000 до 10 000 т в год, что позволит расширить товарную линейку гибридов кукурузы собственной селекции и улучшить их качество [4].

Контроль над технологией выращивания гибридной кукурузы первого поколения обеспечивается агрослужбой завода, учеными-оригинаторами селекционных достижений, что гарантирует абсолютную сортовую чистоту предлагаемых семян.

В целях предотвращения подделки семян на каждую этикетку нанесена голографическая марка с товарным знаком производителя, зарегистрированным и охраняемым в порядке, установленном законодательством [6].

В 2008 году в России на весенний сев было использовано 66 тыс. т семян кукурузы, из них четверть (16 тыс. т) составили завезенные в страну гибридные семена иностранной селекции, треть (21 тыс. т) – семена, производимые кукурузокалибровочными предприятиями России. 44% посеянных в текущем году семян (29 тыс. т) – это семена, подготовленные хозяйствами для собственных нужд, а также фальсифицированные семена, в лучшем случае вторых поколений, а в большинстве – просто из фуражной кукурузы.

По расчетам специалистов использование фальшивых семян уменьшает выход продукции с 1 га посевов в расчете на кормоединицы на 40%, отсутствие в силосной массе початков молочно-восковой спелости снижает питательность кормов на 35% [12]. В целом по России высеянные поддельные семена нанесли в 2008 году ущерб экономике 6 млрд рублей.

Бизнес фальсификаторов семян определяется следующими факторами:

– закупается обычная фуражная кукуруза, подрабатывается, закрашивается красителем и затаривается в мешки. Документы, сопровождающие товар, получают при приобретении хотя бы одной тонны семян у настоящих производителей. Далее производится копирование сертификатов на любые гибриды и любой объем [13].

Россельхознадзору и Россельхозцентру очень сложно предотвратить массовый выброс фальшивых семян на семенной рынок страны.

Как уберечь хозяйство от риска купить некачественные семена?

Первое – необходимо приобретать семена у фирм, имеющих дистрибьюторские договоры с производителями семян.

Второе – при приобретении семян по представленным сертификатам обязательно определить предприятие – изготовителя семян и оригинатора гибрида. Связаться с ними по телефону, чтобы они подтвердили подлинность семян [8].

Сегодня в России настоящие семена производят менее двух десятков предприятий, а оригинаторов гибридов – тех, кто производит родительские формы для производства гибридов кукурузы первого поколения, – меньше [14].

Предприятия, которые производят гарантированно качественные семена: ССПК «Агросоюз Кубани», Краснодарский край; ООО «Кубанские гибриды кукурузы», Краснодарский край; ООО НПО «КОС-МАИС», Краснодарский край; ООО СП ССК «Кукуруза», Ставропольский край; ООО «Лидер», Волгоградская область [9].

Созданный в рамках реализации национального проекта развития АПК сбытовой сельскохозяйственный потребительский кооператив объединяет в своем составе более 40 сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края, производящих семенную кукурузу, оригинатора гибридов – Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко и кукурузокалибровочный завод.

В условиях развития рынка семенного материала одна из проблем – заполнение рынка вторым поколением семян. Руководители сельхозпредприятий предлагают решать эту проблему с помощью создания операторов рынка. Для данного процесса необходимо заключать соглашения с администрациями регионов, которые будут размещать на сайте отчетность семеноводческих предприятий, информацию о качестве семян, поставленных в регион [15].

США, государства ЕС, Канада, Австралия, традиционно являющиеся крупнейшими мировыми импортерами зерна и пищевых продуктов, производимых при его использовании, рассматривают зерно, а в том числе и семенной материал, как стратегически важный и постоянно возобновляемый товар, обладание которым в достатке позволяет им на мировом рынке целенаправленно проводить свою политику экономического и политического давления прежде всего на развивающиеся

страны. В связи с этим и Российская Федерация должна обладать новой концепцией развития внешней торговли семян. Основой должно стать использование экспорта семян как постоянного и мощного стимула для наращивания производства высококачественных семян, в том числе в условиях импортозамещения.

Список литературы

1. Башкатов В.В., Губиева С.Ю. Роль управленческого учета в оптимизации налогообложения экономического субъекта // Политематический сетевой электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 117. – С. 1215–1233.
2. Башкатова В.С., Башкатов В.В. Многокритериальный подход к анализу предпринимательских рисков // Политематический сетевой электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 106. – С. 60–76.
3. Воробьева Е.А., Моисеев А.В. Особенности применения единого сельскохозяйственного налога // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы VI всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Краснодар, 2012. – С. 618–620.
4. Моисеев А.В. Анализ экономической эффективности применения интеграции маркетинговых коммуникаций // Молодой ученый. – 2016. – № 3 (107). – С. 571–573.
5. Моисеев А.В. Мониторинг защиты прав и экономической поддержки крестьянских хозяйств региональными властями // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2007. – № 4. – С. 26–27.
6. Моисеев А.В. Инновационное развитие АПК при участии учебных и научных учреждений // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы VI всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Краснодар, 2012. – С. 659–660.
7. Моисеев А.В. Совершенствовать систему семеноводства зерновых культур // АПК: экономика, управление. – 2013. – № 12. – С. 66–68.
8. Моисеев А.В., Белая Е.М., Цаценко Н.А. Экономическое обоснование проекта внедрения ресурсосберегающей технологии уборки зерна // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 2-1. – С. 175–178.
9. Моисеев В.В., Путьлин В.И., Моисеев А.В. Целевой ориентир инновационного развития конкурентоспособной экономики Краснодарского края // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 2-2. – С. 402–405.
10. Моисеев В.В., Осмоловская М.С. Прогрессивные технологии как фактор инновационного развития растениеводства (на примере ОАО «Заветы Ильича») // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2 за 2015 год (часть 2). – С. 3569–3571.
11. Осмоловская М.С. Роль государственного регулирования в развитии отрасли растениеводства // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 12-3 (53-3). – С. 568–572.
12. Рысьмятов А.З. Делокализация и аутсорсинг как объективный тренд развития специализации и инновационной реструктуризации сельскохозяйственных предприятий на современном этапе / А.З. Рысьмятов, С.А. Дьяков, А.А. Дьяков // Наука сегодня: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции: в 4 частях. Научный центр «Диспут». – 2015. – С. 21–22.
13. Рысьмятов А.З. К вопросу о формализации «закона наименьших» принципов его реализации и влиянии на структурную устойчивость системы / А.З. Рысьмятов, С.А. Дьяков, А.А. Дьяков, А.А. Рысьмятова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 112. – С. 802–818.

14. Толмачев А.В., Глухих Л.В., Михайлушкин П.В. Современные подходы к моделированию конкурентных процессов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 99. – С. 819–832.

15. Трубилин Е.И., Труфляк И.С., Труфляк Е.В. Альтернативный режущий аппарат механических косилок // Техника и оборудование для села. – 2013. – № 2. – С. 10–12.

References

1. Bashkatov V.V., Gubieva S.Ju. Rol upravlencheskogo ucheta v optimizacii nalogooblozhenija jekonomicheskogo subekta // Politematicheskij setевой jelektronnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. no. 117. pp. 1215–1233.

2. Bashkatova V.S., Bashkatov V.V. Mnogokriterialnyj podhod k analizu predprinimatelskih riskov // Politematicheskij setевой jelektronnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. no. 106. pp. 60–76.

3. Vorobeve E.A., Moiseev A.V. Osobennosti primeneniya edinogo selskohozjajstvennogo naloga // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa: Materialy VI vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenyh. Krasnodar, 2012. pp. 618–620.

4. Moiseev A.V. Analiz jekonomicheskoy jeffektivnosti primeneniya integracii marketingovyh kommunikacij // Molodoj uchenyj. 2016. no. 3 (107). pp. 571–573.

5. Moiseev A.V. Monitoring zashhity prav i jekonomicheskoy podderzhki krestjanskikh hozjajstv regionalnymi vlastjami // Mezhdunarodnyj selskohozjajstvennyj zhurnal. 2007. no. 4. pp. 26–27.

6. Moiseev A.V. Innovacionnoe razvitie APK pri uchastii uchebnyh i nauchnyh uchrezhdenij // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa: Materialy VI vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenyh. Krasnodar, 2012. pp. 659–660.

7. Moiseev A.V. Sovershenstvovat sistemu semenovodstva zernovyh kultur // APK: jekonomika, upravlenie. 2013. no. 12. pp. 66–68.

8. Moiseev A.V., Belaja E.M., Cacenko N.A. Jekonomicheskoe obosnovanie proekta vnedrenija resursosberegajushhej tehnologii uborki zerna // Fundamentalnye issledovanija. 2016. no. 2–1. pp. 175–178.

9. Moiseev V.V., Putylin V.I., Moiseev A.V. Celevoj orientir innovacionnogo razvitija konkurentosposobnoj jekonomiki Krasnodarskogo kraja // Fundamentalnye issledovanija. 2016. no. 2–2. pp. 402–405.

10. Moiseev V.V., Osmolovskaja M.S. Progressivnye tehnologii kak faktor innovacionnogo razvitija rastenievodstva (na primere OAO «Zavety Ilicha») // Fundamentalnye issledovanija. 2015. no. 2 za 2015 god (chast 2). pp. 3569–3571.

11. Osmolovskaja M.S. Rol gosudarstvennogo regulirovanija v razvitii otrasli rastenievodstva // Jekonomika i predprinimatelstvo. 2014. no. 12–3 (53–3). pp. 568–572.

12. Rysmjatov A.Z. Delokalizacija i autsorsing kak obektivnyj trend razvitija specializacii i innovacionnoj restrukturalizacii selskohozjajstvennyh predpriyatij na sovremennom jetape / A.Z. Rysmjatov, S.A. Djakov, A.A. Djakov // V sbornike: NAUKA SEGODNJJa sbornik nauchnyh trudov po materialam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii: v 4 chastjah. Nauchnyj centr «Disput». 2015. pp. 21–22.

13. Rysmjatov A.Z. K voprosu o formalizacii «zakona naimenshih» principov ego realizacii i vlijanii na strukturnuju ustojchivost sistemy / Rysmjatov, S.A. Djakov, A.A. Djakov, A.A. Rysmjatova // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. no. 112. pp. 802–818.

14. Tolmachev A.V., Gluhikh L.V., Mihajlushkin P.V. Sovremennye podhody k modelirovaniju konkurentnyh processov // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. no. 99. pp. 819–832.

15. Trubilin E.I., Truflyak I.S., Truflyak E.V. Al'ternativnyj rezhushhij apparat mehanicheskikh kosilok // Tehnika i oborudovanie dlja sela. 2013. no. 2. pp. 10–12.

УДК 336.719

**СОВРЕМЕННЫЙ МЕХАНИЗМ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА:
ПРОСТО О СЛОЖНОМ****¹Никулина И.Е., ²Гринкевич Л.С., ¹Хоменко И.В.**¹ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
Томск, e-mail: nie@tpu.ru;²ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Томск

В статье описываются особенности формирования структуры механизма финансового менеджмента. Приведены схемы формирования финансового механизма. Сделан акцент на неприятии формулировки множественности механизмов управления финансами, собственно финансовый механизм – один, а инструменты и состав его элементов множественны. Обоснована суть финансово-экономических принципов и методов, входящих в механизм управления финансами. Разработаны теоретические основы современного механизма управления финансами хозяйствующих субъектов и его структурных элементов. В статье также приводятся аксиомы финансового дела. Аксиомы ведения финансового бизнеса выведены из основополагающих научных концепций управления финансами. Раскрыты сущность и специфика инструментов и рычагов как элементов механизма финансового менеджмента. Рисунки и схемы, приведенные в статье, помогут понять сложность механизма финансового менеджмента. Выявление проблем применения инструментов и рычагов механизма финансового менеджмента будут рассмотрены авторами в качестве отдельной темы новой статьи.

Ключевые слова: финансовый менеджмент, механизм финансового менеджмента, инструменты финансового менеджмента, рычаги финансового механизма, информационное и нормативное обеспечение финансового механизма, аксиомы управления финансами

**MODERN MECHANISM OF FINANCIAL MANAGEMENT:
JUST ABOUT THE COMPLEX****¹Nikulina I.E., ²Grinkevich L.S., ¹Khomenko I.V.**¹*Federal Autonomous Educational Institution of Higher Education National Research
Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: nie@tpu.ru;*²*Federal Autonomous Educational Institution of Higher Education National Research
Tomsk State University, Tomsk*

This article describes the features of formation of structure of financial management mechanism. The schemes of the formation of the financial mechanism. Emphasis is placed on the rejection of the wording of the multiplicity of financial management mechanisms, proper financial mechanism – is one, and the instruments and the composition of its elements are multiple. It substantiates the essence of economic and financial principles and methods included in the financial management mechanism. The theoretical foundations of modern financial management mechanism for businesses and its structural elements. The article also provides the axioms of the financial affairs. Axioms of conducting financial business derived from fundamental scientific concepts of financial management. The essence and specifics tools and levers as elements of financial management mechanism. Drawings and diagrams shown in this article will help to understand the complexity of the mechanism of financial management. Identify the use of tools and levers of financial management mechanism will be considered by the authors as a theme of the new article.

Keywords: financial management, financial management mechanism, financial management tools that leverage the financial mechanism, information and normative support of the financial mechanism, financial management axiom

Выявлению и описанию особенностей и сути механизма финансового менеджмента или просто финансового механизма уделяется большое внимание различными авторами – специалистами в области финансового менеджмента. Мы попытаемся актуализировать данную тему с точки зрения методологии современного менеджмента, которую можно дифференцировать на два направления: организационное управление, где главным объектом целевого воздействия являются люди, и управление ресурсами, где объектом целевого воздействия являются группы ресурсов. В последние входят: финансовые, материальные, кадровые, энергетические, информационные

и временные ресурсы. Для каждой группы ресурсов можно сформировать свою систему управления и адаптировать ее к внутренней и внешней средам организации.

**Структура механизма
финансового менеджмента**

Изучая систему управления финансами хозяйствующего субъекта, уместно вспомнить, что входы и выходы данной системы, легко анализируемые и прогнозируемые, позволяют оценить только логические правила и принципы формирования самой системы управления финансами для нужного направления ее развития. Однако при этом «черный ящик» – механизм управляющего

воздействия этой системы на объекты управления – остается часто за пределами изучения или лишь частично изучается специалистами в области финансового менеджмента. Весьма удивителен тот факт, что словосочетания «финансовый механизм», «механизм управления финансами» имеют обширную практику применения в финансовом менеджменте, но научные подходы к определению данного понятия весьма разнятся, другими словами: «финансовый механизм» понятие всем известное, но мало изученное. Некоторые специалисты в области финансового менеджмента считают, что финансовый механизм не один, а их несколько [6, 7]. Однако мы настаиваем, что меха-

низм один, а элементов или инструментов, входящих в его состав и побуждающих к действию, может быть множество. Иногда этим определением подменяют понятие «система управления», которое не менее сложное и, безусловно, не может существовать без механизма (таблица).

Вместе с тем, зная структуру механизма финансового менеджмента, можно системно управлять двумя составляющими частями всего финансового менеджмента:

1) управление финансовыми потоками организации на входе в процесс производства товаров или услуг, на выходе и собственно в самом процессе;

2) управление портфелем ценных бумаг и активами хозяйствующего субъекта.

Подходы некоторых авторов к определению финансового механизма

Определение сущности финансового механизма	Авторы определения	Неучтенные особенности дефиниции «финансовый механизм»
Финансовый механизм организации – это система управления финансами хозяйствующего субъекта в целях достижения максимальной прибыли, включающая в себя: финансовые методы, финансовые инструменты, правовое обеспечение и информационное методическое обеспечение	Щербинина А.В. Финансы организаций. – Ростов на/Д: Феникс, 2005	Сведение финансового механизма к системе управления финансами, понятие которой существенно шире. Финансовый механизм входит в состав системы управления, но никак не сама система управления финансами
Совокупность пяти взаимосвязанных элементов, (финансовые методы, финансовые рычаги, правовое и информационное обеспечение), способствующих организации, планированию и стимулированию использования финансовых ресурсов, имеющих не только теоретическую, но и прикладную значимость	Балабанов И.Т. Финансовый менеджмент: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2005 Ковалев В.В. Введение в финансовый менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 1999	Отсутствуют принципы применения финансового механизма, не выделена зависимость финансового механизма от хозяйственного механизма как его части
Финансовый механизм является частью хозяйственного механизма, которая представлена видами и формами организации финансовых отношений, условиями и методами исчисления, применяемых при формировании финансовых ресурсов, образовании и использовании денежных фондов целевого назначения	Финансы: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. / под ред. Грязновой А.Г., Маркиной Е.В. – М.: 2012. Шаринова Г.А., Емельяненко Финансовый механизм – активный элемент в системе управления финансами // Вестник КГУ. № 1 (17). 2013, С. 131	Не полностью раскрыта структура финансового механизма, но подчеркнута роль финансового механизма в организации финансовых отношений
Финансовый механизм – это совокупность финансовых стимулов, рычагов, инструментов, форм и способов регулирования экономических процессов и отношений, является составной частью хозяйственного механизма	Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2001	Не раскрыта структура финансового механизма, в которую входят не только инструменты, но и информационное и нормативное обеспечение, а также принципы управления финансами, но обозначена роль финансовых стимулов

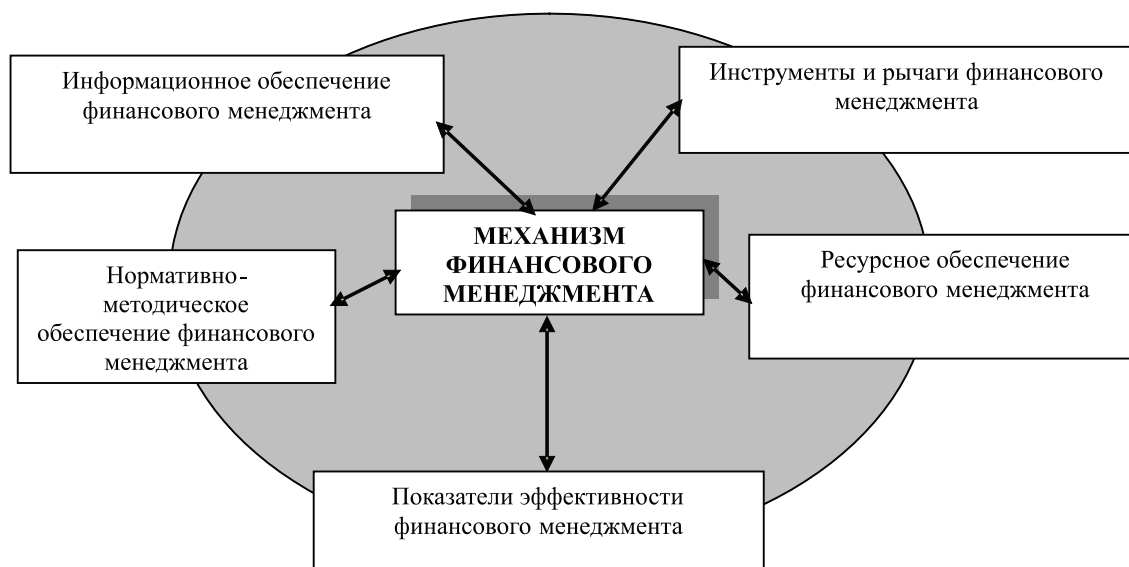


Рис. 1. Обобщенная структура механизма финансового менеджмента

Это две взаимосвязанные и взаимозависимые части финансового менеджмента. В данной статье остановимся пока на первой части и рассмотрим в общих чертах основные элементы, определяющие структуру механизма финансового менеджмента, который, в свою очередь, обеспечивает взаимодействие субъектов и объектов в системе управления финансовой деятельностью организации. Здесь мы будем абстрагироваться от видов и форм организаций, подразумевая под организацией любую форму хозяйствующего субъекта. Это вызвано тем, что нам необходимо разобраться в обобщенных понятиях механизма финансового менеджмента, а уж идентификация и конкретизация этих понятий в существующих организациях задача несложная. Структура механизма финансового менеджмента в общем виде представлена на рис. 1.

Приведенная схема позволяет уточнить понятие **механизма управления финансовой деятельностью организации**, представляя его как часть хозяйственного механизма, состоящую из комплекса инструментов и рычагов воздействия на объекты управления с учетом информационного, нормативного и кадрового обеспечения данного воздействия. Как в технике под механизмом понимается преобразователь движения, изменения чего-либо, так и в управлении механизм изменяет состояние изначально заданного параметра с целью достижения конечного результата. Особо надо отметить необходимость применения финансового механизма в процессе распределения и перераспределения финансово-экономических отношений между

хозяйствующими субъектами, государством и обществом. Кроме того, велика роль финансового механизма в управлении доходами и расходами различных субъектов и объектов экономических отношений.

Инструменты финансового механизма

Под инструментами механизма финансового менеджмента понимается совокупность принципов, методов, первичных и производных финансовых инструментов, а также приемов, которые могут быть использованы для решения задач финансового менеджмента (рис. 2). Финансовые рычаги, входящие в финансовый механизм, можно рассматривать как систему финансовых показателей, воздействующих на экономическую и деятельность организаций. Инструментарий механизма финансового менеджмента чрезвычайно разнообразен. Он включает элементы, существенно различающиеся по сложности, значимости, назначению, условиям применения и другим признакам, – от принципов управления финансовой деятельностью до построения систем организационного управления различных классов с применением разнообразных приемов достижения финансовых результатов.

Все инструменты финансового менеджмента можно условно разделить на две группы. Первая группа средств управления формально хорошо известна и может быть позаимствована организацией (при условии некоторых корректировок) в готовом виде из внешней среды. Сюда относятся принципы, методы и структуры управления финансовой деятельностью. Вторую

группу средств механизма финансового менеджмента организация должна создавать сама, т.е. они сугубо индивидуальны для каждого хозяйствующего субъекта. Но это не означает, что готовые инструменты финансового менеджмента, заимствованные из внешней среды, могут применяться в каждой конкретной организации без проблем. Возникающие проблемы в применении того или иного инструмента должны быть распознаны и правильно решены сотрудниками организации.

На приведенных аксиомах финансового бизнеса базируются взаимообусловленные фундаментальные концепции, помогающие понять, как обеспечить эффективное управление финансами хозяйствующих субъектов. К таковым относятся концепции: управление денежным потоком; временная стоимость денежных ресурсов; поиск оптимума между риском и доходно-

стью; максимизация стоимости капитала; эффективность рынка капитала; компромисс агентских отношений; асимметричность информационных потоков; альтернативность затрат [2].

Многие инструменты, например: принципы финансового менеджмента, без которых финансовый механизм либо не будет действовать совсем, либо не позволит эффективно управлять финансами как в организационной, так и в ресурсной сфере системы управления фирмой, представляют большие трудности в практическом их применении, которые создает внешняя среда и ее институты. Принципы управления финансовой деятельностью организации хорошо описаны в отечественной литературе [1, 2, 3, 5], однако мы их дифференцируем на общие для любых организаций и специфические, более характерные для конкретных фирм.

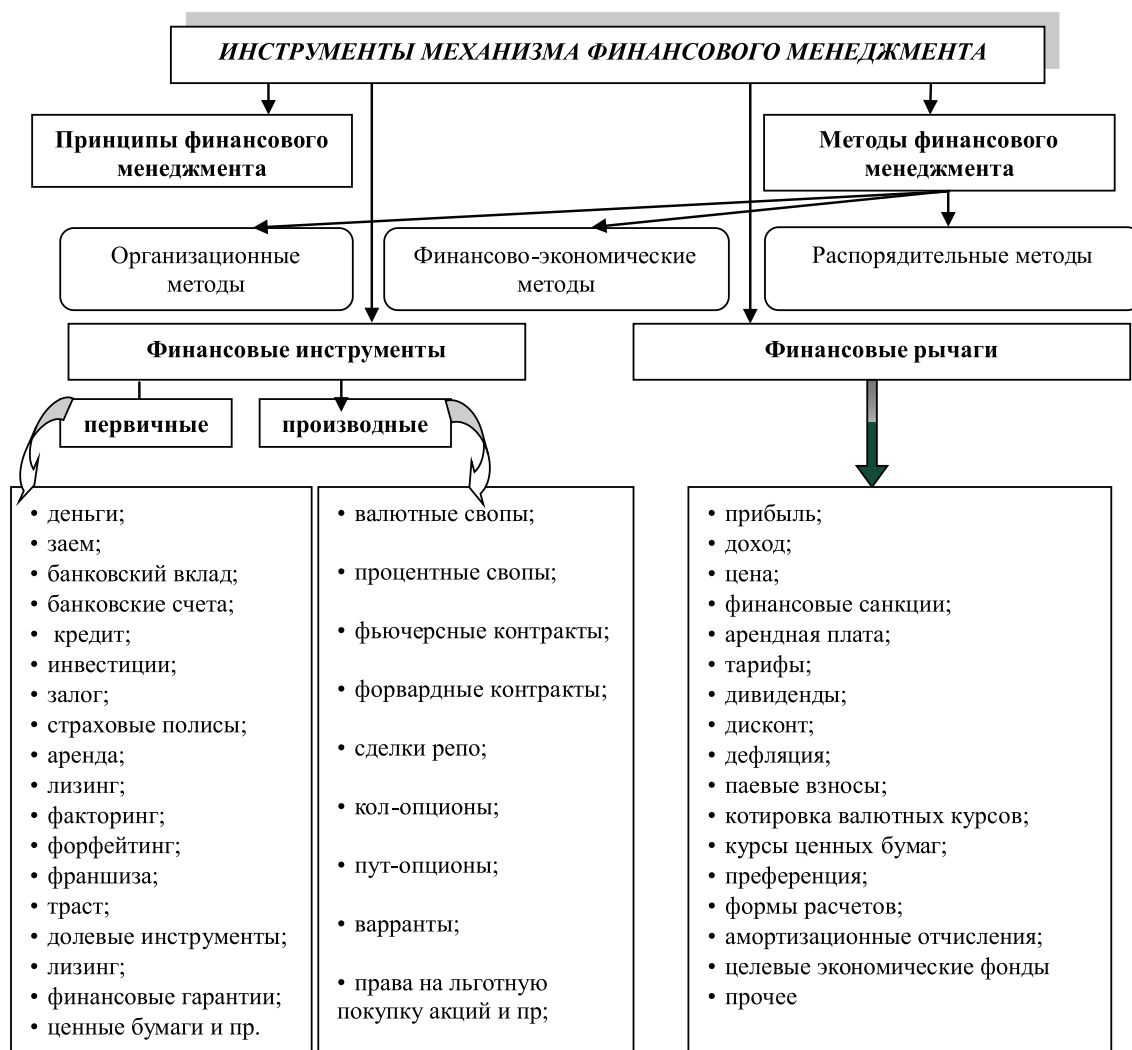


Рис. 2. Инструменты механизма финансового менеджмента

СООТНОШЕНИЕ РИСКА И ДОХОДА	Мы не пойдем на дополнительный риск, если не ожидаем, что получим дополнительный доход	Связь между риском и доходностью прямо пропорциональна. Чем выше отдача на вложенный капитал, тем выше риски: оценки инвестиционных проектов, выбор финансовых инструментов и др.
ВРЕМЕННАЯ СТОИМОСТЬ ДЕНЕГ	Рубль, полученный сегодня, стоит гораздо больше, чем рубль, полученный завтра	Временная неравноценность денег объясняется: оборачиваемостью, инфляцией, риском неполучения ожидаемой суммы
ДЕНЬГИ ВСЕМУ ГОЛОВА	Расчет и контроль наличных доходов и расходов каждый день есть главное условие любого бизнеса	Анализ и контроль денежных доходов и расходов позволяет отслеживать стоимость капитала, обслуживание которого из разных источников обходится фирме не одинаково затратно
ЗНАЧИМЫ ТОЛЬКО ТЕ ДЕНЬГИ, КОТОРЫЕ ИЗМЕНЯЮТСЯ	Постоянный анализ прироста потока денежных средств	Анализ денежного потока включает: идентификацию его, продолжительность и вид; оценку факторов влияния и риска; способ учета
ПРОКЛЯТИЕ КОНКУРЕНТНОГО РЫНКА	Нет легких денег, заработать деньги (особенно большие) очень трудно	Найти исключительно прибыльные проекты бизнеса очень трудно
ЭФФЕКТИВНЫЕ РЫНКИ КАПИТАЛА	Рынки быстро само регулируются, а цены на них всегда правильные	Эффективность определяется наличием соответствия внутренних стоимостей ценных бумаг текущим ценам. Существуют три формы эффективности рынка: слабая, умеренная и сильная
ПРОБЛЕМА АГЕНТСКИХ ОТНОШЕНИЙ	Собственники должны соблюдать финансовые интересы наемных менеджеров, иначе те не будут работать с полной отдачей	Бизнесу присущ разрыв между функцией управления и функцией владения. Интересы владельцев и управленческого персонала могут не совпадать, что порождает агентские издержки
НЕ СКЛАДЫВАЙ ЯЙЦА В ОДНУ КОРЗИНУ	Финансовый портфель фирмы (собственника) формируется из разных источников	Входящие и выходящие финансовые потоки необходимо дифференцировать, все свободные финансовые ресурсы, включая личные, необходимо распределять в различные источники доходов
БИЗНЕС И ПРИНЯТИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕШЕНИЙ	Фискальная политика государства не способствует развитию бизнеса, вынуждает бизнес уходить от налогов	Бизнесу необходимо следить за оптимизацией налогов. Выплаты процентов по кредиту уменьшают налогооблагаемый доход, тогда как дивиденды по акциям не уменьшают его, кредит иногда обходится дешевле, чем эмиссия акций
ВАЖНОСТЬ ЭТИКИ ПОВЕДЕНИЯ В ФИНАНСОВОМ ДЕЛЕ	В финансовом деле этические дилеммы возникают всегда и повсеместно	Принятие любого финансового решения предполагает в большинстве случаев отказ от какого-либо альтернативного решения. Уделяя внимание финансам в бизнесе, всегда балансируете на грани дозволенного как законом, так и этикой

Рис. 3. Аксиомы финансового дела

При этом к общим принципам финансового менеджмента организации относятся:

– *Принцип плановости.* В финансовом менеджменте данный принцип объединяет планирование материальных, трудовых и финансовых ресурсов, обеспечивая их сбалансированность. Накопленный ранее опыт планирования можно с успехом применять в любой организации. Как функция управления, планирование применимо и значимо для организации, так как без него невозможна повседневная ее деятельность, но возведение планирования в принцип

управления присуще далеко не всем топ-менеджерам. Однако, заметим, разработка стратегии развития организации невозможна без учета принципа плановости финансового менеджмента. Для объективного отражения действительных интересов руководства и коллектива организации или большей его части принцип планирования, на наш взгляд, должен охватывать все стороны финансовых планов коммерческой организации, а именно планирование финансового обеспечения: стратегий хозяйствующего субъекта; текущей его деятельности;

маркетинга; расходов и использования прибыли; кадрового развития и др. Все эти грани системы планирования в организации взаимосвязаны и могут быть исходной составляющей для последующих этапов планирования деятельности фирмы, при условии опоры на анализ внутреннего состояния и влияния внешней среды. Следует отметить, что соблюдение данного принципа породило некоторые инновационные методы планирования финансовой деятельности, например: метод бюджетирования, метод сбалансированных показателей, матричный метод и др.

– *Принцип целевой направленности.* Финансовый менеджмент ориентируется на цели стратегического и оперативного развития, на достижение этих целей направлена и финансовая деятельность организации. Текущие финансовые цели: устойчивость доходов, обеспечение ликвидности, рост активов, расширение рынка инвесторов и т.п., – присущи всем коммерческим организациям. А вот дифференциация стратегических целей финансового развития организации зависит от немалого количества факторов.

– *Принцип полной финансово-экономической самостоятельности,* подразумевающий финансовую и экономическую ответственность хозяйствующего субъекта за результаты своей деятельности. Данный принцип предусматривает самостоятельный выбор своих клиентов и партнеров, свободное распоряжение собственными и привлеченными ресурсами, самостоятельное управление активами и пассивами, а также доходами в рамках, установленных законом. Регулирование деятельности коммерческих организаций со стороны государства может осуществляться только экономическими, но не административными методами. Государство определяет «правила игры», но не может руководить финансово-экономической деятельностью коммерческих организаций.

– *Принцип самофинансирования.* Реализация этого принципа – одно из основных условий управления финансовой деятельностью, обеспечивающее конкурентоспособность организации. Самофинансирование означает полную окупаемость затрат на производство и реализацию товаров и услуг, инвестирование и развитие организации за счет собственных денежных средств и, при острой необходимости, – кредитов. В настоящее время не все организации могут реализовать данный принцип.

– *Принцип эффективности управления финансами.* Заинтересованность в положительных результатах финансовой деятельности в равной степени значима и для высшего аппарата управления, и для всего

коллектива организации. Реализация этого принципа может обеспечить достойное развитие фирмы, высокую оплату труда, соблюдение экономически обоснованных пропорций в распределении чистой прибыли на потребление и накопление и др.

Анализируя финансовую деятельность хозяйствующих субъектов на региональном и российском уровнях, на наш взгляд, можно выделить еще несколько **специфических принципов финансового менеджмента**, следование которым характерно для большинства организаций.

Принцип ресурсоэффективности – осуществление управления деятельностью организацией должно быть в пределах имеющихся ресурсов и с эффективной их отдачей. Хозяйствующий субъект может осуществлять все свои функции только при наличии у него средств на расчетном и других счетах, при соблюдении рачительности и экономии ресурсов, что обеспечивает еще один общий принцип финансовой деятельности – принцип ликвидности.

Принцип финансовых взаимоотношений фирмы со своими клиентами, которые должны строиться как обычные рыночные отношения, т.е. на правах полной доверительности и выборности.

Принцип ответственности за результаты финансовой деятельности перед акционерами, клиентами и контрагентами, которую организация несет по закону своими доходами и собственным капиталом.

Принцип стремления к получению различной альтернативности и максимально возможной прибыли, получаемой за счет своей деятельности.

Принцип обязательного соблюдения установленных государством законодательных норм, экономических нормативов и других правил, регулирующих финансовую деятельность коммерческих организаций.

Все приведенные выше принципы позволяют рассматривать любую организацию, с одной стороны, как самостоятельный институт, а с другой – как важный социальный элемент финансовой системы страны, в этом проявляется их двойственная социально-экономическая природа.

С учетом перечисленных принципов формируются методы финансового менеджмента организации, которые являются другой важнейшей составляющей инструментария механизма финансового менеджмента. **Методы менеджмента** (от лат. methods – способ достижения поставленной цели) – это совокупность приемов и способов воздействия на управляемый объект для достижения поставленных организацией целей. В финансовом менеджменте

цели распространяются на все аспекты управления финансами, начиная от входа ресурсов в систему управления и производства до выхода – финансовых результатов деятельности фирмы. Они обеспечивают постоянное участие высшего руководства в процессе принятия решений в области управления финансовой деятельностью, а также предусматривают стимулирующее воздействие на сотрудников организации в их совместной работе. В процессе управления финансовой деятельностью используется множество разнообразных способов, подходов, приемов, которые помогают достичь цели управления финансами.

На практике методы финансового менеджмента воплощаются через способы воздействия на коллектив сотрудников финансовой службы, отдельного сотрудника и механизм ресурсного управления в целом. Таким образом, эффективность методов управления зависит от комплекса формирования всех видов ресурсов (административных, материальных, кадровых, информационных и временных), находящихся в руках менеджера, а также от развития системы потребностей, интересов и мотивов сотрудников и эффективности системы стимулирования в организации.

Объективно существующие методы управления как инструмент финансового менеджмента зависят от специфики отношений в процессе совместного труда в финансовой деятельности и определенных закономерностей их развития. Все эти методы используются в комплексе, создавая, таким образом, целую систему, но в зависимости от особенностей конкретных объектов управления возможно преобладание тех или иных методов как инструментов финансового менеджмента. Каждый из приведенных на рис. 2 секторов системы методов управления финансовой деятельностью организации представляет собой подсистему.

Посредством **методов** осуществляется основное содержание управления финансовой деятельностью организации. Характеристиками любых методов финансового менеджмента являются их направленность, содержание и организационная форма:

- *направленность метода* заключается в ориентировании его на объект в системе управления фирмой (это может быть отдельное финансовое управление, а также финансовая деятельность любого подразделения фирмы и т.д.);

- *содержание метода* объясняется спецификой приемов и способов воздействия на объект управления (например: цена является рычагом, а ценообразование – комплекс методов получения цены);

- *организационная форма метода* зависит от воздействия на конкретно сложившуюся финансовую ситуацию, которое может быть прямое (непосредственное, связанное с должностными обязанностями финансиста) или косвенное (постановка задачи и создание стимулирующих условий).

Так как в теории современного менеджмента до сих пор не существует единого мнения о содержании, классификации и области применения тех или иных методов управления, в практике финансового менеджмента применяется множество методов, которые часто используются в сочетании различных групп дифференциации, приведенной на рис. 2, амплификация (усиление действия параметров в сложной системе) методов от этого только выигрывает. Так, например, тот или иной метод оплаты труда может относиться как к финансово-экономическим методам, так и к организационно-распорядительным.

Организационно-распорядительные методы финансового менеджмента тесно связаны с классическими методами теории управления и выступают в качестве способов реализации принципов финансового менеджмента. Группа организационно-распорядительных методов устанавливает **отношения в управлении финансовой деятельностью** (административная власть и подчинение) и определяет их конкретное содержание, зависящее от места коллектива и отдельных сотрудников в системе производства и управления; их права, обязанности и ответственность, координация действий, оценка эффективности и т.д. Центральное место среди **организационно-распорядительных методов** занимают методы организационно-стабилизирующего воздействия. Основное содержание этих методов заключается в установлении состава элементов системы и устойчивых организационных связей между ними. Иными словами, эти методы воздействуют на организацию совместной финансовой деятельности, которая включает: распределение обязанностей; установление полномочий и ответственности; налаживание коммуникативных связей и т.д. Наглядное проявление функционирования организационно-стабилизирующих методов на уровне любого хозяйствующего субъекта происходит в виде приказов, распоряжений, норм, правил, нормативов и др. законодательных актов и норм, действие которых распространяется на «пространство управления финансами».

Система финансово-экономических методов воздействует на объект управления

финансовой деятельностью через рычаги, то есть различные приемы действия методов в механизме финансового менеджмента: цену, кредит, финансирование, прибыль, хозяйственный расчет, оплату труда, премирование, налоги, санкции, страхование, аренду, дотации и т.д. Основной отличительной чертой финансово-экономических методов является возможность их количественного измерения, что позволяет соизмерять реакцию системы при той или иной силе воздействия на нее. В систему финансово-экономических методов входят давно известные и сравнительно недавно появившиеся методы: самофинансирование, инвестирование, кредитование, акционирование, налогообложение, система расчетов, материальное стимулирование, страхование, залоговые операции, трансфертные операции, трастовые операции, аренда, лизинг, факторинг и другие. В финансовых взаимоотношениях различных хозяйствующих субъектов между собой и государством появились новые финансово-экономические методы: бюджетирование, метод организации системы сбалансированных показателей, фандрейзинг, финансовый аутстафинг, аутсорсинг, факторинг и другие [4].

Являясь базой для механизма финансового менеджмента, нормативное, информационное и кадровое его обеспечение подвержено постоянному изменению и обновлению, так как сюда входят различные законодательные акты государства, нормы различных отраслей и нормы хозяйствующих субъектов. Кроме всего вышеперечисленного, необходимо и требует существенного внимания к особым формам организации информационное обеспечение финансового механизма. Информация в финансовом менеджменте как необходимый ресурс управления часто бывает асимметричной, что подтверждается существующей на рынке капитала теоретической концепцией асимметричности информационных потоков и психологическим восприятием информации человеком. Довольно часто менеджеры и владельцы компаний обладают конфиденциальной информацией, недоступной другим участникам рынка в равной мере, что тоже приводит к асимметричной информации в финансовом менеджменте.

Заключение

В данной статье мы попытались кратко и достаточно просто изложить суть современного механизма финансового менеджмента и отстоять точку зрения авторов о едином существовании данного механизма и тем не менее наличия множественности его элементов и инструментов.

Посредством системного выстраивания финансового механизма в любой фирме финансовые отношения будут формироваться, опираясь на ключевые изменения современных финансовых трендов. Здесь важно понять, какой набор инструментов из полного комплекса элементов финансового механизма требуется именно этой организации и на данном этапе. Выявление проблем и перспектив развития элементов финансового механизма, выбор из них драйверов финансового развития хозяйствующих субъектов – это темы последующих статей авторов.

Список литературы

1. Инвестиционно-финансовый портфель. Книга финансового менеджера / отв. ред. Ю.Б. Рубин, В.И. Солдаткин. – М.: СОМИНТЭК, 1993.
2. Ковалев В.В. Введение в финансовый менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 1999. – С. 63–84.
3. Никулина И.Е. Денежное обращение и финансы: учебное пособие. Гриф УМО. – Томск: Изд. ТПУ. – 2001.
4. Никулина И.Е., Прощаева Н.В. Инновации в финансовом менеджменте вуза // Томск: Вестник ТГУ: Экономика, 2010. – № 4 (12). – С. 165–170.
5. Финансы: учеб. для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп.; под ред. А.Г. Грязновой, Е.В. Маркиной. – М.: Финансы и статистика, 2012.
6. Хиггинс Р. Финансовый менеджмент: управление капиталом и инвестициями: пер. с англ. А.Н. Свирид. – М.: Вильямс, 2013.
7. Эстрил П., Маклейни Э. Финансовый менеджмент и управленческий учет для руководителей бизнесменов: пер. с англ. В. Ионов. – М.: Альпина Пабли., 2012.
8. Rajan R.G., Zingales L. Financial Systems, Industrial Structure, and Growth // Oxford Review of Economic Policy. – Vol. 17, № 4, (Winter 2001). – P. 472–476.
9. Van Horne J.C., Wachowcz J.M. Fundamentals of Financial Management. – 8-th ed. – Prentice Hall, Inc., 1992.

References

1. Investicionno-finansovyy portfel. Kniga finansovogo menedzhera / otv. red. Ju.B. Rubin, V.I. Soldatkin. M.: SOMINTJEK, 1993.
2. Kovalev V.V. Vvedenie v finansovyy menedzhment. M.: Finansy i statistika, 1999. pp. 63–84.
3. Nikulina I.E. Denezhnoe obrashchenie i finansy: uchebnoe posobie. Grif UMO. Tomsk: Izd. TPU. 2001.
4. Nikulina I.E., Proshhaeva N.V. Innovacii v finansovom menedzhmente vuza // Tomsk: Vestnik TGU: Jekonomika, 2010. no. 4 (12). pp. 165–170.
5. Finansy: ucheb. dlja vuzov. 2-e izd., pererab. i dop.; pod red. A.G. Grjaznovoj, E.V. Markinoj. M.: Finansy i statistika, 2012.
6. Higin R. Finansovyy menedzhment: upravlenie kapitalom i investicijami: per. s angl. A.N. Svirid. M.: Viljams, 2013.
7. Jestril P., Maklejni Je. Finansovyy menedzhment i upravlencheskij uchjet dlja rukovoditelej biznesmenov: per. s angl. V. Ionov. M.: Alpina Publ., 2012.
8. Rajan R.G., Zingales L. Financial Systems, Industrial Structure, and Growth // Oxford Review of Economic Policy. Vol. 17, no. 4, (Winter 2001). pp. 472–476.
9. Van Horne J.C., Wachowcz J.M. Fundamentals of Financial Management. 8-th ed. Prentice Hall, Inc., 1992.

УДК 630.8; 339.37

ИЗУЧЕНИЕ ТОВАРНОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО СЫРЬЯ

Пастушкова Е.В.

*ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»,
Екатеринбург, e-mail: pas-ekaterina@yandex.ru*

Статья посвящена анализу состояния товарного предложения лекарственно-технического сырья, реализуемого в аптечных сетях г. Екатеринбурга. Полученные данные анализа рынка лекарственно-технического сырья позволяют отметить, что наибольшая доля лекарственного технического сырья имеет общее действие. Представлены результаты анализа мотиваций и отказа от потребления лекарственно-технического сырья, реализуемого в аптеках. Таким образом, внедрение пищевых продуктов, обладающих полезными свойствами, является актуальным, но при условии, что заданные потребительские свойства не пострадают. На основании полученных результатов выявлена необходимость разработки пищевых продуктов с добавлением лекарственно-технического сырья, направленных на снижение и/или корректировку факторов, связанных с неблагоприятной экологической обстановкой, антропогенной нагрузкой, химическим влиянием на организм человека, что является приоритетным направлением для обеспечения благополучия населения Свердловской области.

Ключевые слова: анализ, рынок, лекарственно-техническое сырье, структура ассортимента, фармакологическое действие

THE STUDY PRODUCT OFFERINGS LISTINO-TECHNICAL RAW MATERIALS

Pastushkova E.V.

The Ural State University of Economics, Ekaterinburg, e-mail: pas-ekaterina@yandex.ru

The article is devoted to analysis of product offerings of medicinal – technical raw materials, sold in drugstores of Ekaterinburg. The obtained data of analysis of the market for medicinal – technical raw materials, allow to note that the largest proportion of medicinal technical raw material has General validity. The results of the analysis of the motivations and non-drug – technical raw materials sold in pharmacies. Thus, the introduction of food products with useful properties that is relevant, but on the condition that the given consumer properties will not be affected. On the basis of the results identified the need to develop food products with addition of medicinal and technical raw materials aimed at the reduction and/or modification of factors associated with adverse environmental conditions, anthropogenic pressures, chemical influence on the human body, are priority areas for the welfare of the population of Sverdlovsk region.

Keywords: analysis, market, medicinal-technical raw materials, product structure, pharmaco-logical action

Организм человека в процессе жизни подвергается окислительному стрессу, приводящему к его старению. Современные системные подходы позволяют изучить организм человека с разных сторон. Известно, что одним из важных факторов уровня заболеваемости является питание, в том числе возможность использования различных природных веществ, входящих в состав растений. Биопротекторы – это комплекс химических веществ с различным механизмом действия, обладающих антиоксидантной активностью, блокирующих действие свободных радикалов, активирующих иммунную систему человека и защитные функции его организма [5].

К пищевым веществам, обладающим биопротекторными свойствами, относятся витамины (С, А, Е), биофлавоноиды, дубильные вещества, пектиновые вещества, минеральные элементы (калий, кальций, магний, фосфор, йод, селен). Витамины С, группы В, Е, β-каротин, биофлавоноиды,

биотин способны вступать во взаимодействие со свободнорадикальными формами кислорода и активными продуктами радиолиза, инактивируя их [3, 4, 5, 6].

На основании отчета Роспотребнадзора Свердловской области за 2015 г. одним из приоритетных направлений в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения является снижение уровня неблагоприятного влияния загрязнения атмосферного воздуха на заболеваемость населения, проживающего в экологически неблагоприятных муниципальных образованиях. Данные, представленные Роспотребнадзором Свердловской области, свидетельствуют об увеличении общей заболеваемости населения в зависимости от муниципального образования (значение показателя от 1410,7 до 2060,4 на 1000 человек) [1, 2].

Стоит отметить, что при решении приоритетных задач по обеспечению благополучия населения, проживающего

в неблагоприятных районах Свердловской области, наименьшее внимание уделялось снижению химической нагрузки на население, развитию системы адресной профилактики экологически обусловленных заболеваний. Поэтому одним из актуальных направлений в рамках реализации программы «Здоровое питание» является осуществление мероприятий по профилактике дефицита микронутриентов и витаминов, по реабилитации здоровья населения, проживающего в экологически неблагоприятных районах Свердловской области. Реализация мероприятий основывается на государственных программах «Развитие агропромышленного комплекса и потребительского рынка Свердловской области до 2020 года» и «Новое качество жизни уральцев» до 2018 года [1, 2, 3].

Задачей настоящего исследования является анализ рынка лекарственно-технического сырья (ЛТС), обладающего высокой пищевой ценностью, с возможностью использования его в качестве сырьевого ингредиента при производстве продуктов питания антиоксидантной направленности. Стоит отметить, что основными потребителями лекарственно-технического сырья являются люди пожилого возраста и дети, данный факт обусловлен тем, что потребление синтетических сильнодействующих препаратов имеет опасные побочные эффекты.

Можно выделить несколько факторов, влияющих на привлекательность лекарственно-технического сырья: длительное применение, безопасность и эффективность, простота приготовления и использования.

Для российского рынка лекарственно-технического сырья характерна тенденция к росту, однако объем рынка и его доля в общем объеме фармпрепаратов составляет 0,5–15% (11–12 дол. США). Известно,

что в странах Евросоюза аналогичная продукция занимает до 10% от общего объема лекарственного рынка [2].

Российский рынок лекарственно-технического сырья в настоящее время в основном представлен производителями, имеющими региональный статус, а следовательно, произведенная продукция реализуется в пределах области.

Выращивание культивированного лекарственно-технического сырья достаточно рентабельно, но поскольку оно второстепенно для экономики страны (наиболее важным является урожай, полученный от зерновых культур, используемый в последующем в мукомольном, хлебопекарном и кондитерском производствах), то это является одной из причин небольшого процента развития производства.

На первом этапе исследования был изучен рынок лекарственно-технического сырья (далее ЛТС). Для проведения исследования использовался метод ритейл-аудита, объектом явились крупнейшие аптечные сети г. Екатеринбурга. Данные аптечные сети имеют схожий ассортиментный ряд, утвержденную матрицу и централизованное снабжение в рамках одной аптечной сети.

Данные анализа представленных аптечных сетей позволяют распространить результаты не только по г. Екатеринбургу, но и по Свердловской области в целом [4]. Полученные данные о ЛТС в зависимости от части растения представлены на рис. 1.

Стоит отметить, что наибольшая доля ЛТС приходится на высушенные листья растений – 56,4%, на втором месте находятся растения, используемые целиком (без корней) – 17,8%.

Изучение ассортимента ЛТС в зависимости от внешнего вида (формы) свидетельствует, что наибольшую долю занимают высушенные части растений (более 50%) (рис. 2).

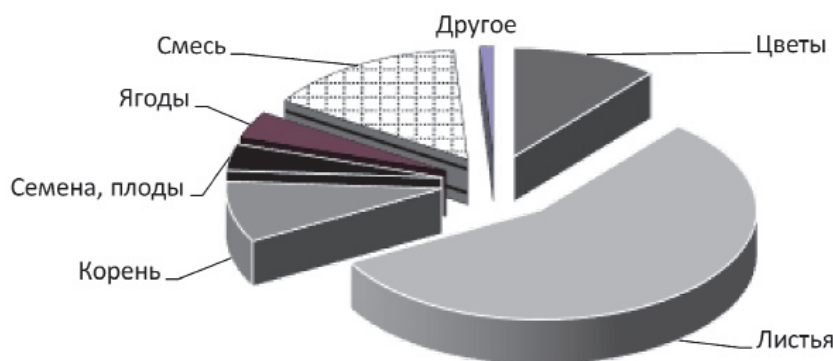


Рис. 1. Структура ЛТС в аптечных сетях г. Екатеринбурга в зависимости от части растения

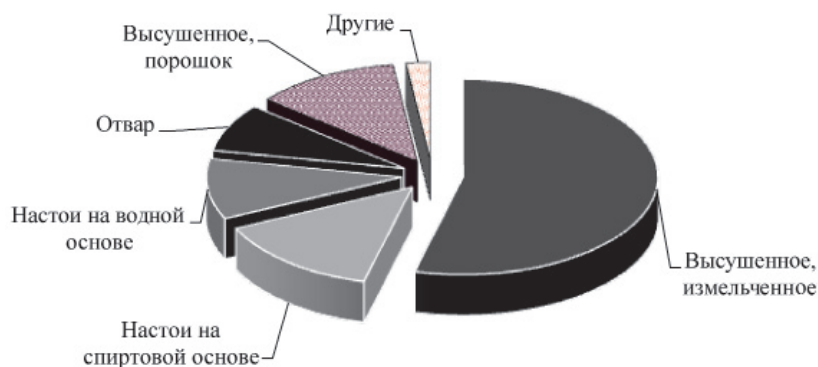


Рис. 2. Структура ЛТС в аптечных сетях г. Екатеринбурга в зависимости от формы

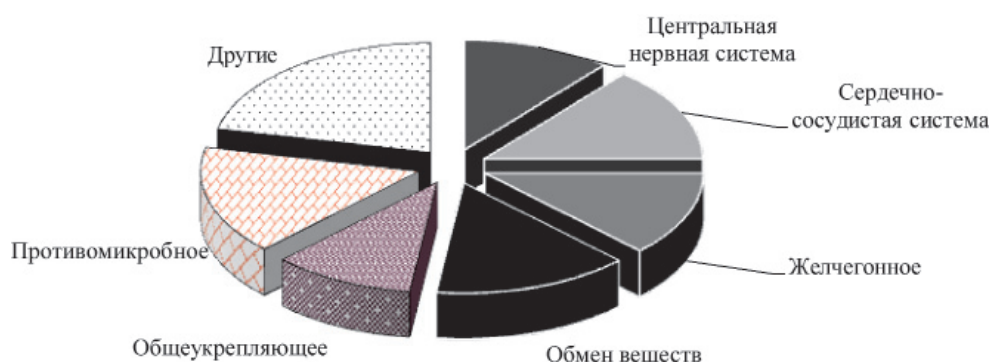


Рис. 3. Структура ЛТС в аптечных сетях г. Екатеринбурга в зависимости от фармакологического действия

На основании полученных результатов, представленных на рис. 2, можно сделать вывод, что при анализе в зависимости от упаковки преобладающую долю (65%) занимают высушенные травы, упакованные в картон и пергамент.

Результаты расширенного анализа структуры ассортимента ЛТС в зависимости от действия представлены на рис. 3.

На основании результатов исследования ЛТС, реализуемого в аптечных сетях г. Екатеринбурга, можно отметить, что доли в зависимости от фармакологического действия всех лекарственных средств находятся в пределах от 10 до 16%.

Анализ ЛТС, реализуемого в аптечных сетях, по составу свидетельствует о том, что наибольшую долю занимают смеси трав, в зависимости от фармакологического действия (более 50%). Ассортимент монотрав представлен ЛТС внутреннего назначения (общеукрепляющее, отхаркивающее), наружного (полоскание). Таким образом, ЛТС, реализуемое на территории Свердловской области, используется в большинстве случаев как дополнительные средства при заболеваниях организма человека.

Результаты исследований свидетельствуют, что преобладающая часть ЛТС обеспечивается за счет отечественных производителей. Данные представлены на рис. 4.

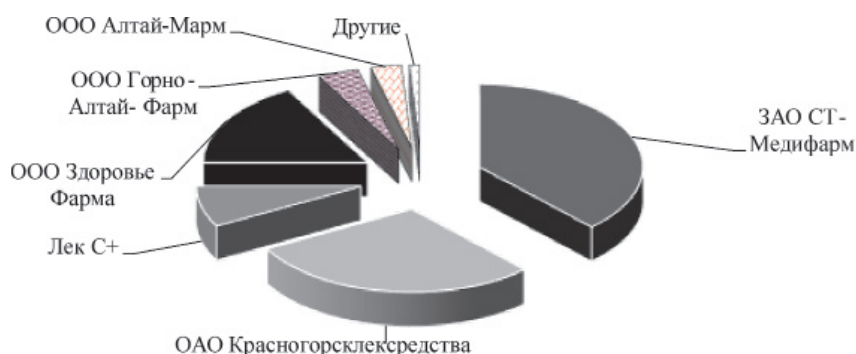


Рис. 4. Структура ЛТС в аптечных сетях г. Екатеринбурга в зависимости от производителя

На основании рис. 4 можно сказать, что наибольшую долю рынка ЛТС занимают ЗАО «СТ-Медифарм» и ОАО «Красногосклексредства», 38 и 29% соответственно. Стоит отметить, что среди крупных производителей, действующих за пределами регионов, являются ЗАО «Эвалар» и ООО «Травы Башкирии». Основным направлением крупных производителей является производство фитопрепаратов на основе лекарственно-технического сырья.

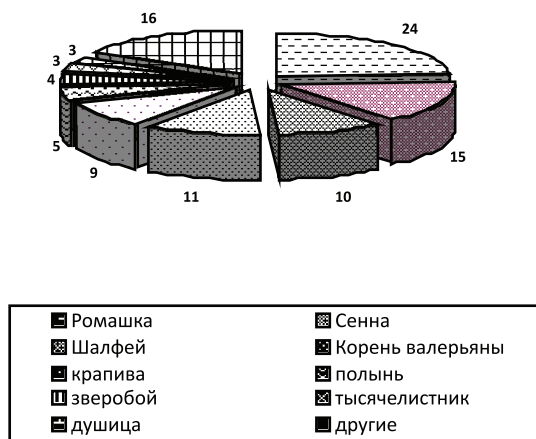


Рис. 5. Структура ассортимента ЛТС в зависимости от вида

Наибольшим спросом пользуются следующие виды: ромашка, сенна, шалфей, почечный чай, толокнянка, корень валерьяны, кора дуба; среди сборов лидирующее место занимает грудной и успокоительный, на втором месте урологические, желчегонные и противогеморроидальные (рис. 5, 6).

На следующем этапе исследований была изучена мотивация потребления ЛТС среди покупателей (таблица).

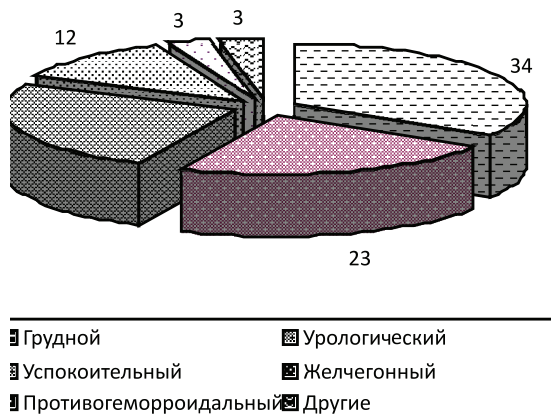


Рис. 6. Структура ассортимента ЛТС в зависимости от назначения сбора из ЛТС

Мотивация потребления и отказа от потребления ЛТС

ЛТС в зависимости от формы	Мотивы употребления	Мотивы отказа от употребления
1	2	3
Высушенное (измельченное, порошкообразное)	1. Фармакологический эффект – 49%. 2. Профилактическое действие – 22%. 3. Желание поправить здоровье – 18%. 4. Стремление к здоровому образу жизни – 16%	1. Эффект «плацебо» – 39%. 2. Незнание действия: • не пробовали, но хотят попробовать – 21%; • потребители, которые не пробовали и не хотят пробовать – 9%; • не пробовали, так как опасаются разочароваться в действии – 10%. 3. Специфические вкусовые качества (горечь) – 13%. 4. Не считают «за лекарство» – 31%. 5. Трудность в приготовлении – 26%
Настой (на спиртовой и водной основах)	1. Фармакологический эффект – 54%. 2. Привычка, сформировавшаяся под влиянием традиций – 39%. 3. Нравится вкус – 25%. 4. Профилактическое действие – 16%. 5. Легкость в использовании – 35%	1. Отсутствие действия – 75%. 2. Считают другие виды более полезными, самоутверждение – 19%. 3. Длительность приема – 15%. 4. Не ассоциируется с лекарственным средством как таковым – 39%
В виде таблеток	1. Наличие определенного лечебного, медицинского эффекта – 47%. 2. Полезный для здоровья – 4%. 3. Альтернатива другим медицинским лекарственным средствам – 29%	1. Не ассоциируется с лекарственным средством – 38%. 2. Отсутствие полезного эффекта – 27%. 3. Ненатуральность в составе – 23%. 4. Ассоциируется с биологически активной добавкой – 25%

Вследствие изучения мотивации или отказа от потребления ЛТС в зависимости от внешнего вида полученные данные подтверждают, что использование таких средств является необходимостью только при усилении определенного лечебного эффекта совместно с лекарствами при общих заболеваниях (более 50 % респондентов). Тогда как для профилактического действия используют только 16 % респондентов. Наибольшая доля опрошенных аргументируют отказ от потребления ЛТС отсутствием полезного эффекта (27 %), длительностью приема (15 %) и ассоциацией с биологически активными добавками (25 %).

Таким образом, внедрение пищевых продуктов, обладающих полезными свойствами, является актуальным, но при условии, что заданные потребительские свойства не пострадают.

Проведенный анализ рынка г. Екатеринбурга убедительно свидетельствует о том, что на сегодняшний день в торговой сети отсутствует такой вид специализированной продукции, как продукция антиоксидантной направленности.

Учитывая то, что в настоящее время возрос интерес потребителей к специализированным продуктам питания вследствие повышения внимания к собственному здоровью, можно считать целесообразным и своевременным разработку и внедрение на рынок новых специализированных продуктов – чайных напитков антиоксидантной направленности.

Следовательно, разработка и внедрение пищевых продуктов с добавлением ЛТС, направленных на снижение и/или корректировку факторов, связанных с неблагоприятной экологической обстановкой, антропогенной нагрузкой, химическим влиянием на организм человека, являются приоритетными направлениями для обеспечения благополучия населения Свердловской области.

Список литературы

1. Доклад Госкомстата России «Об итогах Всероссийской переписи 2010 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.perepis-2010.ru/results_of_the_census/results-inform.php.
2. Распоряжения Правительства РФ № 1873-р от 25.10.2010 г. Об Основах государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2020 года. – Российская газета. Федеральный выпуск. – № 249 от 03.11.2010 г.
3. Управление федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Свердловской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.66.rosпотребнадзор.ru>.
4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/trud/itog_monitor/zarplata.html.
5. Чугунова О.В., Пастушкова Е.В. Исследование антиоксидантной активности лекарственно-технического сырья Уральского региона и напитков на его основе // Сб. ст. по материалам XLVIII-XLIX междунар. науч.-практ. конф. № 7–8 (44). – Новосибирск: Изд. «СибАК», 2015. – 172 с.
6. Чугунова О.В., Пастушкова Е.В. Антиоксидантная активность, как показатель профилактической эффективности функциональных продуктов // Известия УрГЭУ. – 2010 – № 6 (т. 32). – 186 с.

References

1. Doklad Goskomstata Rossii «Ob itogah Vserossijskoj perepisi 2010 goda» [Jelek-tronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.perepis-2010.ru/results_of_the_census/results-inform.php.
2. Rasporjazhenija Pravitelstva RF no. 1873-r ot 25.10.2010 g. Ob Osnovah gosudarstvennoj politiki v oblasti zdorovogo pitaniya naselenija Rossijskoj Federacii na pe-riod do 2020 goda. Rossijskaja gazeta. Federalnyj vypusk. no. 249 ot 03.11.2010 g.
3. Upravlenie federalnoj sluzhby po nadzoru v sfere zashhity prav potrebitelej i blagopoluchija cheloveka po Sverdlovskoj oblasti [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.66.rosпотребнадзор.ru>.
4. Federalnaja sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Jelek-tronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/trud/itog_monitor/zarplata.html.
5. Chugunova O.V., Pastushkova E.V. Issledovanie antioksidantnoj aktivnosti lekarstvenno-tehnicheskogo syrja Ural'skogo regiona i napitkov na ego osnove // Sb. st. po materialam XLVIII-XLIX mezhdunar. nauch.-prakt. konf. no. 7–8 (44). Novosibirsk: Izd. «SibAK», 2015. 172 p.
6. Chugunova O.V., Pastushkova E.V. Antioksidantnaja aktivnost, kak pokazatel profi-lakticheskoy jeffektivnosti funkcion-alnyh produktov // Izvestija UrGJeU. 2010 no. 6 (t. 32). 186 p.

УДК 339.91

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕЖДУНАРОДНОГО РАЗДЕЛЕНИЯ ТРУДА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ**¹Раджабова О.Р., ²Раджабова З.К.**¹*Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова, Махачкала,
e-mail: r-zk@yandex.ru;*²*Дагестанский государственный университет, Махачкала*

В настоящей статье рассматриваются научные подходы к сущности и содержанию международного разделения труда. Развитие производительных сил приводит к тому, что общественное разделение труда перерастает из внутристранового в международное разделение труда. Именно оно является объективной особенностью производственных, торгово-экономических, научно-технических связей различных национальных экономик, решающим фактором формирования и развития всемирного рынка, связывает национальные хозяйства во всемирное хозяйство через международный интеграционный процесс. При подробном рассмотрении экономики любой страны исследование природы ее мирохозяйственных связей и абсолютные, и относительные преимущества важны для определения её места и роли в международном разделении труда. Используя благоприятные условия, состояние факторов производства, сначала естественных (природных, трудовых, демографических), а потом и обретенных (научно-технических, технологических, конкурентных, инвестиционных, инфраструктурных, информационных), участники международного разделения труда получают значительные экономические выгоды и прибыль.

Ключевые слова: производительные силы, международное и внутристрановое разделение труда, научно-технические и торгово-экономические связи, абсолютные, относительные и конкурентные преимущества

METHODOLOGICAL ASPECTS OF INTERNATIONAL DIVISION OF LABOR IN THE GLOBAL ECONOMY**¹Radzhabova O.R., ²Radzhabova Z.K.**¹*Dagestan State Agricultural University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala,
e-mail: r-zk@yandex.ru;*²*Dagestan State University, Makhachkala*

This article discusses the scientific approaches to the nature and content of the international division of labor. The development of productive forces leads to the fact that the social division of labor develops from in-country in the international division of labor. That it is an objective feature of the production, trade and economic, scientific and technical relations of the various national economies, the decisive factor in the formation and development of the world market, links the national economy into the world economy through the international integration process. A detailed examination of the economy of any country study of the nature of its global economic relations and the absolute and relative benefits are important to determine its place and role in the international division of labor. With favorable conditions, the state of the factors of production, first the natural (natural, labor, demographic) and then acquired, the participants of the international division of labor (scientific, technical, technological, competitive, investment, infrastructure, information) receive significant economic benefits and profits.

Keywords: productive forces, international and in-country division of labor, science and technology, trade and economic ties, absolute, relative and competitive advantages

В научной литературе международное разделение труда (МРТ) рассматривается как базовая категория, выражающая сущность и содержание международных, экономических отношений в целом. Разделение труда как исторически определенная система общественного труда складывается в результате качественной дифференциации деятельности в процессе развития самого общества [1, с. 39]. Дифференциация деятельности происходит путем выделения отдельных функций, действий, операций или сфер производства и обособления их в самостоятельные отрасли сферы деятельности специализирующихся производителей.

В настоящее время подавляющее большинство как отечественных, так и зарубежных исследований, имеющих отношение к данной проблеме, сходятся на том, что международное разделение труда, как и сам труд, существовало еще в древнем обществе.

Исторически первой ступенью развития этого процесса явилась дифференциация деятельности, обусловленная природно-географическими различиями в жизнедеятельности людей, т.е. международное разделение труда зародилось в первоначальный мануфактурный период развития капитализма и до промышленного переворота (конце XVIII в.) базировалось на естественной основе – на различных

природно-климатических, естественно-географических условиях отдельных стран и территорий (запасы минерального сырья, топливных ресурсов и т.д.). На следующей ступени (конец XIX в. и начало XX в.) обособились конкретные виды труда, такие как подетальная, поузловая, технологическая специализация и кооперирование. Одновременно прослеживались различные виды деятельности коллективного субъекта общественного производства и непосредственного исполнителя, специалиста, научного работника, рабочего, управляющего, менеджера и т.д.

Процесс разделения труда как средство и результат развития производительных сил имеет и свою оборотную сторону, без которой он не существует: неуклонное развитие и расширение связей между участниками общественного производства, отраслями и сферами их деятельности. В свою очередь, это способствует слиянию отдельных действий конкретных людей в единый процесс функционирования и развития общества как целостной системы, как коллективного субъекта хозяйственной деятельности. Совокупность всех видов такой деятельности, функций хозяйствующих субъектов в конечном счете интегрируется в целостный процесс общественного производства, как единства производства, распределения, обмена и потребления.

Таким образом, на наш взгляд, здесь прослеживается такая логика – неуклонное разделение труда между производящими субъектами составляет основу интеграционных процессов. Сама необходимость глубокого понимания и изучения категории МРТ «...диктуется потребностью развития теории международной экономической интеграции, а также дальнейшего развития учения обо всей системе мирового хозяйства» [6, с. 10].

Развитие производительных сил приводит к тому, что общественное разделение труда перерастает из внутривостранового в международное разделение труда. Именно оно является объективной особенностью производственных, торгово-экономических, научно-технических связей различных национальных экономик, решающим фактором формирования и развития всемирного рынка, связывает национальные хозяйства во всемирное хозяйство через международный интеграционный процесс. Еще К. Маркс писал, что в результате применения машин и пара «...разделение труда приняло такие размеры, что крупная промышленность, оторванная от национальной почвы, зависит уже исключительно от мирового рынка, от международного обмена и международного разделения труда» [2].

В наши дни такая зависимость многократно возросла. Международное разделение труда непосредственно возникает из прогресса и уровня развития производительных сил и является прямым продолжением разделения труда внутринационального. Как и в рамках национальных экономик, в международном масштабе углубление разделения труда сопровождается повышением уровня обобществления производства.

Классики экономической науки – А. Смит, Д. Рикардо, Ж.-Б. Сей, К. Маркс, их последователи ученые-экономисты – С. Харрис, Б. Олин, П. Самуэльсон, С. Линдберт, В. Леонтьев, М. Портер, Ф. Перру, Г. Мюрдаль рассматривают, анализируют международную торговлю, мирохозяйственные связи, международные экономические отношения, а следовательно, и международные интеграционные процессы через процесс международного разделения труда в обществе между странами и территориями. Согласно концептуальным подходам, концентрация труда и других ресурсов на изготовлении определенных видов продукции не только для своих нужд, но и для продажи на внешнем рынке и ввоз необходимого сырья, полуфабрикатов, материалов предполагают известную специализацию производства в международном плане.

На самом деле это означает то или иное объединение усилий в удовлетворении потребностей отдельных стран. Создаются условия для увеличения количества и расширения набора товаров и услуг за счет их импорта. При этом углубление международного разделения труда, количественное и качественное развитие мирохозяйственных связей обеспечивается экономическими интересами их участников.

Международное разделение труда, вытекающая из него необходимость совершенствования (повышения эффективности) способов ведения внешней торговли и особенно качественно более высокие формы мирохозяйственных связей позволяют получить существенный экономический выигрыш, т.е. сократить затраты на внешнем рынке. При этом международная торговля все чаще дополняется различными формами международного движения факторов производства, что означает более высокий уровень усложненности международных экономических связей. Конечно, каждая из национальных экономик должна стремиться к такой организации связей на внешних рынках, которые предполагают наибольшие для неё выгоды. А преимущественно это возможно лишь при обмене готовыми изделиями, в производство которых вложен сложный труд рабочих, инженеров, ученых.

Только такие внешнеэкономические связи позволяют равноправно «включаться» каждой национальной экономике в систему международных экономических отношений.

Известно немало попыток объяснить интегративные тенденции роста взаимозависимости национальных экономик через мирохозяйственные связи и на основе процесса международного разделения труда. Классическим подходом выступает идея сравнительных издержек. Осмысливая практику международного разделения труда, сложившегося по второй половине XVIII в., Адам Смит впервые теоретически обосновал принцип абсолютных преимуществ (издержек), согласно которому страна экспортирует, если издержки ниже, чем в других странах. Согласно теории А. Смита процветание страны зависит от объема товаров, которые может произвести данная экономическая система: «правительства страны ни в коем случае не должны ограничивать ведение индивидуальной экономической деятельности; интересы индивидуумов зависят от их желания специализироваться в той области, где их деятельность может быть более продуктивной. С позиции международного разделения труда из последнего следует, что страны должны всячески стимулировать экспорт тех товаров, производство которых наиболее эффективно, а рост объемов международной торговли приносит выгоды ее участникам» [7, с. 332–333].

Модель А. Смита была усовершенствована Д. Риккардо. Он выдвинул концепцию «сравнительных преимуществ», согласно которой рыночные механизмы сами направят ресурсы страны туда, где они могут быть применены наиболее продуктивно. Это значит, что страна может импортировать какой-либо товар, даже будучи в состоянии производить его самостоятельно и с малыми издержками, если другие товары она производит с еще большей эффективностью [4, с. 61, 112]. В действительности далеко не каждая страна обладает абсолютными преимуществами перед своими торговыми партнерами. Из-за ограниченности природных ресурсов или низкой производительности труда национальных работников она может все основные товары производить с большими издержками, чем другие страны. Однако даже такая страна осуществляет международную торговлю, находя относительно выгодные параметры для себя. «Преследование индивидуальной выгоды, – писал Д. Риккардо, – приводит к самому эффективному и наиболее экономному разделению труда между разными нациями» [4, с. 116].

Таким образом, при подробном рассмотрении экономики любой страны исследование природы ее мирохозяйственных связей и абсолютные, и относительные преимущества важны для определения её места и роли в международном разделении труда. Используя благоприятные условия, состояние факторов производства, сначала естественных (природных, трудовых, демографических), а потом и обретенных (научно-технических, технологических, конкурентных, инвестиционных, инфраструктурных, информационных), участники международного разделения труда получают значительные экономические выгоды и прибыль.

Современные варианты теории Д. Риккардо главным образом исходят из одного фактора – труда. Согласно им страны различаются тем, какое количество труда необходимо затратить на изготовление товара (Известный классический пример: производства вина и сукна в двух странах – X и Y. Страны производят одинаковое количество товара, но с разными затратами труда.) Разницу эту он относит за счет необъяснимых различий в окружающей среде или климате страны, благоприятствующих развитию тех или иных отраслей. Доминирующий вариант, разработанный Э. Хекшером и Б. Олиным и впоследствии названный теорией факторов производства, основывается на том, что все страны мира имеют примерно одинаковую технологию, но в разной степени наделены факторами производства. Страна получает сравнительные преимущества в тех отраслях, где интенсивно используются факторы, имеющиеся в изобилии [3, с. 29]. Следовательно, продукция этих отраслей экспортируется, а импортируются те товары и услуги, в производстве которых страна испытывает сравнительный недостаток.

Исследуя проблему международного разделения труда, шведские ученые-экономисты Э. Хекшер и Б. Олин доказали, что странам, имеющим относительный избыток одних факторов, допустим капитала, выгодно специализироваться на производстве и даже на экспорте капиталоемких товаров, тогда как странам с относительным избытком трудовых ресурсов выгодно производить и экспортировать трудоемкие изделия. США располагают сравнительным преимуществом, основанным на обеспеченности квалифицированной рабочей силой и некоторыми природными ресурсами. Положительное сальдо в экспорте технически передовой продукции отражает относительную избыточность в обеспеченности страны научным и соответствующим производственным персоналом. Сравнительное преимущество в экспорте услуг

(финансовых, маркетинговых, управленческих и других) также отражает обеспеченность квалифицированным трудом. Эти услуги являются частично технoемкими, частично капиталоемкими.

При более сбалансированном соотношении экспорта и импорта Канада преимущественно экспортирует сырьевые товары деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, продукцию нефтехимии в обмен на услуги и технoемкие промышленные товары и т.д.

Таким образом, неравномерное распределение факторов производства должно соответствующим образом отразиться на структуре внешней торговли, т.е. страны экспортируют товары, в производстве которых наиболее эффективно используются избыточные факторы производства, и импортируют товары с дефицитными факторами производства.

Большая детализация факторов в рамках многочисленных теоретических подходов позволяет объяснить, что международное разделение факторов производства является предпосылкой международного разделения труда. Все возрастающее значение имеет международное разделение факторов, связанных с уровнем развития научно-технического прогресса и его безусловно различным потенциалом в различных странах. Здесь имеется в виду различная обеспеченность стран ресурсами знаний, суммой научно-технической информации, сосредоточенных в научно-исследовательских центрах, бюро по НИИ, банках данных и т.д. Свидетельством тому являются уровень и масштабы развития передовых технологий в Японии, которые позволяют стране занимать в мире лидирующие позиции в производстве средств связи, информатики, новых материалов, а технология выращивания живых цветов (тюльпанов) в Нидерландах, помимо всего прочего, обеспечивает им первенство на мировом рынке цветов.

Международное и внутригосударственное разделение труда различаются своей масштабностью и широтой охвата объектов, числом субъектов, действующих в данных экономических процессах. Внутри страны разделение труда прослеживается в рамках предприятий, которые обмениваются товарами и услугами, технологическими достижениями, научно-техническим опытом организации производства, специалистами, рабочими. Все эти объекты и процессы характерны и для международного разделения труда, но их уровень и масштабность другие, чем при внутригосударственном разделении труда. В последнем значительно возрастает роль

государства, которое регулирует проведение крупных экономических акций в рамках МРТ и поддерживает экономические интересы своих национальных предприятий. Особенно четко это можно проследить в рамках промышленно развитых стран, которые располагают значительным набором финансовых, валютных, налоговых, политико-административных рычагов. С их помощью эффективно поддерживается внешнеэкономическая деятельность предприятий, создаются оптимальные условия в форме налоговых льгот, экспортных кредитов иностранным покупателям и т.д. для поставок продукции и улучшения своих позиций на мировых рынках [5, с. 31].

Таким образом, с учетом вышеизложенного можно выделить следующие моменты.

Общественное разделение труда выступает как объективная предпосылка и фактор обмена, т.е. изначально человек стал выбирать какой-то вид работы и превращал его в самостоятельную деятельность. Это, в свою очередь, усиливало его зависимость от других товаропроизводителей и товаровладельцев и порождало необходимость обмениваться разнородной продукцией, устанавливало устойчивые хозяйственные связи.

Безусловно, разделение труда лишь на определенном историческом этапе вышло за рамки национальной экономики, стало международным, тем самым создало новые параметры взаимодействия национальных экономик через масштабные и устойчивые связи предприятий, предпринимателей хозяйствующих субъектов.

Углубление международного разделения труда, выражающегося в неуклонном расширении обмена товарами и услугами, вовлечении в этот процесс все новых участников-стран мира, сопровождается интернационализацией хозяйственной жизни.

Главными направлениями международного разделения труда являются международная специализация и кооперирование производства. Основная цель участия любой страны в этих формах – получение определенной экономической выгоды.

Если иметь в виду, что общественное разделение труда выступает как объективная предпосылка и фактор обмена, то реализация преимуществ МРТ в процессе международного обмена любой страны при благоприятных условиях дает, во-первых, получение разницы между международной и внутренней ценой экспортируемых товаров и услуг; во-вторых, экономию внутренних затрат из-за отказа от национального производства при использовании более дешевого импорта.

Международное разделение труда является тем объединяющим началом, которое создало мировую экономику как систему. Международное разделение труда является крупнейшей исторической предпосылкой генезиса современных международных экономических интеграционных процессов, которые положили начало созданию своего рода мирового «интеграционного поля».

Список литературы

1. Авдокушин Е.Ф. Международные экономические отношения: учеб. пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИВЦ»Маркетинг», 2001 – 264 с.
2. Мау В. Экономико-политические итоги 2002 года и особенности экономической политики в преддверии выборов // Вопросы экономики. – 2003. – № 2.
3. Портер М., Международная конкуренция. Конкуренция. преимущества стран: пер.с англ. – М.: Международные отношения, 1993. – 896 с.
4. Рикардо Д. Сочинения в 5 томах: Т. 2. – М.: Госполитиздат. 1955. – 392 с.

5. Раджабова З.К. Мировая экономика: учебник. – 4-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 344 с.
6. Семенов К.А. Международные экономические отношения: курс лекций. – М.: Гардарики, 2010. – 336 с.
7. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. – М.: Соцэкгиз, 1962. – 688 с.

References

1. Avdokushin E.F. Mezhdunarodnye jekonomicheskie otnoshenija: ucheb. posobie. 4-e izd., pererab. i dop. M.: IVC»Marketing», 2001 264 p.
2. Mau V. Jekonomiko-politicheskie itogi 2002 goda i osobennosti jekonomicheskoy politiki v preddverii vyborov // Voprosy jekonomiki. 2003. no. 2.
3. Porter M., Mezhdunarodnaja konkurencija. Konkurent. preimushhestva stran: per.s angl. M.: Mezhdunarodnye otnoshenija, 1993. 896 p.
4. Rikardo D. Sochinenija v 5 tomah: T. 2. M.: Gospolitizdat. 1955. 392 p.
5. Radzhabova Z.K. Mirovaja jekonomika: uchebnik. 4-e izd. M.: INFRA-M, 2015. 344 p.
6. Semenov K.A. Mezhdunarodnye jekonomicheskie otnoshenija: kurs lekcij. M.: Gardariki, 2010. 336 p.
7. Smit A. Issledovanie o prirode i prichinah bogatstva narodov. M.: Socjkgiz, 1962. 688 p.

УДК 338

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В СФЕРЕ ЗАКУПОК НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Сергеева С.А.*Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова,
Москва, e-mail: ugmzmag@gmail.com*

В статье представлены основные управленческие подходы к одной из актуальных проблем сферы закупок – качеству закупочной деятельности. При этом особый акцент сделан на управлении качеством закупок на основе статистического анализа. Статистический анализ сферы закупок позволяет рассматривать закупочную деятельность в комплексе количественных и качественных характеристик, что способствует достижению качественных результатов осуществления закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд. Достижение качественного результата закупок требует новых подходов к постановке и достижению целей, обоснованному принятию управленческих решений, обучению сотрудников, развитию и мотивации управленческих кадров. Управление качеством закупок в современных социально-экономических условиях предполагает тесную интеграцию теории и практики закупочной деятельности. Дан анализ зарубежных подходов к управлению качеством закупок для понимания тех аспектов, которые могут быть использованы в закупках Российской Федерации. Рассмотренные в статье методы успешно применяются на практике отдельно или в комплексе закупок стран Евросоюза и являются собой пример управления качеством закупок и взаимодействия с поставщиками в любой области. Взаимопроникновение и взаиморазвитие всех сегментов социально-экономического становления Российской Федерации не позволяет рассматривать проблемы качества того или иного сегмента обособленно, что способствует решению задачи управления качеством как одной из приоритетных задач теории и практики системы закупок. Статистический анализ объема и структуры закупок является основой развития управления качеством закупок.

Ключевые слова: закупки, контрактная система, качество, управление качеством, статистический анализ

QUALITY MANAGEMENT IN PROCUREMENT BASED ON STATISTICAL ANALYSIS

Sergeeva S.A.*Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: ugmzmag@gmail.com*

The article presents the main approaches to the management of one of the urgent problems of procurement spheres – quality of procurement. At the same time particular emphasis on the management of procurement quality through statistical analysis. Statistical analysis allows us to consider the scope of procurement activities in complex quantitative and qualitative characteristics, which contributes to achieving high-quality results of the procurement of goods, works and services for state and municipal needs. Achieving quality results requires the procurement of new approaches to setting and achieving goals, sound management decisions, staff training, development and motivation of managers. Procurement Quality management in modern socio – economic conditions, involves the close integration of theory and practice of procurement. The analysis of international approaches to the procurement of quality management for the understanding of those aspects that can be used in the procurement of the Russian Federation. The above article methods successfully applied in practice, alone or in complex procurement and EU countries are an example of quality management procurement and interaction with suppliers in any area. Interpenetration and self-development of all segments of the socio-economic formation of the Russian Federation cannot be considered a problem of quality of a particular segment of the isolation that contributes to solving quality control problems as one of the priorities of the theory and practice of the procurement system. Statistical analysis of the volume and structure of procurement is the basis for quality control of procurement.

Keywords: procurement, contract system, quality, quality management, statistical analysis

Управление качеством закупок является одним из приоритетных направлений развития закупочной деятельности всех стран мира. Изменения в нормативно-правовом обеспечении закупок, акцент не только на экономической сущности конкретной закупки, но и ее социальной значимости привели к тому, что задачи, решаемые специалистами по осуществлению закупок, вышли на новый уровень сложности. Достижение качественного результата закупок требует новых подходов к достижению целей, обучению сотрудников, развитию и мотивации

управленческих кадров [1]. Реализуя в своей практике качественный подход к организации закупочной деятельности, специалист, осуществляющий закупки, не может обойти вопросы управления качеством закупок. Одним из приоритетных направлений развития современных управленческих подходов к качеству закупок является использование статистического анализа объема и структуры закупок.

Управление качеством закупок в современных социально-экономических условиях предполагает тесную интеграцию

теории и практики. Развитие института общественного контроля предусматривает исследование качества каждой закупки, что подчеркивает актуальность проблемы управления качеством закупок [2]. Статистические данные объема и структуры закупок позволяют решать многие вопросы не только с позиции «здесь и сейчас», но и в перспективе. На сегодняшний день существует дефицит разработок по исследуемому направлению. Рассмотрим зарубежную практику управления качеством закупок для понимания тех аспектов, которые могут быть использованы в закупках Российской Федерации. Анализ закупок стран Евросоюза показал, что два основных направления осуществления закупок преследуют решение базовых задач закупок. В первую очередь это – обеспечение текущих потребностей. В данном аспекте крайне важно максимально эффективно построить процесс удовлетворения запросов, чтобы необходимые товары и услуги были доставлены в желаемом объеме, в установленные сроки и соответствовали заявленному качеству, а также не оказали негативного воздействия на конечные результаты. Бесспорно, от отлаженности этого процесса зависит показатель общей функциональности схемы закупок. Во-вторых, это – формирование запасов на основании анализа предыдущих запросов, с целью минимизации дополнительных расходов и более продуманного распределения ресурсов. Анализ практики закупок зарубежных стран свидетельствует о том, что для оценки управления качеством закупок используется ряд критериев, наличие или отсутствие которых в процессе закупочной деятельности может говорить о функционировании отдела. Для учета зарубежного опыта в отечественной практике рассмотрим эти критерии:

– Наличие и постоянное обновление базы поставщиков – крайне важный показатель не только для отдела закупок, но и для всего предприятия в целом. Данные о поставщиках, товарах и услугах, стоимости, качестве и других параметрах находятся в едином информационном ресурсе, что значительно облегчает процесс выбора исполнителя по заданным параметрам.

– Эффективность предприятия – в том случае, если отдел закупок работает корректно, другие подразделения реже сталкиваются с отсутствием необходимых ресурсов для осуществления своей деятельности. Сокращаются расходы на исправление ошибок и перепланировку производства, налаживается бесперебойная поточная работа.

– Конкурентоспособность предприятия – параметр, показывающий, насколько производимый товар или услуга соответствует ожиданиям конечных потребителей. Отдел закупок и здесь играет важнейшую роль – так как именно от слаженной работы зависит возможность сохранить комфортный для потребителя уровень качества и цен, уменьшив при этом издержки на производство.

– Положение предприятия на рынке – в любой сфере необходимо строить партнерские отношения с поставщиками, так как это дает преимущества перед конкурентами и возможности получить лучшие предложения. Поэтому отдел закупок, как входной барьер отвечает за формирование имиджа предприятия среди поставщиков.

– Обучение сотрудников – интенсивное взаимодействие новых сотрудников с большим количеством контрагентов в процессе работы дает возможность получить опыт в управлении закупками и лучше понять потребности предприятия в сжатые сроки. Работа в отделе закупок воспитывает в сотрудниках самостоятельность и умение нести ответственность за принятые решения, так как их последствия будут иметь высокую значимость для всей компании.

– Управление поставщиками – работа с поставщиками строится на конкуренции, так как отдел закупок может выбирать среди нескольких предложений самое выгодное. Поставщики соревнуются, предлагая более низкую цену, отличное качество, сокращенные сроки поставки или комфортные для предприятия условия оплаты, все эти факторы должны учитываться и формировать политику предприятия в сфере управления закупками. Такая конкуренция позволяет расширить базу поставщиков и наладить производство в соответствии с целями компании [5].

Перечисленные выше критерии являются неоспоримым вкладом отдела закупок в развитие предприятия, однако далеко не всегда руководство компаний уделяет внимание этим вопросам и не стремится инвестировать в развитие данного направления. Хотя очевидно, что правильно действующий отдел закупок принесет выгоду производству. Осуществление закупок необходимых товаров и материалов для производства – основная задача руководства любой производящей компании. От выполнения этой функции зависит качество итогового продукта, поэтому для достижения успеха компании необходимо руководствоваться методами операционного менеджмента.

Приобретение материалов, комплектующих, оборудования и услуг наивысшего качества и в необходимом количестве по оптимальным ценам в нужное время и на постоянной основе может оказаться непосильной задачей в отсутствие правильно организованного отдела закупок. Эти проблемы легко решаются при профессиональном подходе с использованием приемов моделирования и прогнозирования и приносят максимальную выгоду для предприятия.

Закупки можно рассматривать с двух точек зрения:

- со стороны пользователя;
- и со стороны организации.

В первом случае пользователь имеет свободу выбирать поставщика необходимых ему товаров и услуг в зависимости от текущих потребностей. Цена, качество и доступность варьируются и зависят от маркетинговых целей конкретной компании, конкуренция достаточно слабая, хоть и каждый поставщик борется за получение клиента. Конечный потребитель обычно не может никак повлиять на эти параметры, так как является очень небольшой долей в массе покупателей.

Во втором случае количество организаций значительно меньше и их потребности более специфичны. Количество поставщиков, удовлетворяющих потребностям, также невелико. Объем закупок имеет тенденцию увеличиваться со временем, поэтому у организаций больше рычагов влияния на стоимость и прочие параметры, чем у индивидуального пользователя. Предприятие, например, может инициировать аудит производства поставщика, чтобы убедиться в высоком качестве продукции или провести тендер с целью получения самого выгодного ценового предложения.

Поставщики различаются между собой значимостью для предприятия, от этого зависит и политика управления закупками.

Первая категория поставщиков, самая главная – это стратегические партнеры. К ним относятся компании, результат работы которых чрезвычайно важен в производстве конечного продукта, является его конкурентным преимуществом или существенно влияет на качество. С такими поставщиками компании строят долгосрочные отношения, обмениваются ресурсами, опытом и стараются сделать процесс максимально прозрачным и взаимовыгодным.

Вторая категория – поставщики-монополисты, результат их работ оказывает значительное влияние на конечный продукт, но может быть заменен на аналогичный без ущерба для производства предприятия.

Третья категория – поставщики-монополисты, отношения с ними характеризуются давлением и отсутствием мотивации к получению взаимной выгоды.

Наиболее распространенными методами управления являются те, которые усиливают гарантии качества. К ним относятся как поощрение поставщика, так и, напротив, ужесточение требований к его поставкам, инициирующие процесс улучшения. Несмотря на конкуренцию, не все поставщики способны отвечать необходимым требованиям, что приводит к разрыву отношений. Но даже это не является гарантией того, что оставшиеся поставщики будут способны улучшить качество поставляемых товаров и услуг. А в это время требования потребителей организации растут и соответственно растут требования организации к поставщикам.

Перейдем к методам управления работы с поставщиками, направленной на достижение качественной закупки, распространенной за рубежом:

– Выбор поставщика осуществляется среди имеющихся компаний, с которыми заключены договоры, а также новых компаний, выявленных в ходе поиска специалистами отдела закупок, на основании текущих требований. Основными критериями в выборе являются стоимость, качество и надежность поставщика. Также рассматривается перспективность и лояльность поставщика, способность адаптироваться в условиях конкуренции и в зависимости от состояния рынка.

– Входной контроль качества поставляемой продукции – этот метод подразумевает проверку соответствия поставляемых товаров и услуг требованиям предприятия. Контроль может быть выборочным или непрерывным.

– Создание общей системы контроля качества – в этом случае создается регламент и контроль качества осуществляется на стороне поставщика, так чтобы отгружаемая продукция соответствовала требованиям заказчика.

– Независимый аудит поставщиков – принятый во всем мире стандарт качества, когда поставщик подтверждает высокий уровень работ при помощи проверки сторонней профессиональной организацией.

– Стандартизация качества закупаемой продукции – отдел закупок составляет список стандартизированных требований к поставщикам по качеству поставляемой продукции, соответственно закупки производятся только у тех, кто соответствует этим требованиям, что увеличивает

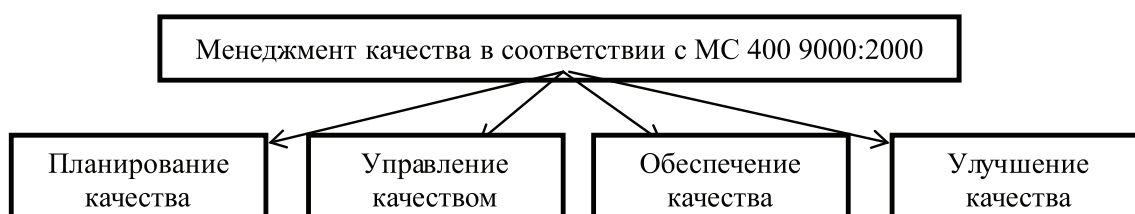
эффективность и сокращает стоимость и расходы на эксплуатацию.

– Стандартизация деятельности поставщиков – крупные заказчики часто требуют от поставщиков соблюдения стандартов, принятых в их компаниях или общемировых стандартов (таких как СТО, ISO, ANSI/API Q1 и прочих).

Все эти методы успешно применяются на практике отдельно или в комплексе закупок стран Евросоюза и являются собой пример управления качеством закупок и взаимодействия с поставщиками в любой области. Основываясь на общей методологии комплексного управления, в 70-х гг. в различных государствах появились особые подходы к управлению качеством на уровне организации. Самыми важными стали CWQC (Управление качеством в рамках

С 1990-х гг. создаются разнообразные отраслевые версии ISO, являющиеся доработками ISO 9000. Создаётся серия ISO 14000, включающая в себя требования по вопросам экологичности на производстве. Появляется идея Всеобщего управления качеством TQM.

Главные аспекты TQM являются основой последней версии ISO 9000 (2000 г.). Благодаря TQM, была создана модель самооценки работы фирмы на соответствие вопросам премий качества, которые сейчас развиваются на всех уровнях. Интерес представляет прогноз Британского института обеспечения качества «Видение-2020» о перспективах развития теории и методологии обеспечения качества МС ИСО 9000:2000, где менеджмент качества рассматривают следующим образом (рисунок).



Структура менеджмента качества в соответствии с МС ИСО 9000: 2000

всей компании) в Японии и TQC (Всеобщий контроль качества) в США.

Идея TQC в своей основе несёт создание системы управления качеством, относящейся ко всем сферам работы организации. В этой идее говорится, что решение вопроса качества находится за чертой ответственности руководящего состава организации и относится к области деятельности подразделения, работающего только над вопросом должного качества товаров.

Идея CWQC подразумевает участие в управлении качеством всех работников организации – от главы совета директоров до самого низового работника организации. В этой идее говорится, что сотрудники всех уровней и всех отделов организации обязаны знать способы управления качеством. Идея CWQC подразумевает применение методов статистики, внутренней проверки качества выпускаемой продукции.

В конце 1980-х гг. возникла методика товарного качества международных стандартов ISO серии 9000. В своей основе она несёт идею о создании в организации систем менеджмента по контролю качества, которые отвечают положениям, принятым в ИСО, что, в свою очередь, гарантирует удовлетворенность запросов покупателей.

В XXI в. появилась тенденция создания единых систем качества, сочетающих в себе разные модели менеджмента качества в организациях. Развитие этой идеи показывает активизацию интеграции системы в единую систему менеджмента организаций для увеличения эффективности работы. Современное социально-экономическое состояние страны тесно связано с той или иной областью управления качеством:

- разработка стратегий развития;
- управление инновациями;
- управление экономикой в целом;
- управление взаимодействием;
- управление финансами;
- управление закупками и др.

Взаимопроникновение и взаиморазвитие всех сегментов социально-экономического становления Российской Федерации не позволяет рассматривать проблемы качества того или иного сегмента обособленно, что позволяет рассматривать задачу управления качеством как одну из приоритетных задач теории и практики системы закупок. Статистический анализ объема и структуры закупок является основой развития управления качеством закупок [4].

Таким образом, управление качеством закупок – одно из основных направлений

развития закупочной деятельности, нацеленное на результат, обеспечивающий государственные и муниципальные нужды. Зарубежный опыт управления качеством закупок может служить примером организации соответствующей деятельности [3]. При этом успешной такая деятельность будет при условии статистического анализа объема и структуры закупок, что позволит четко определять стратегию развития качества, эффективности и результативности закупочной деятельности в Российской Федерации.

Список литературы

1. Гладиллина И.П. Управленческая компетентность в структуре профессионализма заказчика // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2. – С. 1013–1016.
2. Гладиллина И.П., Сергеева С.А. Общественное обсуждение и общественный контроль закупок // Самоуправление. – 2013. – № 12. – С. 13–15.
3. Дёгтев Г.В. Международный опыт государственных закупок // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=10849>.

4. Карманов М.В. Российская статистика в условиях международных санкций // Вопросы статистики. – 2015. – № 1. – С. 77–80.

5. Gladilina I.P., Razumovskiy S.L., Rumyantseva E.A., Sergeeva S.A., Vetrova E.A., Shadskaja I.G. Creativity-oriented Approach of Higher Education in Russian Federation // International Review of Management and Marketing. – 2016. – № 6(S3). – P. 270–274.

References

1. Gladilina I.P. Upravlencheskaja kompetentnost v strukture professionalizma zakazchika // Fundamentalnye issledovaniya. 2015. no. 2. pp. 1013–1016.
2. Gladilina I.P., Sergeeva S.A. Obshhestvennoe obsuzhdenie i obshhestvennyj kontrol zakupok // Samoupravlenie. 2013. no. 12. pp. 13–15.
3. Djogtev G.V. Mezhdunarodnyj opyt gosudarstvennyh zakupok // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2013. no. 6. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=10849>.
4. Karmanov M.V. Rossijskaja statistika v uslovijah mezhdunarodnyh sankcij // Voprosy statistiki. 2015. no. 1. pp. 77–80.
5. Gladilina I.P., Razumovskiy S.L., Rumyantseva E.A., Sergeeva S.A., Vetrova E.A., Shadskaja I.G. Creativity-oriented Approach of Higher Education in Russian Federation // International Review of Management and Marketing, 2016. 6(S3). P. 270–274.

УДК 331

НЕОБХОДИМОСТЬ СОГЛАСОВАННЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ДЕЙСТВИЙ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ПРЕПЯТСТВУЮЩЕЙ РОСТУ БЕЗРАБОТИЦЫ В РФ

Сиднина В.Л.*НАН ЧОУ ВПО «Академия маркетинга и социально-информационных технологий»,
Краснодар, e-mail: sidninavalent@mail.ru*

В статье обосновывается необходимость согласованного развития инновационной активности и действий по высвобождению и трудоустройству работников. Это позволит обеспечить рост производительности труда и снизить действие факторов торможения инноваций. Для активизации инноваций необходимо разрабатывать инновационные планы и планы устройства высвобождаемых работников параллельно. На уровне предприятий возможно переобучение и открытие новых производств, на уровне регионов переобучение и переквалификация и перемещение на производства и сферы, способные поглотить высвобождаемых работников. Необходимо вместе с прогнозом внедрения инноваций в организациях прогнозировать количественные и качественные изменения занятости, создавать планы возможного трудоустройства высвобождаемых работников, определять объемы досрочного выхода на пенсию, активизировать аутплейсмент, намечать планы финансовой помощи государства в переподготовке и трудоустройстве.

Ключевые слова: инновации, занятость, безработица, управление

INNOVATIVE NEED FOR CONCERTED ACTION AND ACTIVITY INTERFERES WITH THE GROWTH OF UNEMPLOYMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION

Sidnina V.L.*Academy of Marketing and Social Information Technologies, Krasnodar, e-mail: sidninavalent@mail.ru*

The necessity of coordinated development of innovative activity and action for the release and placement of workers. This will ensure the growth of labor productivity and reduce the braking action of factors of innovation. To activate the innovation necessary to develop innovative plans and plans for the device parallel to the redundant workers. At the enterprise level possible retraining and opening new production facilities at the level of regions and retraining retraining and relocation of production and service, able to absorb redundant workers. It is necessary together with a forecast of innovation in organizations to predict the quantitative and qualitative changes in employment, create plans for possible employment of redundant workers, to determine the volumes of early retirement, outplacement activate, schedule plans for state financial assistance for retraining and employment.

Keywords: innovation, employment, unemployment, management

Цель работы – обосновать необходимость согласованного развития инновационной активности и действий по высвобождению и трудоустройству работников. Только это позволит обеспечить рост производительности труда и снизить действие факторов торможения инноваций.

Материалы и методы исследования

При реализации цели данной статьи использовались методы анализа и синтеза, функционального и сравнительного анализа. Работа написана на материале данных научных работ, публикаций в русскоязычной прессе, статистических данных и данных интернета.

Результаты исследования и их обсуждение

Рост производительности труда является следствием действия многих факторов, среди которых существенное значение имеют инновации и повышение качества рабочей силы.

Рост производительности труда организации выступает условием повышения эффективности деятельности. Несмотря на столь значимую роль показателя сегодня по данным Минэкономразвития отставание России в производительности труда от Евросоюза и США в ряде отраслей достигло 30 раз. Развитая автоматизация и современные технологии управления продуцируют преимущества американским и европейским компаниям. Работники в Норвегии работают на 30% меньше российских, но при этом их вклад в ВВП в 4 раза больше. В США среднестатистический работник увеличивает ВВП каждый час на 60 долларов, российский работник вырабатывает за час лишь 21,5 доллар (2013 г.) [1].

Для разрешения проблем развития предприятиям необходимо повысить темпы роста производительности труда в среднем в 2,4 раза. Выполнение этого является условием перехода от ресурсоориентированной

экономики к экономике инновационного типа и усложняется таким переходом.

В машиностроении запланирован рост показателя в 4 раза. В «Концепции формирования Государственной комплексной программы развития машиностроения в России» отмечается, что к 2020 г. в отрасли будут доминировать высокотехнологичные производства. Промышленность начнет создавать и присваивать интеллектуальную ренту, возникающую при использовании тех технических нововведений, которыми не располагают другие страны [4].

В промышленно развитых странах рабочая сила стоит дорого, затраты на покупку труда составляют 60 и более процентов всех издержек производства. Иное дело в России. Вследствие низкого уровня заработной платы доля затрат на наем рабочей силы в расходах на производство промышленной продукции остается невысокой.

Рост производительности труда в России в 2014 году составил всего 0,5 процента, а в 2015 году роста не было. По сравнению с 2011 годом в 2018 году рост производительности труда должен быть в 1,5 раза. Несмотря на трудности в обрабатывающей промышленности на крупных и средних предприятиях производительность труда выросла на 5,3%. По десяти крупнейшим предприятиям ОПК рост производительности труда превысил 20%. И это следствие программы поддержки и переоснащения ОПК [5].

Основными причинами отставания России являются три группы проблем [1]:

1. Неэффективная организация труда – объясняет 30–80% отставания в производительности труда.

2. Устаревшее оборудование и неэффективные технологии – объясняют 20–60% отставания.

3. Структурные особенности российской экономики – объясняют 5–15% отставания.

К ним можно добавить.

4. Большая долговая нагрузка у предприятий, усугубившаяся ростом стоимости заимствований из-за изменения валютного курса. Это ограничивает их инвестиционную активность;

5. Недостаток высокопрофессиональных управляющих кадров технического профиля и инженерных кадров, способных внедрять и реализовывать высокотехнологичные инвестиционные проекты.

Россия пока не располагает работниками должного качества. Россияне проводят на работе больше времени, чем работники других стран Европы, но это не дает надлежащего результата. В среднем по Евросоюзу показатель эффективности (измеряется как отношение ВВП к проведенным на

работе часам) равен \$50, свидетельствуют данные Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). В России этот показатель равен \$25,9, что сопоставимо с такими странами, как Чили (\$25,9) и Турция (\$31,4). Наиболее высокий показатель эффективности – у Люксембурга: \$95,9. В США – \$67,4, что в 2,5 раза больше, чем в России. Кстати, в Японии, несмотря на имидж самой трудолюбивой страны, показатель эффективности ближе к российскому, чем к американскому: \$41,5 [3].

Российское государство прилагает усилия по поддержке инновационной активности, как в целом, так и на региональном уровне. Краснодарский край считается самым безопасным для инвестирования регионом, а на Юге России лидирует в области привлечения инвестиций с долей в общем объеме около 60%. На Кубани уже создано около 300 предприятий с участием иностранного капитала из более чем 50 стран мира. В крае инвесторам предоставляются льготы и преференции. Используются льготы по налогу на имущество, на прибыль, субсидии из краевого бюджета, информационное сопровождение. В скором времени начнет действовать корпорация развития Краснодарского края. Она будет использовать механизмы государственно-частного партнерства, обеспечивать сопровождение крупных инвестпроектов по принципу «одного окна». Приоритетным направлением деятельности корпорации будет создание промышленных парков, технологических кластеров и промышленных зон. Намечено создание четырех государственных и четырех частных промышленных парков с разной специализацией – от производства сельхозмашин до продуктов биотехнологий [2].

Уровень производительности труда в России характеризуется большими разрывами между регионами, отраслями, предприятиями. В нефтедобыче и газодобыче почасовая выработка превосходит среднюю по стране более чем в 7 раз, а в сельском и лесном хозяйстве – в 40 раз. Разрыв между максимальным и минимальным уровнями производительности в сельском хозяйстве достигает 19,4 раза, в строительстве – 13,5 раза. Самая высокая производительность труда – в Тюменской области и Якутии. Наименее эффективны Дагестан и Калмыкия. Производительность труда в бюджетной сфере ниже, чем в коммерческом секторе. Во многом это результат низкой и превращенной мотивации труда.

Одним из самых эффективных методов борьбы с низкой производительностью предприниматели называют концепцию бережливого производства, основанную

на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь. Внедрение ее сопряжено с трудностями и необходимостью ментальной перестройки работников. Она требует автономизации в организации труда, необходимости работать с постоянным напряжением и осознанием зависимости труда от усилий каждого. Однако подобная система подходит не для всех предприятий, а ее внедрение требует много сил и времени.

Серьезным препятствием для роста производительности труда становится дефицит квалифицированных кадров по рабочим специальностям. Все опрошенные «Властью» предприниматели в один голос заявляют, что дефицит чувствуется и в сегменте среднего менеджмента. Найти главного бухгалтера и финансового директора на предприятие проще, чем квалифицированного мастера или экспедитора. На эффективность труда работника оказывают влияние и другие, не относящиеся к экономике факторы. В частности, это особенности общения работников на конвейерной сборке (при производстве шприцев) при которой рядом сидящие работники время тратят, а сидящие напротив – нет [3].

Предприниматели считают проблемой, мешающей росту производительности труда, проблему невыхода сотрудников на работу из-за пьянства. Согласно отчету Всемирной организации здравоохранения за 2014 год, Россия остается на четвертом месте в мире по объему потребляемых спиртных напитков. Мешает работе и курение. При использовании труда китайских рабочих производительность в 2 раза больше из-за отсутствия перекуров. Офисным работникам в России мешают повысить производительность труда частые отвлечения на те же перекуры или разговоры на посторонние темы. Либо общение в соцсетях. Не зря идет обсуждение о запрещении пользования социальными сетями на работе.

Важную роль в достижении высоких экономических показателей играют личностные ценности людей, которые благоприятно формируются при справедливой производственной обстановке. Президент ассоциации «Росагромаш» Константин Бабкин, прославившийся письмом к Путину «Почему тракторный завод останется в Канаде», отмечает, что разница между российскими работниками и канадскими состоит в большей склонности к порядку и системной работе у последних: если в контракте написано сделать какую-то операцию, канадец будет ее делать. Может быть, без особого энтузиазма, но надежно и планомерно. Канадцы живут в стране, где меньше стрессов,

чем у нас, и все по закону, люди ощущают себя более стабильно. Но у российского работника больше готовности пойти на компромисс, поработать сверх плана или решить какую-то проблему.

Рост производительности труда может «сделать вклад» и в другую проблему. При росте производительности труда происходит высвобождение работников, если на предприятии не идет рост объемов производства или расширение производства за счет диверсификации. В настоящее время проблема безработицы усугубилась за счет кризисных явлений и ухудшения внешнеполитической обстановки. Министерство труда показывает, что количество официально зарегистрированных безработных в России превысило отметку 1 млн человек. За последнюю неделю января 2016 года уровень безработицы вырос почти на 3,5 %. При этом быстрее всего уровень безработицы растет в моногородах, где за год она увеличилась на 20 % [7]. По прогнозам безработица будет расти неравномерно в зависимости от отраслей и сфер занятости [6]. По прогнозам более всего могут пострадать банковские служащие, работники туристических фирм и обслуживание авиаперевозок. Это произойдет за счет санации и реорганизации банков, уменьшения потоков зарубежного туризма, закрытия ряда направлений из-за угроз войн и терроризма.

Однако по ряду сфер есть и позитивные прогнозы. Прогноз Росстата содержит в 2016 году рост вакансий в производства, возникающие из-за активизации импортозамещения. Приток работников обеспечат автомобильные перевозки, за счет более активного использования малотоннажного транспорта. Рынок продовольствия стимулирует работников АПК увеличить производства мяса, овощей и фруктов. Это повлечет за собой образование рабочих мест в сельском хозяйстве и переработке сельхозпродукции. В строительстве рабочие места освободятся за счет ужесточения правил и упорядочивания трудовой миграции. Государство финансирует ряд масштабных инфраструктурных проектов, таких как Крымский мост. Любая рецессия активизирует все виды рекламы, часть рабочих рук впитает эта сфера. Назрела насущная необходимость развития отечественной санаторно-курортной сферы. Поскольку ряд курортных направлений за рубежом закрылись, прогнозируется рост потребности спроса на услуги отечественных курортов, санаториев и лагерей. Эта сфера услуг производит немалое количество рабочих мест. Развитие отраслей информационных технологий также создаст рабочие места.

Выделение средств государства на социальную защиту, рост нуждающихся в ней людей повысит занятость в этой сфере.

Некоторое облегчение ситуации принесет и пересмотр пособий по безработице. Сумма такого пособия на начало 2016 года составляет от 850 до 4900 рублей в месяц.

Уровень безработицы складывается неравномерно по территориям РФ. В феврале 2016 г. уровень регистрируемой безработицы в Краснодаре незначительно вырос и составил 0,4%. По краю эта цифра выше – 0,8%. Всего в регионе официально зарегистрировано 20 400 безработных. В краевую службу занятости в поиске подходящей работы с начала года обратилось почти 11 000 кубанцев. Из них трудоустроено на постоянную работу более 4700 человек, более 100 поучаствовали в оплачиваемых общественных работах, еще 45 человек устроены на временную работу. Жители региона активней стали пользоваться услугами социальной адаптации и психологической поддержки, профориентации, на 17% активнее посещают ярмарки вакансий [8].

Борьбе с безработицей и усилению инновационной активности препятствует недостаток капитала. Особенно остра эта проблема у экспортноориентированных отраслей. Проблема усугубляется санкциями по ограничению доступа к мировым рынкам капитала и падением нефтегазовых доходов бюджета. Динамика мирового рынка по-прежнему недостаточна. Это также замедляет рост экспорта. Падение курса рубля хотя и ослабило динамику спроса домохозяйств, но способствовало оживлению импортозамещающих отраслей.

Безработица может соседствовать с проблемами, которые продуцируются сокращением трудоспособного населения. Внешние ограничения, порожденные санкционной политикой, препятствуют возобновлению экономического роста, этому же способствует удешевление нефти.

Население считает необходимым изменение экономической политики. По опросам ВЦИОМ больше, чем четверть опрошенных, считает, что для противостояния кризису требуется развивать науку и образование, чуть более считают необходимой новую индустриализацию. Проблемы противоречий инновационного развития производства и развития персонала выражаются не только в обеспеченности сокращением рабочих мест, но и в недостаточной мотивации к инновациям инженеров, технологов, ученых. Для разрешения проблем и противоречий рассогласования необходимы системы управления развитием персонала, системно взаимосвязанные с инновационным

развитием производства. Для отслеживания этих процессов предлагается также мониторинг на основе измерения инновационного развития производства и персонала.

Для активизации инноваций необходимо разрабатывать инновационные планы и планы устройства высвобождаемых работников параллельно. Это будет противодействовать торможению инноваций. На уровне предприятий возможно переобучение и открытие новых производств, на уровне регионов переобучение и переквалификация и перемещение на производства и сферы, способные поглотить высвобождаемых работников. Инновационное развитие кадров немыслимо без использования внешнего и внутреннего профессионального обучения. При этом необходимо использовать весь арсенал форм и методов обучения, накопленный в РФ и за рубежом. Заметное место здесь занимает использование корпоративных университетов и учебных комплексов. Обучающие комплексы реализуют с помощью обучения на новейшем оборудовании условия реализации инноваций и роста производительности труда. В дуальном обучении получение теоретических знаний согласуется с получением практических навыков. Небольшие организации могут прибегать к внутреннему обучению и дистанционному обучению. Последнее достаточно гибко, способно к быстрой перенастройке и тиражированию с минимальными затратами. Оно активизирует самообучение. Однако от руководства организаций требуется системная деятельность по координации и поощрению такого обучения. Отраслевая координация так же важна, поскольку обучение в виде стажировки на передовых предприятиях и обучение в отраслевых центрах снимает препятствия недостаточной подготовки персонала в реализации инноваций.

Если персонал высвобождается (особенно вследствие инноваций), то выплаты пособий по безработице недостаточно. Такой персонал нуждается во время вынужденного перерыва в работе в подготовке по наиболее востребованным профессиям в инновационной экономике. Сокращение затрат на обучение даже во время кризисных затруднений нецелесообразно, как раз во время кризиса люди наиболее мотивированы в диверсификации своих знаний и способностей и в развитии.

Инновационный процесс и его последствия относительно занятости должны рассматриваться системно.

Необходимо вместе с прогнозом внедрения инноваций в организациях прогнозировать изменения занятости:

– прогнозировать изменения занятости количественно и качественно (по профессиям и квалификации);

– намечать планы профессиональной подготовки и переподготовки;

– создавать планы возможного трудоустройства высвобождаемых работников;

– определять объемы досрочного выхода на пенсию;

– активизировать аутплейсмент;

– намечать планы финансовой помощи государства в переподготовке и трудоустройстве;

– возможны планы территориального перемещения работников.

Итак, росту экономики за счет инноваций и роста производительности труда мешают структурные дисбалансы, неэффективные методы управления, дефициты кредитных ресурсов, недостаточная информированность бизнеса о программах господдержки. Кроме этого требуется стимулирование конкуренции, реализация проектов с повышенной операционной эффективностью, оптимизация и повышение гибкости систем профессионального образования и переподготовки, коррекция сочетаемости инновационных программ предприятий и территорий с программами высвобождения и трудоустройства работников.

Список литературы

1. Антоневиц К. Повышение производительности труда HRTimes № 23/ Эксперт консалтинг сайт. – URL: <http://www.ecopsy.ru/publikatsii/proizvoditelnost-truda-tsifry-i-faktyi.html> (дата обращения 2.02.2016).

2. Инвестиционный портал Краснодарского края. – URL: <http://www.investkuban.ru/newslist/item-6447.html> (дата обращения 2.04.2016).

3. Коммерсантъ власть 31.08.2015. – URL: [http://www.kommersant.ru/doc/2796117/\(дата обращения 1.03.2016\)](http://www.kommersant.ru/doc/2796117/(дата обращения 1.03.2016)).

4. Концепция формирования Государственной комплексной программы развития машиностроения России. – URL: <http://www.soyuzmash.ru/informcenter/concept/concept.htm> (дата обращения 12.03.2016).

5. Пора взяться за производительность. Эксперт 2015. 05.08. – URL: [http://expert.ru/2015/05/8/pora-vzyatsya-za-proizvoditelnost/\(дата обращения 1.03.2016\)](http://expert.ru/2015/05/8/pora-vzyatsya-za-proizvoditelnost/(дата обращения 1.03.2016)).

6. Сайт год 2016. – URL: [http://god2016.su/bezrobotica-2016-v-rossii/\(дата обращения 1.03.2016\)](http://god2016.su/bezrobotica-2016-v-rossii/(дата обращения 1.03.2016)).

7. Сайт Кризис 2015–2016 гг. – URL: [http://www.krizis-2015.ru/category/bezrobotica-2015/\(дата обращения 1.03.2016\)](http://www.krizis-2015.ru/category/bezrobotica-2015/(дата обращения 1.03.2016)).

8. Уровень безработицы в Краснодаре ниже, чем в крае. Сайт Другие города.ру. – URL: <http://drugie-goroda.ru/uroven-bezrobotitsy-v-krasnodare-nizhe-chem-v-kraye/> (дата обращения 2.04.16).

References

1. Antonevich K. Povyshenie proizvoditelnosti truda HRTimes no. 23/ Jekopsi konsalting sayt. URL: <http://www.ecopsy.ru/publikatsii/proizvoditelnost-truda-tsifry-i-faktyi.html> (data obrashheniya 2.02.2016).

2. Investicionnyj portal Krasnodarskogo kraja. URL: <http://www.investkuban.ru/newslist/item-6447.html> (data obrashheniya 2.04.2016).

3. Komersant vlast 31.08.2015. URL: [http://www.kommersant.ru/doc/2796117/\(data obrashheniya 1.03.2016\)](http://www.kommersant.ru/doc/2796117/(data obrashheniya 1.03.2016)).

4. Konceptija formirovanija Gosudarstvennoj kompleksnoj programmy razvitija mashinostroenija Rossii. URL: <http://www.soyuzmash.ru/informcenter/concept/concept.htm> (data obrashheniya 12.03.2016).

5. Pora vzjatsja za proizvoditelnost. Jekspert 2015. 05.08. URL: [http://expert.ru/2015/05/8/pora-vzyatsya-za-proizvoditelnost/\(data obrashheniya 1.03.2016\)](http://expert.ru/2015/05/8/pora-vzyatsya-za-proizvoditelnost/(data obrashheniya 1.03.2016)).

6. Sajt god 2016. URL: [http://god2016.su/bezrobotica-2016-v-rossii/\(data obrashheniya 1.03.2016\)](http://god2016.su/bezrobotica-2016-v-rossii/(data obrashheniya 1.03.2016)).

7. Sajt Krizis 2015–2016 gg. URL: [http://www.krizis-2015.ru/category/bezrobotica-2015/\(data obrashheniya 1.03.2016\)](http://www.krizis-2015.ru/category/bezrobotica-2015/(data obrashheniya 1.03.2016)).

8. Uroven bezroboticy v Krasnodare nizhe, chem v krae. Sajt Drugie goroda.ru. URL: <http://drugie-goroda.ru/uroven-bezrobotitsy-v-krasnodare-nizhe-chem-v-kraye/> (data obrashheniya 2.04.16).

УДК 332.13

НОВЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНА**Стрябкова Е.А.***ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»,
Белгород, e-mail: Stryabkova.elena@mail.ru*

В мировой и российской экономической науке нет общепринятого подхода к определению и оценке региональной конкурентоспособности. Различные рейтинги дают неоднозначное представление о месте и роли региона, что затрудняет разработку стратегий регионального развития. Кластерная политика становится одним из эффективных инструментов повышения конкурентоспособности стран и регионов. Однако существующая методология повышения конкурентоспособности региона на основе кластеризации обладает рядом ограничений. В статье предложена теоретическая «конусная модель» оценки влияния кластерного развития на уровень социально-экономического благополучия населения, включающая детерминанты конкурентоспособности (кластеры, инновационная инфраструктура и стимулирование спроса на инновации), промежуточные (инновационная результативность региона) и результирующие (экономическое благополучие населения) показатели конкурентоспособности. Автором доказана применимость методики для определения рейтинга не только текущей, но и перспективной конкурентоспособности региона, предложен комплекс мероприятий по модернизации экономической структуры регионов.

Ключевые слова: регион, конкурентоспособность, кластер, кластерная инфраструктура, инновационная активность

**A NEW APPROACH TO THE ASSESSMENT
OF THE COMPETITIVENESS OF THE REGION****Stryabkova E.A.***Belgorod Shukhov State Technological University, Belgorod, e-mail: Stryabkova.elena@mail.ru*

In world and Russian economic science there is not a standard approach to the definition and the assessment of regional competitiveness. Various ratings give an ambiguous idea of the place and the role of the region, which complicates the development of the regional development strategy. The cluster policy becomes one of the effective instruments of increase in competitiveness of the countries and regions. However, the existing methodology of increase in competitiveness of the region on the basis of clustering possesses a number of restrictions. The article offers the theoretical «conical model» of the assessment of cluster development influence on the level of social and economic wellbeing of the population including competitiveness determinants (clusters, innovative infrastructure and stimulation of demand for innovations), intermediate and resultant (innovative productivity of the region; economic wellbeing of the population) competitiveness indicators. The author has proved the applicability of the methodology to determine the rating of not only current but also future competitiveness of the region, offered a complex of measures on modernization of the economic structure of regions.

Keywords: region, competitiveness, cluster, the cluster infrastructure, innovation activity

Позиция Белгородской области в экономике РФ имеет противоречивые оценки, характеризующие ее конкурентоспособность: качество жизни в регионе высокое, но инвесторы, особенно иностранные, не считают область привлекательным регионом, слабы значения ее инновационной активности. Рассмотрим экономическое положение области, используя рейтинги российских и иностранных экспертов.

Основная часть

Рейтинговое агентство РИА РЕЙТИНГ периодически составляет «Рейтинг регионов РФ по качеству жизни», на основании показателей – всего 61 показатель, объединенных в десять групп и характеризующих самые значимые условия проживания в регионе, начиная от размеров доходов населения до обеспеченности населения различными видами благ и особенностей климата в данном регионе [1].

Со сводным рейтинговым баллом – 55 – Белгородская область занимает шестое место, опережая другие регионы ЦФО. Так, Воронежская область занимает в рейтинге 7 место, Липецкая – 15, Калужская – 17, Курская – 18, а Костромская, Брянская и Орловская области находятся в нижней части рейтинга, занимая 48, 50 и 54 места соответственно. Высокое место Белгородской области в рейтинге качества жизни складывается из высоких значений показателей в группах «Освоенность территории и развитие транспортной инфраструктуры» (6 место) и «Экологические и климатические условия» (7 место), однако по группам показателей «Уровень экономического развития» (33 место) и «Обеспеченность объектами социальной инфраструктуры» (48 место) положение области оставляет желать лучшего.

Агентство стратегических инициатив в Национальном рейтинге состояния инвестиционного климата в субъектах Российской Федерации, представленном на всероссийском форуме «Российская кластерная неделя», подчеркнуло, что изменения в инвестиционном климате произошли во всех 85 субъектах РФ. Все субъекты разместили дорожные карты в системе «ДИАЛОГ» для проведения оценки инвестиционного климата и прошли экспресс-оценку, а 12 субъектов РФ провели организационные изменения в экономических блоках своих стратегий развития. Лидерами рейтинга стали: Калужская, Ульяновская область, Красноярский край, Республика Татарстан и Костромская область. К сожалению, среди пилотных регионов не было Белгородской области. В исследовании РА «Эксперт» – «Инвестиционная привлекательность регионов – 2014: бремя управления» Белгородская область занимает четвертое место, входя во вторую группу регионов со средним потенциалом и минимальным риском. Ближайшие регионы-конкуренты в ЦФО входят в группу с пониженным потенциалом и минимальным риском, занимая соответственно восьмое место – Воронежская область, девятое – Курская, десятое – Липецкая, одиннадцатое – Тамбовская, двенадцатое – Тульская область. Примечательно, что итоги данного рейтинга нельзя признать соответствующими действительности, так как лидер по привлечению иностранных инвестиций – Калужская область входит в группу с пониженным потенциалом и умеренным риском, занимая лишь 28 место.

В новой версии (2015, № 3) рейтинга инновационных регионов РФ Белгородская область занимает 22 место и входит во вторую группу регионов РФ, характеризующуюся значением индекса инновационного развития выше, чем среднероссийское значение. Регионы ЦФО, ближайшие соседи-конкуренты Белгородской области, показывают значение индекса близкое к Белгородской области, так, Воронежская область занимает 21 место в рейтинге, Липецкая – 24 место, Курская область отстает от лидеров и занимает лишь 45 место в рейтинге, а несомненным лидером является Калужская область с третьим местом в рейтинге. Рассмотрим позиции Белгородской области в значении субиндексов [2]. Так, Белгородская область лидирует по качеству инновационной политики занимая 7 место среди регионов РФ, показывает неплохое значение социально-экономических условий инновационной деятельности (27 место), но находится в нижней части

рейтингов по инновационной деятельности (41 место) и занимает 36 место в рейтинге научно-технического потенциала.

Группа «Информационно-аналитическая система «Медиалогия» периодически составляет рейтинг «Инвестиционной привлекательности регионов в СМИ» на основании 24 800 источников упоминаний регионов в СМИ – пресса, ТВ, радио, интернет, информагентства. На первом месте в рейтинге Москва – 311 840,21, на втором месте Республика Крым – 149 978,28. Белгородской области в рейтинге нет. Среди регионов-лидеров и Калужская область со значением рейтинга – 19 350,85. Рейтинг глав регионов по медиаиндексу возглавляют С. Собянин (Москва) – 40 538,22, В. Якушев (Тюменская обл.) – 23 313,91, Р. Минниханов (Татарстан) – 22 596,41. Из областей ЦФО в рейтинге глав регионов присутствуют также В. Груздев (Тульская обл.) – 7 833,95; О. Королев (Липецкая обл.) – 6 555,62; А. Гордеев (Воронежская обл.) – 5 348,83. В данном рейтинге отсутствует губернатор Белгородской области Е. Савченко [3].

Интегральным продуктом, учитывающим данные совокупности исследований, в том числе Фонда «Общественное мнение», материалы Росстата, характеризующие уровень жизни в регионах РФ, индекс медиаэффективности, экспертные оценки и показатели социального самочувствия регионов России, является «Рейтинг эффективности губернаторов». В первую группу рейтинга с очень высоким рейтингом входят (выше 75 баллов): А.Д. Артамонов (Калужская область) – 97 баллов; Д.Н. Кобылкин (Ямало-Ненецкий автономный округ) – 97; Е.С. Савченко (Белгородская область) – 96.

Таким образом, имеются весьма противоречивые данные, характеризующие развитие Белгородской области, которые можно объяснить различными целями и методологией рейтинговых агентств при составлении подобных рейтингов.

Анализ существующих подходов к влиянию кластеров на конкурентоспособность региона позволил нам предложить собственную модель конкурентоспособности региона, основанную на взаимосвязи кластерного развития и экономического благополучия жителей региона (рис. 1).

Модель позволяет выделить базовые условия конкурентоспособности, к которым мы относим местоположение, природные ресурсы, исторические особенности, культурные особенности. Далее следуют детерминанты (движущие факторы) конкурентоспособности: разумная специализация региона, кластеры, инновационная

инфраструктура. Инновационную инфраструктуру региона необходимо развивать под уже существующие и развивающиеся кластеры. Следующей детерминантой мы считаем деятельность региональных властей по стимулированию инновационного спроса (например, фискальные стимулы для инновационных предприятий; субсидирование мероприятий по защите прав собственности; стимулирование импорта технологий, государственная поддержка малых инновационных предприятий). Инновационная результативность региона представляет собой промежуточный показатель конкурентоспособности региона, наблюдаемыми переменными для ее оценки могут быть такие показатели, как «Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг», «Созданные передовые технологии» и «Экспорт технологий».

Экономическое благополучие населения региона является результирующим, итоговым показателем конкурентоспособности региона, и для его измерения можно использовать три переменные: ВРП на душу населения, уровень безработицы, удельный вес длительно безработных.

Белгородская область относится к так называемым динамическим регионам, для которых характерна средняя плотность населения и высокий уровень жизни, они характеризуются высокой экономической активностью и выраженной экономической инфраструктурой. Важно определить дальнейшую стратегию роста для того, чтобы не скатиться на уровень «отстающих» регионов, а перейти в категорию регионов – центров повышения эффективности. Для определения будущей стратегии роста рассчитаем текущую и перспективную конкурентоспособность регионов ЦФО по авторской методике.

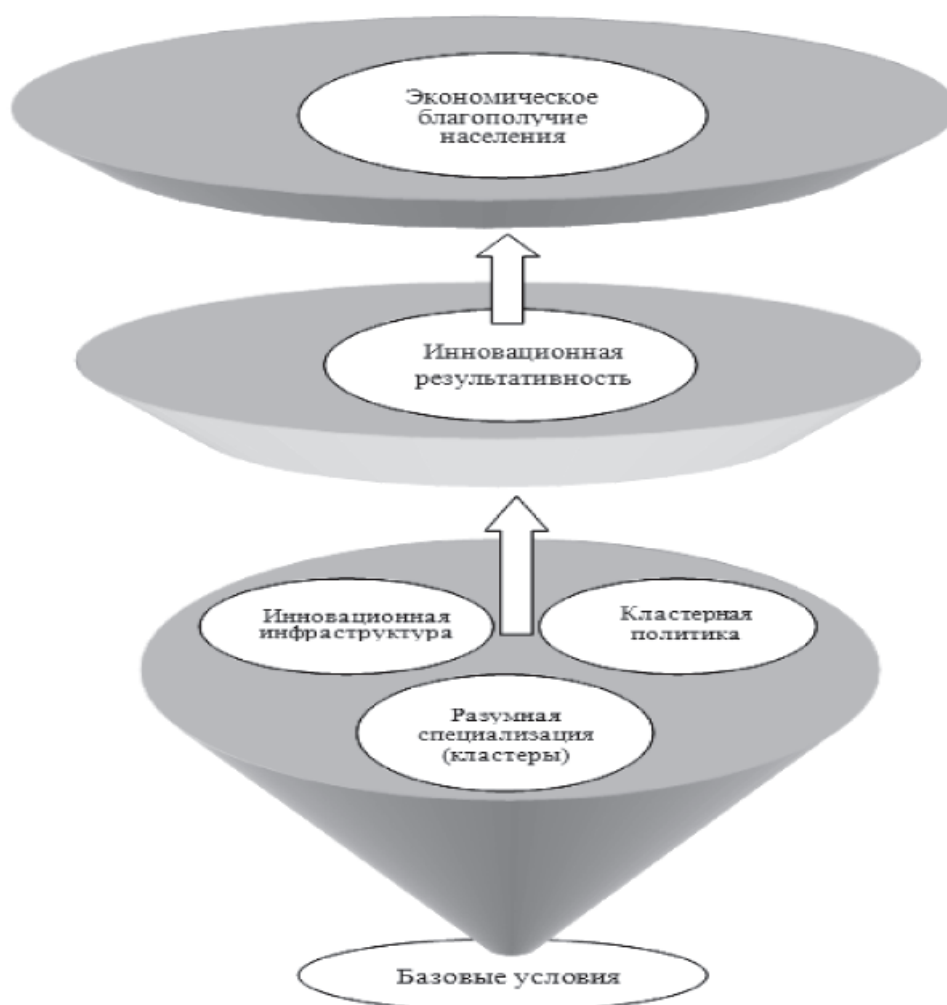


Рис. 1. Конусная модель конкурентоспособности региона. Источник: составлено автором

Источниками статистической информации выступили данные Федеральной службы государственной статистики России (из раздела «Официальная статистика» и сборник «Регионы России. Социально-экономические показатели») [4, 5]. Индикатор «Наличие центров кластерного развития и/или специализированной организации развития кластера с образованием юридического лица» оценивался исходя из информации о наличии/отсутствии этих объектов на Инновационных порталах регионов, официальных сайтах Департаментов экономического развития регионов и пр.

Алгоритм авторской методики оценки конкурентоспособности регионов России был представлен последовательным исполнением трех этапов [6]:

1. Исходные показатели нормируются с целью разрешения вопроса разнородности единиц измерения. Приведение первичных показателей в сопоставимый вид проводится нормированием их по наилучшему значению (максимальному).

2. Нормированные значения показателей сворачиваются в субиндексы как простое арифметическое среднее.

3. Расчет сводного индекса конкурентоспособности региона осуществляется путем сворачивания полученных ранее субиндексов в итоговый показатель по формуле средней арифметической.

Согласно нашим расчетам рейтинг текущей конкурентоспособности регионов ЦФО выглядит следующим образом (рис. 2).

Как видно, первое место в рейтинге текущей конкурентоспособности среди регионов ЦФО ожидаемо занимает Московская область, второе место у Ярославской, тре-

тье – у Калужской, четвертое место заняла Липецкая область, пятое – Воронежская, а шестое место – у Белгородской области.

Учитывая тот факт, что рейтинг текущей конкурентоспособности учитывает прошлые достижения региона, такие как достигнутый уровень ВРП на душу населения и уровень безработицы, рассчитаем рейтинг перспективной конкурентоспособности, учитывающий возможности инновационного развития региона в будущем.

Белгородская область опустилась на 11 место из 17 регионов ЦФО, пропустив вперед своих основных конкурентов из регионов Черноземья – Воронежскую, Липецкую и Курскую области. Данное обстоятельство, учитывая территориальную близость, схожесть природно-климатических условий, схожую ресурсную базу, может привести к еще большему отставанию региона в конкурентной борьбе за трудовые ресурсы и капитал. А потеря Белгородской областью ее значения как транспортно-логистического узла (в связи с событиями в Украине) будет иметь негативные последствия для ее положения среди регионов ЦФО.

Лепестковая диаграмма «Конкурентоспособность Белгородской области» (рис. 3), особенно ее сравнение со средними значениями показателей конкурентоспособности по ЦФО, показывает, что региону имеет прекрасные достижения по качеству жизни населения (лучшие по ЦФО), но заметно отстает от регионов-лидеров по итогам инновационной деятельности и детерминантам конкурентоспособности, особенно развитию кластеров и инновационной инфраструктуры.

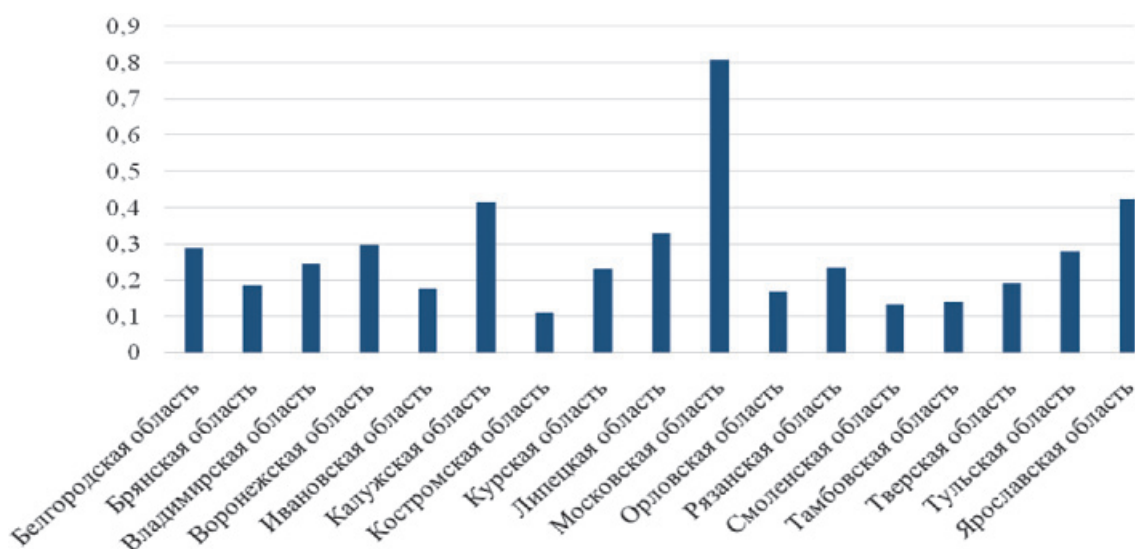


Рис. 2. Текущая конкурентоспособность регионов ЦФО (авторская методика).

Источник: составлено автором



Рис. 3. Составляющие конкурентоспособности Белгородской области.
Источник: составлено автором

Выводы

Таким образом, на основании всех вышеприведенных рейтингов нельзя сделать однозначные выводы о положении Белгородской области и других регионов ЦФО. Считаем, что проведенное исследование конкурентоспособности регионов ЦФО по авторской методике наиболее адекватно отражает уровень конкурентоспособности регионов и позволяет разработать эффективный комплекс предложений по ее повышению на основе совершенствования кластерной политики региона.

Список литературы

1. Рейтинговое агентство «ЭКСПЕРТ РА». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://raexpert.ru/> (дата обращения: 08.10.2013).
2. Рейтинг инновационного развития субъектов РФ // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.hse.ru/primarydata/rir2012> (Дата обращения: 28.09.2013).
3. Рейтинг социального самочувствия регионов России // Фонд развития гражданского общества. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://civilfund.ru/mat/view/27> (Дата обращения: 25.07.2013).
4. Сайт ОАО «Корпорация «Развитие»: <http://belgorodinvest.ru/>. (Дата обращения: 20.04.2015).

5. Сборник «Регионы России. Социально-экономические показатели» // Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156 (Дата обращения: 07.10.2013).

6. Стрябкова Е.А. Кластерная политика регионов России / Е.А. Стрябкова // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2012. – № 3. – С. 104–110.

References

1. Rejtingovoe agentstvo «EKSPERT RA». [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <http://raexpert.ru/> (data obrascheniya: 08.10.2013).
2. Rejting innovatsionnogo razvitiya subektov RF // Nacionalnyy issledovatel'skiy universitet «Vysshaya shkola ekonomiki». [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.hse.ru/primarydata/rir2012> (Data obrascheniya: 28.09.2013).
3. Rejting sotsialnogo samochuvstviya regionov Rossii // Fond razvitiya grazhdanskogo obshchestva. [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://civilfund.ru/mat/view/27> (Data obrascheniya: 25.07.2013).
4. Sayt ОАО «Korporatsiya «Razvitiye»: <http://belgorodinvest.ru/>. (Data obrascheniya: 20.04.2015).
5. Sbornik «Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie pokazateli» // Federalnaya sluzhba gosudarstvennoy statistiki. [Elektronnyy resurs] Rezhim dostupa: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156 (Data obrascheniya: 07.10.2013).
6. Stryabkova E.A. Klasternaya politika regionov Rossii // Vestnik BGTU im. V.G. Shuhova. 2012. no. 3. pp. 104–110.

УДК 339.14

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ КАЧЕСТВА НЕПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

^{1,2}Хаирова С.М., ¹Пильник Н.Б.¹ФГБОУ ВО «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия», Омск, e-mail: pnb65@yandex.ru;²ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Омский филиал Финуниверситета, Омск, e-mail: saida_hairova@mail.ru

В статье выполнен анализ динамики качества непродовольственных товаров, реализуемых на российском рынке в условиях сложившихся политико-экономических условий, значительно повлиявших на структуру российского импорта и экспорта товаров, в которой наблюдалась тенденция перехода от ввоза сырья для пищевой и легкой промышленности на ввоз готовой продукции. Это повлекло структурные изменения в данных отраслях промышленности. Проведенное исследование позволило выявить, что доля качественных товаров российского производства в общем объеме реализуемых товаров в целом не ниже, чем у товаров зарубежного производства. Анализ показателей изменения качества показал неустойчивость качества непродовольственных товаров, поступивших на потребительский рынок России за 2010–2014 годы. Определено, что внедрение современных инструментов логистики и управления как цепями поставок, так и отношениями производителя (продавца) и клиента на основе инициативной стратегии активного роста позволит стать конкурентоспособной российской экономике в условиях импортозамещения.

Ключевые слова: непродовольственные товары, анализ, структурные сдвиги качества продукции, коэффициент вариации, инструменты логистики, многостороннее партнерство

AN ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF THE QUALITY OF NON-FOOD PRODUCTS SOLD IN THE RUSSIAN MARKET

^{1,2}Khairova S.M., ¹Pilnik N.B.¹Federal state educational institution of higher education Siberian State Automobile and Highway Academy, Omsk, e-mail: pnb65@yandex.ru;²Federal state educational institution of higher education Financial University under the Government of the Russian Federation, Omsk branch Finuniversiteta, Omsk, e-mail: saida_hairova@mail.ru

This article gives an analysis of the dynamics of the quality of non-food products sold on the Russian market under the prevailing political and economic conditions have a significant impact on the structure of Russian import and export of goods in which there was a trend of transition from the import of raw materials for food and light industry on the import of finished products. This led to structural changes in these industries. The study revealed that the proportion of high-quality Russian goods in the total volume of goods sold as a whole is not lower than that of foreign-made goods. Analysis of changes in the quality indicators showed instability of the quality of non-food goods entering the consumer market of Russia for 2010–2014. It has been determined that the introduction of modern tools of logistics and supply chain management as a and manufacturer relationships (seller) and the customer on the basis of the initiative of active growth strategy will allow the Russian economy to become competitive in terms of import substitution.

Keywords: non-food products, analysis, of structural changes the quality of products, the coefficient of variation, logistics tools, multi-stakeholder partnerships

Высокое качество продукции, реализуемой на рынке, является не только признаком конкурентоспособности производителей, но и показателем качества жизни и процветания экономики. Предприятия, ориентированные на долгосрочное устойчивое развитие, должны осуществлять свою деятельность, соблюдая интересы всех заинтересованных сторон и на основе «триединого подхода» в области экономики, экологии и социальной политики.

В сложившихся экономических условиях компаниям необходимо: предъявлять потребителям не только качественную, но и доступную по цене продукцию, для того чтобы не потерять доверие к своему продукту; де-

монстрировать экологичность производства и выпускаемой продукции; уделять внимание мероприятиям по структурным изменениям, повышать их социальную ответственность (информирование персонала и всех заинтересованных сторон, мероприятия по профессиональной переподготовке, компенсационные выплаты сотрудникам, попадающим под сокращение и другие); искать и применять новые формы взаимодействия с властью и обществом, что позволит повысить репутацию компании и многое другое [1].

Влияние на экономику страны различных факторов приводит к значительным изменениям в ее структуре. Под структурными сдвигами в экономике (structural

changes in national economy) понимаются изменения в структуре экономической системы под воздействием экономических и внеэкономических факторов, а также процессов управления данной системой. Сложившиеся политико-экономические условия значительно повлияли на структуру российского импорта и экспорта товаров. В структуре импорта наблюдалась тенденция перехода от ввоза сырья для пищевой и легкой промышленности на ввоз готовой продукции, что повлекло структурные изменения в данных отраслях промышленности. В настоящее время торговые операции обеспечивают около 10% всего объема налоговых поступлений в бюджетную систему Российской Федерации. Вместе с тем, несмотря на стабильные позиции торговой сферы на фоне общего состояния и динамики развития других отраслей экономики РФ, наблюдаются и негативные тенденции, а именно – качество товаров. Кроме того, современный этап развития российской розничной торговли характеризуется активной экспансией международных торговых сетей не только в столичные города, но и регионы РФ. В результате привнесение западными компаниями на отечественный рынок более действенных торговых технологий создает условия жесткой конкуренции. Изменение влияния экономических и внеэкономических факторов переориентировало российских производителей на импортозамещение, изменив структуру импорта, экспорта и структуру экономики. Однако вопрос качества отечественной и импортной продукции, представленной на российском рынке, не потерял своей актуальности.

На фоне структурных изменений экономики России становятся актуальными вопросы исследования качества продукции, реализуемой на отечественном рынке. Это обусловлено повышением уровня нестабильности отечественной экономики, снижением количества импортных товаров и необходимостью решения вопроса импортозамещения. Это создает предпосылки для развития отечественной промышленности и совершенствования методов управления ими в условиях кризисов и экономической неустойчивости [2].

Одним из основных факторов, влияющих на качество продукции в условиях импортозамещения, является внедрение современных инструментов управления экономикой России, в том числе инновационной логистики. Главным при этом становится не наличие ресурсов, а эффективность их использования, что возможно при взаимодействии властных и предпринимательских структур в форме многосторон-

него партнерства [3]. Динамизм рыночного окружения требует радикальной реструктуризации компаний, формирования системы равноправного взаимодействия производителя (продавца) и клиента на основе комплементарных отношений между участниками рыночного пространства и управления этими отношениями, базирующегося на инициативной стратегии активного роста, что указывает на неизбежность трансформации иерархических образований в плоские структуры, отличающиеся прозрачностью, меньшим временем принятия управленческих решений и большей адаптивностью [4].

Для повышения конкурентоспособности российской экономики в целом и отдельных производителей в частности в условиях импортозамещения необходимо не только расширять ассортимент продукции, но иметь четкое представление о структуре качества продукции, представленной на рынке. Расширение ассортимента продукции является одним из отображений «структурных сдвигов» на микро- и мезоуровнях экономики страны. Этот процесс ведет к «структурным сдвигам» в составе предлагаемой потребителям продукции и, как следствие, к «структурным сдвигам» в качестве продукции. Под структурными сдвигами в качестве продукции предлагается понимать изменение удельных весов качества отдельных видов продукции в базисном и отчетном периодах.

Важностью решения проблем управления качеством продукции в условиях импортозамещения обоснован выбор показателей, расчет которых позволит провести анализ динамики изменения качества товаров по отдельным товарным группам, составляющим структуру ассортимента непродовольственных товаров на российском рынке.

Материалы и методы исследования

Анализ динамики изменения качества непродовольственных товаров, реализуемых на отечественном рынке, проводился с применением частных и обобщающих показателей структурных сдвигов в экономике, таких как масса структурного сдвига и квадратический коэффициент «абсолютных» структурных сдвигов.

Масса структурного сдвига:

$$M = \Delta F = F_1 - F_2, \quad (1)$$

где F_1, F_2 – соответственно удельные веса элементов структуры в базисном и отчетном периодах.

Масса структурного сдвига показывает скорость изменения удельного веса структурных элементов экономики за длительный период и выражается в натуральном, стоимостном выражении [6].

Квадратический коэффициент «абсолютных» структурных сдвигов:

$$\delta_{F_2-F_1} = \sqrt{\frac{(F_2 - F_1)^2}{n}}, \quad (2)$$

Квадратический коэффициент «абсолютных» структурных сдвигов позволяет выявить наиболее устойчивые тенденции в изменении структуры экономики. Дает возможность классификации структурных сдвигов [6].

При проведении анализа динамики качества непродовольственных товаров, реализуемых на российском рынке, использованы статистические данные показателя «Качество товаров, поступивших на потребительский рынок, по Российской Федерации (по данным Роспотребнадзора), в процентах от количества отобранных образцов (проб) товаров по каждой товарной группе, %». Данный показатель характери-

зует качество товаров, поступивших на потребительский рынок РФ за 2010–2014 гг.

Результаты исследования и их обсуждение

Масса структурных сдвигов по качеству непродовольственных товаров, реализуемых на российском рынке, в большей степени характеризуется отрицательным значением, что для исследуемого показателя является положительной тенденцией (рис. 1 и 2).



Рис. 1. Масса структурных сдвигов по качеству непродовольственных товаров российского производства

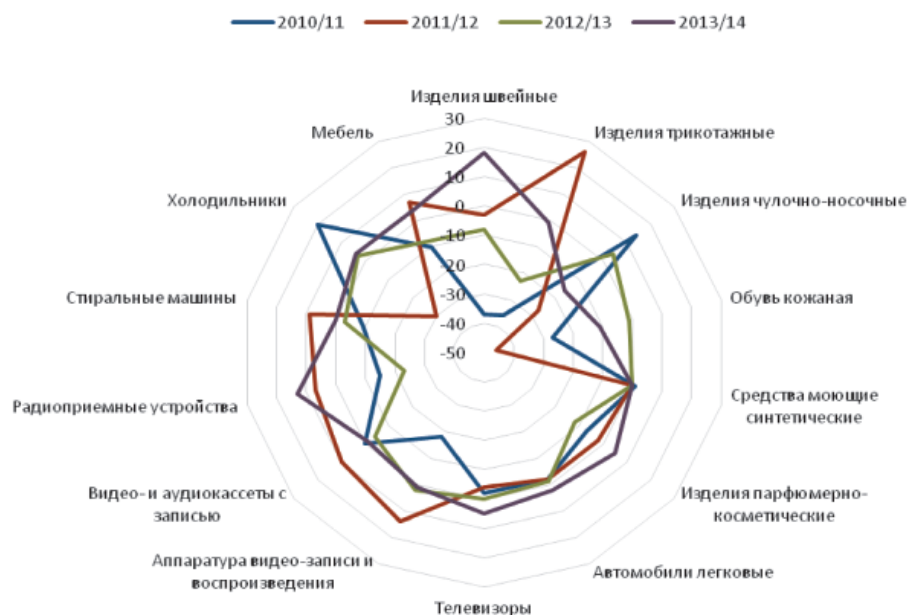


Рис. 2. Масса структурных сдвигов по качеству непродовольственных товаров зарубежного производства

Сравнение массы структурных сдвигов по качеству непродовольственных товаров российского и зарубежного производства показало, что доля качественных товаров российского производства в общем объеме реализуемых товаров в целом не ниже, чем у товаров зарубежного производства.

Так, например, по группе «обувь кожаная», импортная продукция в 2011–2012 годах был значительный рост доли качественных товаров, с 2012–2013 годов произошло резкое снижение данного показателя. В период 2013/2014 года наблюдался рост доли качественных товаров по группе «обувь кожаная», как по импортной, так и по отечественной продукции – показатель имеет равное значение.

Анализ массы структурных сдвигов по качеству непродовольственных товаров

вые», в 2011–2012 годах увеличилась, далее в 2012–2013 годах наблюдалось снижение, а в 2013–2014 годах осталась неизменной.

Относительно товаров зарубежного производства следует отметить рост доли качественной продукции по товарным группам «изделия чулочно-носочные» и «обувь кожаная». Резкое снижение показателя наблюдается по таким группам, как «швейные изделия», «изделия трикотажные», «изделия парфюмерно-косметические», «телевизоры», «радиоприемные устройства», «мебель».

Расчет и анализ квадратического коэффициента «абсолютных» структурных сдвигов по качеству непродовольственных товаров российского и зарубежного производства (рис. 3) позволил выявить неустойчивость качества непродовольственных товаров, реализуемых на российском рынке.

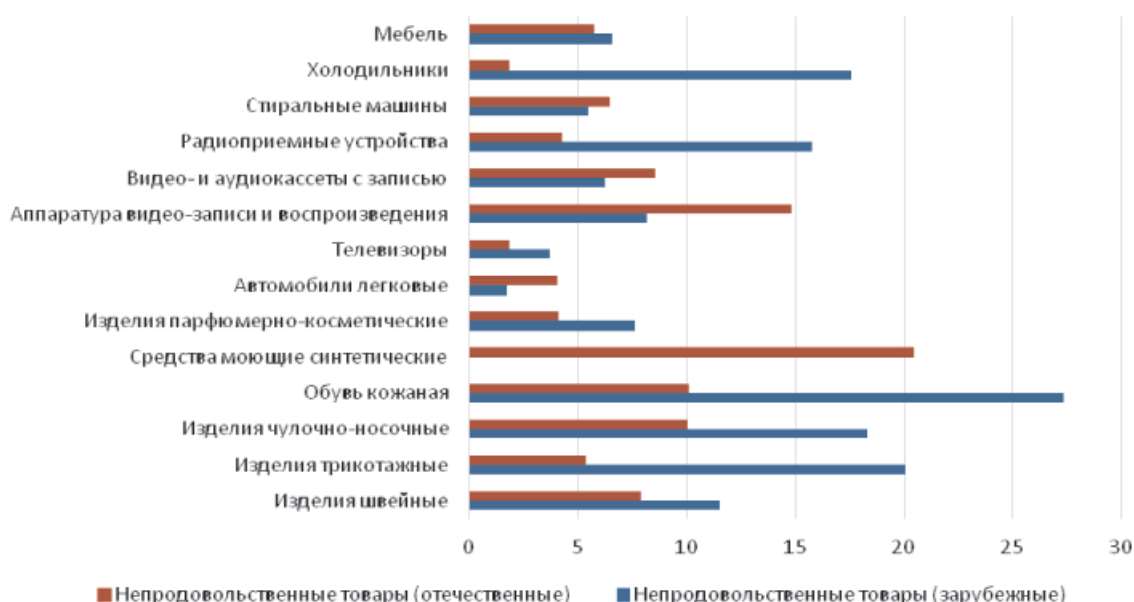


Рис. 3. Квадратический коэффициент «абсолютных» структурных сдвигов по качеству непродовольственных товаров российского и зарубежного производства

российского производства по отдельным группам товаров показал рост доли качественной продукции по таким товарным группам, как «швейные изделия», «обувь кожаная», «средства моющие синтетические», «стиральные машины», «радиоприемные устройства», «стиральные машины», «холодильники», «мебель».

Снижение выявлено по таким группам, как «изделия трикотажные», «изделия чулочно-носочные», «изделия парфюмерно-косметические», «телевизоры», «аппаратура видеозаписи и воспроизведения». Следует отметить, доля качественной продукции по такой группе, как «автомобили легко-

Следует отметить, что качество непродовольственных товаров российского производства и импортных товаров носит неустойчивый характер. Причем качество импортной продукции более неустойчиво, чем продукция российского производства, даже при условии, что доля качественных товаров российского производства в целом на одном уровне с товарами зарубежного производства.

Выводы

Анализ динамики показателей структурных сдвигов качества продукции непродовольственных товаров, реализуемых

на российском рынке, свидетельствует о недостаточном качестве товаров как российского, так и зарубежного производства. Изменения показателей свидетельствуют о неравномерности изменения качества различных групп непродовольственных товаров. Исследования практики зарубежных компаний показывают, что в среднем срывы поставок приводят к падению продаж на 7 % в год, операционной прибыли – на 42 %, а рентабельности активов – на 35 % [4], что оказывает влияние и на качество товаров. Осуществление различных нововведений, которые носят противоречивый характер, обуславливает необходимость своевременного выявления и устранения причин противодействия на каждой стадии инновационных процессов, поэтому важно разрабатывать адекватные механизмы и методы управления этими процессами, минимизировать риски в случае неправильного выбора управляющих воздействий, обеспечивая полномасштабное внедрение нововведений. Так, TQM ориентируется на следующие цели: организация и удовлетворение текущих и потенциальных запросов потребителей; возведение качества в ранг цели предпринимательства; оптимальное использование всех ресурсов организации [5].

Российским производителям следует более ответственно подходить к проблеме выпуска качественной продукции, так как качество товаров является одним из основных показателей конкурентоспособности производителей, как на отечественном, так и на международном рынке. Повышение качества непродовольственных товаров позволит российским производителям не только решать вопросы импортозамещения, но и занять более высокие конкурентные позиции на мировом рынке.

Список литературы

1. Куликова О.М. Алгоритм поддержки принятия оптимальных управленческих решений в условиях неопределенности для экономических симуляторов // Тенденции и перспективы развития легкой промышленности и сферы услуг: сб. тр. науч.-практич. конф., под общ. ред. Д.П. Маевского. – Омск: ОГИС, 2013. – С. 88–90.
2. Пильник Н.Б. Корпоративная социальная ответственность и социальный маркетинг // Наука XXI века: опыт прошлого – взгляд в будущее: материалы международной научно-практической конференции. 12 апреля 2015 г. – Омск, 2015. – С. 306–310.
3. Хаиров Б.Г. Роль инновационной логистики в становлении региональных кластеров многосторонних партнерств // Сибирский торгово-экономический журнал. – 2013. – № 1(17). – С. 143.
4. Хаиров Б.Г., Хаирова С.М. Логистика сотрудничества: монография. – Munchen, 2013. – С. 64.
5. Хаирова С.М. Всеобщее управление качеством и современные логистические технологии при формировании региональной транспортной системы // Сибирский торгово-экономический журнал. – 2013. – № 1(17). – С. 110.
6. Шмит Ю.И. Показатели оценки структурных сдвигов в аграрном секторе экономики // Альманах современной науки и образования. – 2013. – № 6 (73). – С. 190.

References

1. Kulikova O.M. Algoritm podderzhki prinjatija optimalnyh upravlencheskih reshenij v uslovijah neopredelennosti dlja jekonomicheskikh simuljatorov // Tendencii i perspektivy razvitija legkoj promyshlennosti i sfery uslug: sb. tr. nauch.-praktich. konf., pod obshh. red. D.P. Maevskogo. Omsk: OGIS, 2013. pp. 88–90.
2. Pilnik N.B. Korporativnaja socialnaja otvetstvennost i socialnyj marketing / Nauka XXI veka: opyt proshlogo vzgljad v budushhee. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 12 aprelja 2015 g. Omsk, 2015. pp. 306–310.
3. Hairon B.G. Rol innovacionnoj logistiki v stanovlenii regionalnyh klasterov mnogostoronnih partnerstv // Sibirskij trgovno-jekonomicheskij zhurnal. 2013. no. 1(17). pp. 143.
4. Hairon B.G., Hairova S.M. Logistika sotrudnichestva: monografija / Munchen. 2013. pp. 64.
5. Hairova S.M. Vseobshhee upravlenie kachestvom i sovremennye logisticheskie tehnologii pri formirovanii regionalnoj transportnoj sistemy // Sibirskij trgovno-jekonomicheskij zhurnal. 2013. no. 1(17). pp. 110.
6. SHmit JU.I. Pokazateli ocenki strukturnyh sdvigo v agrarnom sektore jekonomiki // Almanah sovremennoj nauki i obrazovaniya. 2013. no. 6 (73). pp. 190.

УДК 330

БАНКРОТСТВО ОРГАНИЗАЦИИ, ЕГО ПОНЯТИЕ И МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

¹Шатковская Е.Г., ²Файзуллоев А.Х.

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», Екатеринбург,
e-mail: egshatkovskaya@gmail.com;

²Таджикский национальный университет, Душанбе, e-mail: Abdurozik_Fayzulloev@mail.ru

Предметом исследования выступил исторический опыт разработки методов и моделей объективной оценки вероятности банкротства организаций и выявление категории финансового состояния, которая является аналитическим объектом управления организацией. Тема исследования раскрывает основной путь возможного прогнозирования вероятности банкротства организаций отрасли связи. Целью данной публикации является анализ общепризнанных зарубежных и отечественных методов диагностики вероятности банкротства организации и на этой основе предложение авторского подхода к сущности банкротства организации, его признакам и методам прогнозирования. Авторы закрепляют приоритет в оценке банкротства организации за методом анализа финансовых коэффициентов, признавая его универсальным. Результаты работы могут быть положены в основу разработки новой модели прогнозирования банкротства организаций, учитывающей их отраслевые особенности. Область применения результатов – анализ финансовой отчетности организаций отрасли связи. Основным выводом публикации представляется обоснование применения разработанной балльно-скоринговой модели прогнозирования банкротства организации.

Ключевые слова: банкротство, прогнозирование банкротства, финансовое состояние, финансовая устойчивость, скоринг, модель, скоринговые модели

BANKRUPTCY OF ORGANIZATION, ITS CONCEPT AND METHODS OF FORECASTING

¹Shatkovskaya E.G., ²Fayzulloev A.Kh.

¹Ural State Mining University, Yekaterinburg, e-mail: egshatkovskaya@gmail.com;

²Tajik National University, Dushanbe, e-mail: Abdurozik_Fayzulloev@mail.ru

The subject of research is the historical experience of development of methods and models for objective assessment of probability of bankruptcy of organizations and identification of financial condition of the category, which is analytic management of organization object. Subject of study reveals the main way of ability to predict the probability of bankruptcy of the telecommunications sector organizations. The aim of this publication is to analyze the universally recognized international and national methods of diagnosis probability of bankruptcy of organization and on this basis offer the author's approach to essence of bankruptcy of organization, its characteristics and forecasting methods. The authors reinforce the priority in assessment of bankruptcy of organization by analyzing financial ratios, recognizing its universal. The results can be the basis for developing a new model of forecasting bankruptcy of organizations, taking into account their particular industry. Application of the results – analysis of financial statements communications industry organizations. The main conclusion of the publication appears the rationale of use of point-scoring model of bankruptcy prediction of organization.

Keywords: bankruptcy, bankruptcy prediction, financial condition, financial stability, scoring, model, scoring models

Сформированный в России рыночный механизм хозяйствования требует от руководства организаций принятия эффективных управленческих, инвестиционных и финансовых решений, учитывающих уровень достигнутой финансовой устойчивости. Это во многом зависит от качества и своевременности поступления информации, что позволяет не только находить пути решения финансовых проблем, но и прогнозировать вероятность возможных неблагоприятных последствий, наихудшим из которых выступает возможное банкротство организации. Заблаговременное признание наличия проблем, предшествующих неизбежному банкротству, во многом способствует своевременному проведению необходимых мер, устраняющих развитие неблагоприятного сценария. Это обуславливает актуальность

разработки механизма прогнозирования вероятности банкротства организаций.

Действующее законодательство позволяет выделить: «Несостоятельность (банкротство) – это признанная арбитражным судом неспособность должника в полном объеме удовлетворить требование кредиторов по денежным обязательствам и (или) исполнить обязанность по уплате обязательных платежей» [6]. Признаком банкротства выступает неспособность должника удовлетворить требования кредиторов в течение трех месяцев с даты, когда они должны были быть исполнены [6]. В законодательстве Республики Таджикистан применяется принцип «неоплатности», в соответствии с которым должник может быть признан банкротом лишь в случае, если общая сумма кредиторской задолженности и задолженности

по обязательным платежам превысит стоимость его имущества [5].

Большинство ученых являются сторонниками самостоятельного значения и обособленного использования терминов «несостоятельность» и «банкротство». Ученый Р.А. Попов утверждает, что «смысловая сущность банкротства ...одна – крах, прекращение деятельности, конец существования в прежней форме» [9, с. 54]. По мнению Е.А. Максимова, банкротство является результатом развития кризисного финансового состояния компании... от временной до устойчивой неспособности удовлетворять требования кредиторов, в т.ч. по взаимоотношениям с бюджетом [4].

Т.М. Суслова отмечает, что «несостоятельность – еще не факт банкротства, а лишь предпосылка для него; она не всегда может закончиться судебным признанием банкротства» [14]. Р.Н. Крутиков считает, что «несостоятельность» и «банкротство» основываются на факте потери платежеспособности субъектом и характеризуют крайнюю фазу его финансового неблагополучия» [3]. По мнению М.А. Салпагарова, «категория «несостоятельности» содержит в себе категорию банкротства как возможный и конечный варианты своего развития» [12]. О.М. Свириденко утверждает, что «банкротство – это крайняя мера, применяемая к должнику, не способному удовлетворить требования своих кредиторов; процедура, которая осуществляется исключительно арбитражным судом и никем иным применена быть не может. При этом кредиторская задолженность не может быть формальным основанием для признания должника банкротом, без осуществления процедур по ее погашению» [13]. Ученый Г.В. Савицкая соглашается, что «банкротство (финансовый крах, разорение) – это признанная арбитражным судом или объявленная должником его неспособность в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам и по уплате других обязательных платежей» [11, с. 511].

Мы признаем, что основными признаками банкротства целесообразно считать неспособность должника удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам, а также исполнить обязанность по уплате обязательных платежей в течение трех месяцев с даты, когда они должны были быть исполнены, если сумма его обязательств превышает стоимость принадлежащего ему имущества.

В настоящее время большое внимание уделяется совершенствованию механизма прогнозирования несостоятельности организации с целью предотвращения банкротства. Однако существующие методики не всегда способны решить многокритериальные задачи по диагностике

риска банкротства. При этом зарубежные модели, предложенные Альтманом и другими западными учеными, сложно адаптируются к российской практике, что приводит к субъективности прогнозного решения. Кроме того, веса в Z-индексах и пороговые значения сильно разнятся по странам, годам, отраслям экономики.

Наиболее известными многофакторными моделями, широко используемыми для оценки риска банкротства организаций, являются модели Э. Альтмана, Г. Спрингейта, Р. Таффлера, Д. Фулмера, Р.С. Сайфулина и Г.Г. Кадыкова, а также модель, разработанная финансистами Иркутской ГЭА, методика, предложенная Д.А. Ендовицким и М.В. Щербаковым [1].

Для прогнозирования вероятности банкротства организаций отрасли связи в 2014 г. воспользуемся следующими данными (табл. 1).

На основе представленных данных рассчитаем вероятность возможного банкротства указанных организаций по разным моделям (табл. 2).

Поскольку зарубежные модели прогнозирования банкротства не учитывают специфику финансовой отчетности российских организаций и отраслевые особенности сферы деятельности, важно отметить, что не в полной мере могут применяться для оценки деятельности отечественных компаний. В результате проведенной оценки вероятности банкротства различных организаций связи итоговый показатель, рассчитанный по разным моделям, разнится от «очень высокой вероятности банкротства» до «маловероятной» (табл. 3).

По результатам проведенного исследования, констатируем чрезвычайно широкий разброс результатов, полученных при использовании различных методик, – от высокого до минимального.

В связи с этим мы предлагаем методику балльно-скоринговой оценки вероятности банкротства организаций, в которой обеспечены равные шаги интервалов как по показателям, так и по их ранжированию для определения категорий финансового состояния. В методике расширено соотношение максимальных и минимальных значений таких показателей, как ликвидность, финансовой устойчивости и рентабельности, что позволяет объективно оценивать дифференциацию между организациями с различной структурой баланса. Данный методический подход основан на балльно-скоринговой интерпретации вышеизложенных показателей, которые в наибольшей степени отражают эффективность деятельности организаций отрасли связи, т.е. ориентирован на прогнозирование вероятности риска их банкротства.

Таблица 1

Финансовые показатели для оценки деятельности организаций связи за 2014 г.

Показатель	Значение показателей					
	ПАО «Мегафон»		ПАО «Мобильные ТелеСистемы»		ПАО «Смартс»	
	на начало года	на конец года	на начало года	на конец года	на начало года	на конец года
Доля чистого оборотного капитала во всех активах организации, %	-0,049	-0,017	-0,073	-0,076	-0,486	-0,3264
Доля уставного капитала в общей сумме активов (валюте баланса)	0,0001	0,0001	0,0005	0,0004	0,142	0,141
Отношение выручки от продаж к сумме активов	0,656	0,637	0,668	0,670	0,296	0,236
Отношение нераспределенной прибыли к сумме активов	0,408	0,366	0,270	0,159	0,144	0,419
Отношение материальных внеоборотных активов к сумме активов	0,436	0,446	0,345	0,365	0,186	0,090
Отношение прибыли до налогообложения и процентов к сумме активов	0,2065	0,1355	0,194	0,115	0,161	0,319
Отношение прибыли до налогообложения и процентов к уплате к собственному капиталу	0,530	0,360	0,718	0,533	0,650	0,721
Отношение прибыли до налогообложения и процентов к процентам к уплате	6,758	4,380	5,095	2,973	2,506	6,061
Отношение денежного потока к обязательствам	0,031	0,028	0,010	0,027	-0,002	0,0015
Отношение прибыли до налогообложения к сумме краткосрочных обязательств	0,747	0,436	0,690	0,315	0,2175	0,539
Отношение оборотного капитала к сумме обязательств	0,320	0,350	0,205	0,220	0,100	0,107
Отношение оборотного капитала к сумме активов	0,197	0,220	0,149	0,184	0,086	0,092
Отношение прибыли от продаж к сумме активов	0,198	0,191	0,170	0,151	0,022	0,003
Отношение прибыли от продаж к сумме краткосрочных обязательств	0,814	0,806	0,768	0,581	0,038	0,009
Отношение собственного капитала к заемному капиталу	0,624	0,584	0,378	0,197	0,166	0,164
Отношение краткосрочных обязательств к сумме активов	0,243	0,236	0,222	0,260	0,572	0,419
Отношение всех обязательств к сумме активов	0,665	0,635	0,716	0,890	0,650	0,421
Отношение долгосрочных обязательств к сумме активов	0,403	0,397	0,497	0,613	0,116	0,001
Соотношение чистой прибыли с себестоимостью продаж	0,432	0,123	0,382	0,179	0,307	1,407
Коэффициент обеспеченности собственными средствами	-2,123	-1,857	-3,882	-3,537	-5,651	-3,542
Коэффициент текущей ликвидности	0,813	0,934	0,670	0,708	0,150	0,220
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,608	0,709	0,122	0,320	0,007	0,016
Коэффициент быстрой ликвидности	0,701	0,817	0,606	0,657	0,145	0,09
Коэффициент оборачиваемости активов	0,637	0,656	0,668	0,670	0,296	0,236
Рентабельность продаж	0,325	0,300	0,252	0,241	0,069	0,016
Рентабельность собственного капитала	0,339	0,212	0,473	0,284	0,290	0,632
Отношение чистой прибыли к интегральным затратам	0,317	0,176	0,258	0,125	0,261	1,205
Рентабельность активов	0,130	0,078	0,128	0,061	0,072	0,280
Коэффициент финансовой автономии, %	0,383	0,369	0,274	0,165	0,304	0,580
Рентабельность продукции, %	65,7	56,1	50,13	46,84	8,80	1,90
Рентабельность деятельности, %	8,8	10,45	15,60	7,63	0,85	0,27

Таблица 2

Расчет вероятности возможного банкротства организаций связи по различным моделям

Название	Итоговый коэффициент вероятности банкротства и условные обозначения	Дифференциация по уровням вероятности банкротства
1	2	3
1. Модель Альтмана	$Z = 1,2A + 1,4B + 3,3C + 0,6D + 0,999E,$ где A – доля чистого оборотного капитала к общей сумме активов; B – отношение накопленной прибыли к активам; C – рентабельность активов; D – доля уставного капитала в общей сумме активов; E – оборачиваемость активов	$Z < 1,8$ – очень высокая; $1,8 < Z < 2,7$ – высокая; $2,8 < Z < 2,9$ – невысокая; $Z \geq 3$ – очень малая
	Пример: $Z_1 = 1,2 \cdot (-0,076) + 1,4 \cdot 0,159 + 3,3 \cdot 0,061 + 0,6 \cdot 0,0004 + 0,999 \cdot 0,670 = 1,0022$	Очень высокая вероятность банкротства
2. Модель Сайфулина и Кадыкова	$R = 2K_o + 0,1K_{\text{тл}} + 0,08K_{\text{и}} + 0,45K_{\text{м}} + K_{\text{пр}},$ где K_o – коэффициент обеспеченности собственными средствами; $K_{\text{тл}}$ – коэффициент текущей ликвидности; $K_{\text{и}}$ – коэффициент оборачиваемости активов; $K_{\text{м}}$ – коммерческая маржа (рентабельность продаж); $K_{\text{пр}}$ – рентабельность собственного капитала	Если $R < 1$, финансовое состояние – неудовлетворительное
	Пример: $R_1 = 2 \cdot (-3,537) + 0,1 \cdot 0,708 + 0,08 \cdot 0,670 + 0,45 \cdot 0,241 + 0,284 = -7,2859$	неудовлетворительное финансовое состояние
3. Модель Таффлера	$Z = 0,53X_1 + 0,13X_2 + 0,18X_3 + 0,16X_4,$ где X_1 – отношение прибыли от реализации к краткосрочным обязательствам; X_2 – отношение оборотных активов к обязательствам; X_3 – отношение краткосрочных обязательств к активам; X_4 – отношение выручки от реализации к активам	$Z > 0,3$ – неплохие долгосрочные перспективы; $Z < 0,2$ – высокая
	Пример: $Z_1 = 0,53 \cdot 0,581 + 0,13 \cdot 0,220 + 0,18 \cdot 0,260 + 0,16 \cdot 0,670 = 0,30793 + 0,0286 + 0,0468 + 0,1072 = 0,49053$	банкротство маловероятно
4. Модель Фульмера	$H = 5,528K_1 + 0,212K_2 + 0,073K_3 + 1,27K_4 + 0,12K_5 + 2,235K_6 + 0,575K_7 + 1,083K_8 + 0,984K_9 - 3,075,$ где K_1 – отношение нераспределенной прибыли к активам; K_2 – отношение выручка от продаж к активам; K_3 – отношение прибыли до налогообложения и процентов к собственному капиталу; K_4 – отношение денежного потока к обязательствам; K_5 – отношение долгосрочных обязательств к активам; K_6 – отношение краткосрочных обязательств к активам; K_7 – отношение материальных внеоборотных активов к активам; K_8 – отношение оборотного капитала к обязательствам; K_9 – Lg [отношение прибыли до налогообложения и процентов к процентам к уплате]	$H < 0$ – банкротство организации вероятно, $H > 0$ – банкротство организации маловероятно.
	Пример: $H_1 = 5,528 \cdot 0,159 + 0,212 \cdot 0,670 + 0,073 \cdot 0,533 + 1,27 \cdot 0,027 + 0,12 \cdot 0,613 + 2,235 \cdot 0,260 + 0,575 \cdot 0,365 + 1,083 \cdot 0,220 + 0,984 \cdot 0,473 - 3,075 = -0,41265$	банкротство вероятно

Окончание табл. 2

1	2	3
5. Модель Иркутской ГЭА	$R = 8,38K_1 + K_2 + 0,054K_3 + 0,63K_4,$ где K_1 – отношение оборотного капитала к активам; K_2 – отношение чистой прибыли к собственному капиталу; K_3 – отношение выручки от реализации к активам; K_4 – отношение чистой прибыли к интегральным затратам	$R < 0$ максимальная; $0 < R < 0,18$ высокая; $0,18 < R < 0,32$ – средняя; $0,32 < R < 0,42$ – низкая; $R > 0,42$ – минимальная.
	Пример: $R_1 = 8,38 \cdot 0,184 + 0,284 + 0,054 \cdot 0,670 + 0,630 \cdot 0,125 = 1,94085$	Минимальная вероятность банкротства
6. Модель Спрингейта	$Z = 1,03A + 3,07B + 0,66C + 0,4D,$ где A – отношение оборотного капитала к активам; B – отношение прибыли до налогообложения и процентов к активам; C – отношение прибыли до налогообложения к краткосрочным обязательствам; D – отношение выручки к активам	Если $Z < 0,862$ – вероятно, Если $-Z > 0,862$, маловероятно.
	Пример: $Z_1 = 1,03 \cdot 0,184 + 3,07 \cdot 0,115 + 0,66 \cdot 0,316 + 0,4 \cdot 0,670 = 1,0191$	банкротство маловероятно
7. Авторская методика балльно-скоринговой оценки	$Z = 0,05BK_{\text{тл}} + 0,1BK_{\text{ал}} + 0,1BK_{\text{рп}} + 0,1BK_{\text{рд}} + 0,15BK_{\text{ск}} + 0,2BK_{\text{фн}} + 0,25BK_{\text{бл}},$ где $K_{\text{тл}}$ – Коэффициент текущей ликвидности; $K_{\text{ал}}$ – Коэффициент абсолютной ликвидности; $K_{\text{рп}}$ – Рентабельность продаж; $K_{\text{рд}}$ – Рентабельность деятельности; $K_{\text{ск}}$ – Рентабельность собственного капитала; $K_{\text{фн}}$ – Коэффициент финансовой автономии; $K_{\text{бл}}$ – Коэффициент быстрой ликвидности; B – количество баллов	$Z \geq 4,5$ – абсолютно устойчивое финансовое состояние (I-я категория); $3,6 \leq Z < 4,5$ – устойчивое финансовое состояние (II-я категория); $2,7 \leq Z < 3,6$ – финансовое состояние с минимальной степенью риска (III-я категория); $1,8 \leq Z < 2,7$ – плохое финансовое состояние с высокой степенью риска (IV-я категория); $Z < 1,8$ – банкрот (V-я категория)
	Пример: $Z_{\text{МТС}} = 0,05BK_{\text{тл}} + 0,1BK_{\text{ал}} + 0,1BK_{\text{рп}} + 0,1BK_{\text{рд}} + 0,15BK_{\text{ск}} + 0,2BK_{\text{фн}} + 0,25BK_{\text{бл}} = 0,05 \cdot 1 + 0,1 \cdot 5 + 0,1 \cdot 4 + 0,1 \cdot 3 + 0,15 \cdot 4 + 0,2 \cdot 2 + 0,25 \cdot 4 = 3,25$	финансовое состояние с минимальной степенью риска

Таблица 3

Сравнительная характеристика методов прогнозирования банкротства организаций связи

Выбранная методика	2014 г.	
	Интегральное значение	Лингвистическая оценка
1	2	3
Оценка вероятности банкротства ПАО «Мегафон»		
1. Модель Альтмана	1,3858	очень высокая
2. Пятифакторная модель Сайфулина и Кадыкова	–3,2475	неудовлетворительное финансовое состояние
3. Модель Спрингейта	1,1851	маловероятно
4. Модель Таффлера	0,61698	неплохие долгосрочные перспективы

Окончание табл. 3

1	2	3
5. Модель Фулмера	1,4152	маловероятно
6. Четырехфакторная модель Иркутской ГЭА	2,2009	минимальная
7. Авторская методика балльно-скоринговой оценки	3,65	устойчивое финансовое состояние
Оценка вероятности банкротства ПАО «Мобильные ТелеСистемы»		
1. Модель Альтмана	1,0022	очень высокая
2. Пятифакторная модель Сайфулина и Кадыкова	-7,2859	неудовлетворительное финансовое состояние
3. Модель Спрингейта	1,0191	маловероятно
4. Модель Таффлера	0,49053	неплохие долгосрочные перспективы
5. Модель Фулмера	-0,41265	вероятно
6. Четырехфакторная модель Иркутской ГЭА	2,2009	минимальная
7. Предлагаемая нами методика скоринговой оценки	3,25	неплохое финансовое состояние, но с некоторой степенью риска
Оценка вероятности банкротства ПАО «Смартс»		
1. Модель Альтмана	1,4398	очень высокая
2. Пятифакторная модель Сайфулина и Кадыкова	-6,4237	неудовлетворительное финансовое состояние
3. Модель Спрингейта	1,68423	маловероятно
4. Модель Таффлера	0,49053	неплохие долгосрочные перспективы
5. Модель Фулмера	-0,27305	вероятно
6. Четырехфакторная модель Иркутской ГЭА	2,17485	минимальная
7. Предлагаемая нами методика скоринговой оценки	2,65	плохое финансовое состояние с высокой степенью риска

Разработанный алгоритм оценки вероятности банкротства организаций отрасли связи дает возможность рейтинговой оценки их деятельности с целью их ранжирования по категориям. Для этого целесообразно оценить устойчивость финансового состояния организации на основе анализа ряда финансовых коэффициентов [7, с. 149; 8, с. 53].

Авторы предлагают рейтинговую шкалу ограниченных критериальных показателей для прогнозирования банкротства организаций отрасли связи (табл. 4).

При фактических значениях финансовых коэффициентов каждому из них согласно рейтинговой шкале присваивается соответствующее количество баллов.

Таблица 4

Предлагаемая система показателей прогнозирования банкротства организации отрасли связи

Критериальные показатели финансового состояния	Интервальные значения показателей				
1. Коэффициент абсолютной ликвидности	> 0,2	0,16–0,2	0,12–0,16	0,08–0,12	< 0,08
2. Коэффициент быстрой ликвидности	> 1	0,8–1	0,6–0,8	0,4–0,6	< 0,4
3. Коэффициент текущей ликвидности	> 2	1,6–2	1,2–1,6	0,8–1,2	< 0,8
4. Коэффициент финансовой автономии (независимости)	> 0,6	0,45–0,6	0,3–0,45	0,15–0,3	< 0,15
5. Рентабельность собственного капитала	> 0,3	0,225–0,3	0,15–0,225	0,075–0,15	< 0,075
6. Рентабельность продаж	> 0,3	0,24–0,3	0,18–0,24	0,12–0,18	< 0,12
7. Рентабельность деятельности	> 0,1	0,08–0,1	0,06–0,08	0,04–0,06	< 0,04
Оценка в баллах	5	4	3	2	1

Таблица 5

Оценка показателей в соответствии с авторской методикой

Критериальные показатели финансового состояния	ПАО «Мегафон»		ПАО «Мобильные ТелеСистемы»		ПАО «Смартс»	
	Фактическое значение показателя	Оценка в баллах	Фактическое значение показателя	Оценка в баллах	Фактическое значение показателя	Оценка в баллах
1. Коэффициент абсолютной ликвидности	0,709	5	0,320	5	0,016	2
2. Коэффициент быстрой ликвидности	0,817	4	0,606	4	0,09	1
3. Коэффициент текущей ликвидности	0,934	2	0,708	1	0,220	1
4. Коэффициент финансовой автономии	0,369	3	0,165	2	0,580	4
5. Рентабельность собственного капитала	0,212	3	0,284	4	0,632	5
6. Рентабельность продаж	0,300	5	0,241	4	0,016	1
7. Рентабельность деятельности	0,1045	5	0,0763	3	0,27	5

Заключительная оценка вероятности банкротства организации производится на основании многоуровневого комплексного показателя Z , рассчитанного по фактическим значениям показателей финансовой устойчивости и рентабельности, с учетом веса каждого из них, нормализованного в пределах от 1 до 5. Чем ближе значение показателя Z к 5, тем ниже вероятность банкротства (табл. 5).

Таким образом, по фактическим значениям данной Z-модели, несмотря на низкие значения коэффициентов текущей ликвидности организаций отрасли связи, можно оценить финансовое состояние ПАО «Мегафон» как устойчивое; финансовое состояние ПАО «Мобильные ТелеСистемы» – с минимальной степенью риска, что характеризуется значением ниже нормативного коэффициента финансовой автономии (независимости); финансовое состояние ПАО «Смартс» – плохое, с высокой степенью риска по причине минимальных значений большинства критериальных показателей и, соответственно, баллов по ним.

Предлагаемый авторский подход к оценке вероятности предполагаемого банкротства организаций позволяет своевременно выявить складывающиеся негативные тенденции и на этой основе принять необходимые меры к их устранению.

Список литературы

1. Ендовицкий Д.А. Анализ чувствительности – процедура диагностического анализа финансовой несостоятельности организации // Экономический анализ: теория и практика. – 2005. – № 13. – С. 2–8.
2. Зайцева О.П. Комплексный экономический анализ в условиях антикризисного управления: учебное пособие / О.П. Зайцева, А.И. Савина. – Новосибирск: СибУПК, 2004. – 108 с.
3. Крутиков Р.Н. К вопросу о понятии и признаках несостоятельности // Юрист. – 2005. – № 6. – С. 52.
4. Максимов Е.А. Пути оздоровления при банкротстве компании: экономические и правовые аспекты // Законодательство и экономика. – 2009. – № 11. – С. 22–26.
5. О несостоятельности (банкротстве). Закон республики Таджикистан от 19.05.2009 г. № 509 (в редакции Закона РТ от 6.10.2008 г. № 432) [Электр. ресурс]: режим доступа: http://andoz.tj/images/materiali_andoz_tj/GLAVNOE%20MENU/2_zakonodatelstvo/4_zakoni_r_t/3-Zakon%20o%20nesostoyatelnosti.pdf.
6. О несостоятельности (банкротстве). Федеральный закон от 26.10.2002 № 127-ФЗ (ред. от 29.12.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 29.03.2016) [Электр. ресурс]: режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_39331/.
7. Пионткевич Н.С. Подходы к укреплению финансового состояния организации: методологический аспект // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. – 2014. – № 3. – С. 147–152.
8. Пионткевич Н.С. Система финансового контроля в управлении организацией: теория и методология: монография. – Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2016. – 188 с.
9. Попов Р.А. Антикризисное управление: учебник. – М.: Высш. шк., 2005. – 429 с.

10. Рисин И.Е. Применение К-прогнозных моделей в финансовом анализе предприятия // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2004. – № 3. – С. 21–26.
11. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебник. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 536 с.
12. Салпагаров М.А. Методологические подходы к категории «финансовое оздоровление» предприятий // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2009. – № 31. – С. 53–59.
13. Свириденко О.М. Концепция несостоятельности (банкротства) в России: монография. – М.: Юстицинформ, 2009. – 208 с.
14. Суслова Т.М. Несостоятельность и банкротство экономические и юридические аспекты // *Журнал Российского права*. – 2004. – № 2 – С. 53.
15. Юрзинова И.Л. Новые подходы к диагностике финансового состояния хозяйствующих субъектов // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2005. – № 14. – С. 58–64.
6. 10.2008 г. no. 432) [Elektr. resurs]: rezhim dostupa: http://andoz.tj/images/materiali_andoz_tj/GLAVNOE_%20MENU/2_zakonodatelstvo/4_zakoni_r_t/3-Zakon_%20o_%20nesostoyatelnosti.pdf.
6. O nesostojatelnosti (bankrotstve). Federalnyj zakon ot 26.10.2002 no. 127-FZ (red. ot 29.12.2015) (s izm. i dop., vstup. v silu s 29.03.2016) [Elektr. resurs]: rezhim dostupa: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_39331/.
7. Piontkovich N.S. Podhody k ukrepleniju finansovogo sostojanija organizacii: metodologicheskij aspekt // *Vestnik Omskogo universiteta. Serija: Jekonomika*. 2014. no. 3. pp. 147–152.
8. Piontkovich N.S. Sistema finansovogo kontrolja v upravlenii organizacij: teorija i metodologija: monografija. Ekaterinburg: Izd-vo AMB, 2016. 188 p.
9. Popov R.A. Antikrizisnoe upravlenie: uchebnik. M.: Vyssh. shk., 2005. 429 p.
10. Risin I.E. Primenenie K-prognoznych modelej v finansovom analize predpriyatija // *Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika*. 2004. no. 3. pp. 21–26.
11. Savickaja G.V. Analiz hozjajstvennoj dejatelnosti predpriyatija: uchebnik. 5-e izd., pererab. i dop. M.: INFRA-M, 2009. 536 p.
12. Salpagarov M.A. Metodologicheskie podhody k kategorii «finansovoe ozdorovlenie» predpriyatij // *Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika*. 2009. no. 31. pp. 53–59.
13. Sviridenko O.M. Konceptija nesostojatelnosti (bankrotstva) v Rossii: monografija. M.: Justicinform, 2009. 208 p.
14. Suslova T.M. Nesostojatelnost i bankrotstvo jekonomicheskie i juridicheskie aspekty // *Zhurnal Rossijskogo prava*. 2004. no. 2 pp. 53.
15. Jurzinova I.L. Novye podhody k diagnostike finansovogo sostojanija hozjajstvujushhih subektov // *Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika*. 2005. no. 14. pp. 58–64.

References

1. Endovickij D.A. Analiz chuvstvitelnosti procedura diagnosticheskogo analiza finansovoj nesostojatelnosti organizacii // *Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika*. 2005. no. 13. pp. 2–8.
2. Zajceva O.P. Kompleksnyj jekonomicheskij analiz v uslovijah antikrizisnogo upravlenija: uchebnoe posobie / O.P. Zajceva, A.I. Savina. Novosibirsk: SibUPK, 2004. 108 p.
3. Krutikov R.N. K voprosu o ponjatii i priznakah nesostojatelnosti // *Jurist*. 2005. no. 6. pp. 52.
4. Maksimov E.A. Puti ozdorovlenija pri bankrotstve kompanii: jekonomicheskie i pravovye aspekty // *Zakonodatelstvo i jekonomika*. 2009. no. 11. pp. 22–26.
5. O nesostojatelnosti (bankrotstve). Zakon respubliki Tadjikistan ot 19.05.2009 g. no. 509 (v redakcii Zakona RT