
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 11 2016
Часть 1
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) = 1,162.

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 23.11.2016

Формат 60х90 1/8

Типография

ООО «Научно-издательский центр

Академия Естествознания»,

г. Саратов, ул. Мамонтовой, 5

Технический редактор

Митронова Л.М.

Корректор

Галенкина Е.С.

Усл. печ. л. 28,75

Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2016/11

© ИД «Академия Естествознания»

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки (05.02.00, 05.13.00, 05.17.00, 05.23.00)

МИРОВОЙ ОПЫТ СОХРАНЕНИЯ КУЛЬТУРНЫХ ЛАНДШАФТОВ И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ БЫВШЕГО ЦАРСКОСЕЛЬСКОГО УЕЗДА <i>Акулова Н.А.</i>	9
ИНДИКАТОРЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ В СИСТЕМАХ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ <i>Артеменко М.В., Добровольский И.И., Калугина Н.М., Писарев М.В.</i>	15
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДЫ МАТЛАВ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ <i>Бородин Г.А., Титов В.А., Маслякова И.Н.</i>	23
МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ В ВИРТУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ ТЕОРИИ ГРАФОВ И ГИПЕРГРАФОВ <i>Евсеева Ю.И.</i>	27
О ПРОГРАММНОМ ИНСТРУМЕНТАРИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ АЛГОРИТМОВ ЦИФРОВОГО ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЯ <i>Захарова О.В., Раков В.И.</i>	32
АНАЛИЗ ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ ЗДАНИЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ, ПОСТРОЕННЫХ ПО ТИПОВЫМ ПРОЕКТАМ 60–80-Х ГОДОВ 20 ВЕКА <i>Золотник С.В.</i>	37
ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК ХЛОРИДА КАЛЬЦИЯ, СУЛЬФАТА АЛЮМИНИЯ И АМОРФНОГО ДИОКСИДА КРЕМНИЯ НА СТРУКТУРУ И ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСНО-ЦЕМЕНТНОГО МАТЕРИАЛА <i>Колесников Г.Н.</i>	42
К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЦИЛИНДРОПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ <i>Куков С.С., Гриценко А.В., Глемба К.В., Карпенко А.Г., Руднев В.В., Плаксин А.М.</i>	47
МОДЕРНИЗАЦИЯ ЗАЖИМНОГО КОНИКА ТРЕЛЕВОЧНОГО ТРАКТОРА ТТ-4М <i>Мерданов Ш.М., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М., Ахмадуллина Л.Г., Плохов А.А.</i>	53
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ <i>Некрасов И.Н., Шишкин Е.В., Глуханов А.С.</i>	59
ДВУХСТОРОННИЙ ЛИНЕЙНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ПОПЕРЕЧНОЙ НЕСИММЕТРИЕЙ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ <i>Огарков Е.М., Ключников А.Т., Коротаев А.Д., Чирков Д.А.</i>	64
ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ УЧРЕЖДЕНИЯ БЫСТРОГО ПИТАНИЯ <i>Пачурин Г.В., Шевченко С.М., Галка Н.В., Галка А.Г.</i>	69
ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АРХИТЕКТУРНОГО ФОРМИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ И КОМПЛЕКСОВ ИННОВАЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ <i>Почтовая А.В.</i>	74
КЛАССИФИКАЦИЯ И РАЗЛИЧИЯ СОВРЕМЕННЫХ СУБД <i>Прохорова А.М.</i>	80

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТНОЙ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭКОНОМИСТА МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ <i>Титов В.А., Цыганов С.Н.</i>	85
МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ЭКОУСТОЙЧИВОЙ АРХИТЕКТУРЫ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА МЕЖДУНАРОДНЫХ СИСТЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕРТИФИКАЦИИ В АРХИТЕКТУРЕ <i>Федоров О.П.</i>	90
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЛАЖНОСТИ НА ФОРМИРОВАНИЕ СВОЙСТВ ПРЕССОВАННОГО ИСКУССТВЕННОГО КАМЕННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ОТСЕВОВ ДРОБЛЕНИЯ КАРБОНАТНЫХ ПОРОД <i>Черепов В.Д., Красикова О.В.</i>	96
АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ОЦЕНИВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ <i>Шишкин Е.В., Астанков А.М., Ревяков Б.А.</i>	102
Экономические науки (08.00.00)	
ЭКОНОМИКО-ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ НАЛОГОВОГО КОНТРОЛЯ <i>Айтхожина Г.С.</i>	107
СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА <i>Акимова Ю.А., Коваленко Е.Г.</i>	112
АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВА, СЕБЕСТОИМОСТИ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА ПО МАТЕРИАЛАМ ОТЧЕТНОСТИ МИНСЕЛЬХОЗПРОДА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН ЗА 2005–2015 ГГ. <i>Баммаева Г.А.</i>	117
ШОС В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ <i>Борисенко О.А.</i>	123
ФОРМИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ КАПИТАЛЬНЫМ РЕМОНТОМ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ <i>Букин С.Н.</i>	128
МИРОВОЙ И РОССИЙСКИЙ ЛИЗИНГОВЫЙ БИЗНЕС: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ <i>Вакутин Н.А., Федулова Е.А.</i>	133
СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ПРОГРАММ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КРЕДИТОВАНИЯ В РОССИИ <i>Валиев Ш.З., Шайхутдинова Г.Ф., Талипова А.Х.</i>	139
ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ С УЧАСТИЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ РЕГИОНА <i>Герасимов А.В.</i>	144
О НЕКОТОРЫХ ПОДХОДАХ К ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКЕ ПРЕДПРИЯТИЯ <i>Голова В.В., Максимов Д.А., Сергеева А.Н.</i>	149
РАЗВИТИЕ РЫНКА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИИ <i>Горбатов А.В.</i>	154

РОЛЬ ПРОЕКТНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВОМ В ОБЕСПЕЧЕНИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ	
<i>Графов А.В., Колесников В.В., Макаров И.Н., Спесивцев В.А.</i>	159
К ВОПРОСУ О РОЛИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСКОРЕННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА: СУДОСТРОЕНИЕ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ И РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАКОНА О СВОБОДНОМ ПОРТЕ ВЛАДИВОСТОК	
<i>Гриванов Р.И., Гу Фанцзе</i>	166
МОДЕЛИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ТОРГОВЛИ	
<i>Исмиханов З.Н., Кусаева А.А.</i>	171
ВНУТРИФИРМЕННЫЙ КОНТРОЛЬ ОПЕРАЦИЙ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ НА ОСНОВЕ МЕТОДОЛОГИИ COSO	
<i>Казакова Н.А.</i>	177
СОВРЕМЕННЫЙ РЫНОК ГЧП В СТРАНАХ БРИКС: АНАЛИЗ И СПЕЦИФИКА	
<i>Ковригина С.В.</i>	183
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОЭЗ ПРОМЫШЛЕННО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО И ТЕХНИКО-ВНЕДРЕНЧЕСКОГО ТИПА	
<i>Коокуева В.В., Церцейл Ю.С.</i>	189
ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОВМЕСТНЫХ ПРОЕКТОВ БИЗНЕСА И НАУКИ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ РЕСУРСОДОБЫВАЮЩЕГО РЕГИОНА	
<i>Никитенко С.М.</i>	196
КОНЦЕПЦИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ПОРЯДКОВ Д. НОРТА, ДЖ. УОЛЛИСА, Б. ВЕЙНГАСТА КАК МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕСУРСОДОБЫВАЮЩИХ РЕГИОНОВ РОССИИ	
<i>Пахомова Е.О.</i>	200
СТРАТЕГИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВИЗУАЛЬНОГО ИМИДЖА ПРЕДПРИЯТИЙ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО КОМПЛЕКСА ЮГА РОССИИ	
<i>Суетин С.Н., Пупкова Ю.В.</i>	205
ОБЗОР ИЗМЕНЕНИЙ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ПО ЗАКУПКАМ С УЧАСТИЕМ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА	
<i>Трофимовская А.В., Пронин Д.С.</i>	215
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ И ТРАВМАТИЗМА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ	
<i>Хафизов А.М., Малышева О.С., Крышко К.А., Сидоров Д.А., Ветров Н.С., Гумеров Д.А.</i>	220
ОСОБЕННОСТИ ТРАНСФОРМАЦИИ ЗНАНИЕВОГО ПОДХОДА ОБУЧЕНИЯ К КОМПЕТЕНТНОСТНОМУ В ОБРАЗОВАНИИ	
<i>Ширинкина Е.В., Кауфман Н.Ю.</i>	225
Научные дискуссии	
<i>Бурыкин А.А.</i>	229

CONTENTS

Technical sciences (05.02.00, 05.13.00, 05.17.00, 05.23.00)

THE WORLD EXPERIENCE OF PRESERVATION CULTURAL LANDSCAPES AND OPPORTUNITY OF USE IT ON THE TERRITORY OF FORMER TSARSKOSEL'SKOYE COUNTRY <i>Akulova N.A.</i>	9
INDICATORS OF DIFFERENTIAL DIAGNOSIS IN A DECISION SUPPORT SYSTEM CLASSIFICATION DECISIONS USING THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS <i>Artemenko M.V., Dobrovolskiy I.I., Kalugina N.M., Pisarev V.M.</i>	15
SOLVING LINEAR PROGRAMMING PROBLEMS WITH MATLAB <i>Borodin G.A., Titov V.A., Maslyakova I.N.</i>	23
VARIABILITY MODELING IN THE VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT USING METHODS OF GRAPHS AND HYPERGRAPHS THEORY <i>Evseeva Yu.I.</i>	27
ABOUT THE SOFTWARE TOOLS SIMULATION ALGORITHMS OF DIGITAL PID CONTROL <i>Zakharova O.V., Rakov V.I.</i>	32
ANALYSIS OF SPACE BUILDING STRUCTURE OF PRESCHOOL EDUCATIONAL INSTITUTIONS, BASED ON THE MODEL PROJECTS 60–80-IES OF THE 20 CENTURY <i>Zolotnik S.V.</i>	37
EFFECT OF CALCIUM CHLORIDE, ALUMINUM SULPHATE AND AMORPHOUS SILICA ON THE STRUCTURE AND STRENGTH WOOD-CEMENT MATERIAL <i>Kolesnikov G.N.</i>	42
ESPECIALLY THE STUDY OF THE PROCESS OF DIAGNOSING CYLINDER GROUP <i>Kukov S.S., Gritsenko A.V., Glemba K.V., Karpenko A.G., Rudnev V.V., Plaksin A.M.</i>	47
MODERNIZATION CLAMPING CONIC SKIDDERS TT-4M <i>Merdanov Sh.M., Kostyrchenko V.A., Madyarov T.M., Akhmadullina L.G., Plokhov A.A.</i>	53
METHODOLOGICAL BASES OF DIAGNOSTICS OF SPECIAL TECHNICAL SYSTEMS <i>Nekrasov I.N., Shishkin E.V., Gluhanov A.S.</i>	59
DOUBLE SIDED LINEAR INDUCTION MOTOR WITH TRANSVERSE ASYMMETRY FOR SPECIAL TRANSPORT SYSTEMS <i>Ogarkov E.M., Klyuchnikov A.T., Korotaev A.D., Chirkov D.A.</i>	64
DANGEROUS AND HARMFUL FACTORS OF PRODUCTION PROCESSES IN SNACK FOOD ESTABLISHMENT <i>Pachurin G.V., Shevchenko S.M., Galka N.V., Galka A.G.</i>	69
INNOVATION COMPLEXES: TYPOLOGICAL ASPECTS OF ARCHITECTURAL FORMATION <i>Pochtovaya A.V.</i>	74
CLASSIFICATION AND DIFFERENCES MODERN DBMS <i>Prokhorova A.M.</i>	80
DEVELOPMENT OF METHODS AND TOOLS OF AUTOMATING ACCOUNTING AND ANALYTICAL ACTIVITIES OF HEALTH CARE ECONOMIST <i>Titov V.A., Tsyganov S.N.</i>	85
METHOD OF PREDICTING GREEN ARCHITECTURE TRENDS BASED ON ANALYSIS OF INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL CERTIFICATION SYSTEMS IN ARCHITECTURE <i>Fedorov O.P.</i>	90

INVESTIGATION OF VALUE OF THE HUMIDITY UPON FORMATION OF PROPERTIES OF THE PRESSED ARTIFICIAL STONE MATERIAL BASED ON THE SCREENINGS CRUSHING OF CARBONATE ROCKS <i>Cherepov V.D., Krasikova O.V.</i>	96
ANALYSIS OF EXISTING METHODS EVALUATION OF TECHNICAL STATE OF THE PUMP UNIT ON THE BASIS OF NDT <i>Shishkin E.V., Astankov A.M., Revyakov B.A.</i>	102

Economic sciences (08.00.00)

ECONOMIC AND INSTITUTIONAL CHARACTERISTICS OF THE TAX CONTROL PLANNING <i>Aytkhozina G.S.</i>	107
SYSTEMATIC APPROACH TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT FOOD MARKET <i>Akimova Yu.A., Kovalenko E.G.</i>	112
AN ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF INDICATORS OF PRODUCTION, PRODUCTION COSTS AND SALES OF LIVESTOCK PRODUCTS REPORTING MATERIALS MINISTRY OF AGRICULTURE OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN FOR 2005–2015 YEARS <i>Bammaeva G.A.</i>	117
SCO IN THE CONTEXT OF GLOBAL WORLD'S VIEW <i>Borisenko O.A.</i>	123
MODELING OF ORGANIZING-ECONOMIC CONTROL MECHANISM OF APARTMENT HOUSES OVERHAUL <i>Bukin S.N.</i>	128
THE WORLD AND RUSSIAN BUSINESS OF LEASING: MODERN TRENDS <i>Vakutin N.A., Fedulova E.A.</i>	133
FORMATION AND DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL LOANPROGRAMMES IN RUSSIA <i>Valiev Sh.Z., Shaykhutdinova G.F., Talipova A.Kh.</i>	139
ORGANIZATIONAL AND MANAGERIAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF INTEGRATED COMPLEXES WITH EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE REGION <i>Gerasimov A.V.</i>	144
SOME APPROACHES TO INNOVATION AND INVESTMENT POLICY OF THE COMPANY <i>Golova V.V., Maksimov D.A., Sergeeva A.N.</i>	149
THE DEVELOPMENT OF THE MARKET FOR ORGANIC PRODUCTS IN RUSSIA <i>Gorbatov A.V.</i>	154
THE ROLE OF PROJECT FINANCING AND INTERACTION WITH THE BUSINESS IN ENSURING THE DEVELOPMENT OF THE EDUCATIONAL SYSTEM <i>Grafov A.V., Kolesnikov V.V., Makarov I.N., Spesivtsev V.A.</i>	159
TO THE ISSUE OF HIGH-TECH INDUSTRIES ROLE IN THE ACCELERATED DEVELOPMENT OF THE REFIION: SHIPBUILDING AT THE FAR EAST OF RUSSIA AND THE IMPLEMENTATION OF THE FREE PORT VLADIVOSTOK LAW <i>Grivanov R.I., Gu Fangjie</i>	166
MODELS FOR PREDICTING PARAMETERS OF TRADE <i>Ismikhanov Z.N., Kusaeva A.A.</i>	171

INTERCOMPANY TRANSACTIONS WITH INTANGIBLE ASSETS IN THE COSO METHODOLOGY	
<i>Kazakova N.A.</i>	177
MODERN PPP MARKET IN THE BRICS: THE ANALYSIS AND SPECIFICITY	
<i>Kovrigina S.V.</i>	183
EVALUATING THE PERFORMANCE INDICATORS OF INDUSTRIAL PRODUCTION AND TECHNOLOGY INNOVATION SPECIAL ECONOMIC ZONES	
<i>Kookueva V.V., Tsertseil Yu.S.</i>	189
GENERAL CONDITIONS AND TRENDS IN THE DEVELOPMENT COOPERATIVE PROJECTS BUSINESS AND SCIENCE IN THE AREA OF PRODUCTION INDUSTRIES EXTRACTING REGION	
<i>Nikitenko S.M.</i>	196
CONCEPTUAL FRAMEWORK OF SOCIAL ORDER (D. NORTH, J. WALLIS, B. VEINGAST) AS METHODOLOGICAL TOOL FOR THE STUDY OF THE RESOURCE-EXTRACTING REGIONS OF RUSSIA	
<i>Pakhomova E.O.</i>	200
STRATEGIES FOR IMPROVING VISUAL IMAGE OF HEALTH RESORT ENTERPRISES IN SOUTHERN RUSSIA	
<i>Suetin S.N., Pupkova Yu.V.</i>	205
THE REVIEW OF CHANGES OF THE LEGISLATION ON PURCHASES WITH PARTICIPATION OF SUBJECTS OF SMALL BUSINESS	
<i>Trofimovskaya A.V., Pronin D.S.</i>	215
PERFECTION THE SYSTEM OF INDUSTRIAL SAFETY FOR REDUCE ACCIDENTS AND INJURIES IN THE OIL AND GAS INDUSTRY	
<i>Khafizov A.M., Malysheva O.S., Kryshko K.A., Sidorov D.A., Vetrov N.S., Gumerov D.A.</i>	220
FEATURES TRANSFORMATION ZNANIEVOGO TEACHING APPROACH TO THE COMPETENCE IN EDUCATION	
<i>Shirinkina E.V., Kaufman N.Yu.</i>	225

УДК 719:712

МИРОВОЙ ОПЫТ СОХРАНЕНИЯ КУЛЬТУРНЫХ ЛАНДШАФТОВ И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ БЫВШЕГО ЦАРСКОСЕЛЬСКОГО УЕЗДА

Акулова Н.А.

*Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
Санкт-Петербург, e-mail: naroma@list.ru*

Изучен опыт формирования и уточнения системы охраны объектов Всемирного наследия. Кратко показана история возникновения в рамках ЮНЕСКО феномена «культурный ландшафт», который может быть оценен по десяти культурным и природным критериям (конвенция ЮНЕСКО, 1972 г.). Рассмотрены несколько объектов Всемирного наследия, соответствующие крупнейшим рукотворным ландшафтными объектам охраны: долина Луары от Сюлли-сюр-Луар до Шалона (Франция), долина среднего Рейна (Германия), виллы Медичи и сады Тосканы (Италия). На их примерах выявлен мировой опыт охраны этого особого типа объектов. В России крупными рукотворными ландшафтами могут быть как обширные исторические центры городов, которые уже вошли в состав объектов Всемирного наследия (исторический центр Санкт-Петербурга, центр Ярославля и др.), так и не вошедшие в список обширные территории, имеющие статус «достопримечательного места».

Ключевые слова: ЮНЕСКО, культурный ландшафт, охрана ландшафтов, достопримечательное место

THE WORLD EXPERIENCE OF PRESERVATION CULTURAL LANDSCAPES AND OPPORTUNITY OF USE IT ON THE TERRITORY OF FORMER TSARSKOSELKSKOYE COUNTRY

Akulova N.A.

*Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Saint Petersburg,
e-mail: naroma@list.ru*

The formation and refinement of systems for the conservation of world heritage sites is studied. A brief history of the emergence of «cultural landscape» phenomenon within the framework of UNESCO convention of 1972, which can be evaluated base on ten cultural and natural criteria is highlighted. Several world heritage sites, corresponding to the largest man-made landscape objects of conservation were examined: the Loire valley from Sully-sur-Loire to Chalons (France), upper middle Rhine valley (Germany), Medici villas and gardens in Tuscany (Italy). Based on these examples, global experience for protection of these special type of objects is obtained. In Russia, large man-made landscapes can be extensive historical centers of cities, which already have become part of world heritage (historic centre of Saint Petersburg, Yaroslavl, etc.), and those not included in the list of vast territory with the status of «places of interest».

Keywords: UNESCO, cultural landscape, conservation of landscapes, place of interest

В последние 10–15 лет в системе охраны объектов Всемирного наследия (ОВН) сформировался новый взгляд на ценностные характеристики рукотворных ландшафтов. В общественном сознании произошел огромный качественный скачок: от сохранения в качестве памятников отдельных зданий и локальной охраны небольших ансамблей и комплексов до охраны огромных рукотворных территорий. Предвестником этого скачка могли стать две причины. Во-первых, на рубеже 1960–1970-х гг. в качестве ОВН были определены крупнейшие природные объекты, такие как Ниагарский водопад (разделяющий США и Канаду), старейший национальный парк Тонгари-ро (Новая Зеландия), национальные парки и заповедники в Чили, национальный парк Гранд-Каньон (штат Аризона, США) и др. Во-вторых, неожиданно для историко-архитектурного сообщества в 1990 г. в каче-

стве ОВН в единый всемирный список вошел исторический центр Санкт-Петербурга (и связанные с ним группы памятников) – небывалый объект общей площадью в 46 тыс. га, который по территории, сложности пространственно-композиционной структуры и разнообразию элементов несопоставим ни с одним ранее рассматриваемым объектом. Наличие этих двух линий (развитые природные объекты и крупнейший рукотворный объект) привело к тому, что в системе ЮНЕСКО сформировался новый подход, ориентированный на выявление и постановку на охрану обширных и протяженных рукотворных ландшафтных объектов. Это изменение системы охраны отразило качественно новый взгляд на формирование, развитие и оценку рукотворной среды [11].

Прежде чем перейти к конкретным объектам, вспомним историю формирования

термина «культурный ландшафт». В документах ЮНЕСКО в конвенции «Об охране Всемирного культурного и природного наследия» (1972 г.) феномен «культурный ландшафт» являлся важной составляющей взаимодействия культурного объекта, места его происхождения с естественно исторически сложившейся средой и был обозначен в ст. 1 как «совместные творения человека и природы» [5, с. 24]. «Хотя Конвенция и свела воедино природные и культурные объекты, изначально не существовало механизма признания того, что многие объекты в разной степени представляли собой не просто комбинацию характеристик, а взаимодействие между культурными и природными влияниями» [3, с. 18]. Но с 1992 г. в документах ЮНЕСКО для ландшафтных объектов взаимодействия человека и природы применяется термин «культурный ландшафт». Кроме того, были выделены критерии культурного ландшафта, обязательные для их соответствия статусу Всемирного наследия: **выдающаяся универсальная ценность** (outstanding universal value), **аутентичность** (authenticity) и **целостность** (integrity) [3]. Принятая в феврале 2013 г. конвенция ЮНЕСКО пересмотрела «Руководство по выполнению Конвенции об охране Всемирного наследия», сформулировав единый перечень из десяти критериев, наличие хотя бы одного из которых наделяет объект «выдающейся универсальной ценностью». Согласно этим критериям, последний должен:

1) являться произведением творческого гения человека;

2) отражать воздействие, которое оказывает смена общечеловеческих ценностей в пределах определенного периода времени или определенного культурного района мира, на развитие архитектуры или технологии, монументального искусства, градостроительства или планирования ландшафтов;

3) являться уникальным или по меньшей мере исключительным свидетельством культурной традиции или цивилизации, существующей либо исчезнувшей;

4) являться выдающимся образцом типа строения (а также архитектурного или технологического ансамбля либо ландшафта), иллюстрирующего важный этап (этапы) в истории человечества;

5) являться выдающимся образцом характерного для данной культуры (или культур) традиционного человеческого поселения, землепользования или водопользования, или выдающимся образцом взаимодействия человека с окружающей средой – особенно в тех случаях, когда та-

кой образец стал уязвимым под воздействием необратимых перемен;

6) быть прямо или косвенно связанным с событиями или существующими традициями, с идеями или верованиями, или же с произведениями литературы и искусства, имеющими выдающееся универсальное значение (по мнению Комитета, данный критерий следует использовать преимущественно в сочетании с другими критериями);

7) включать величайшие явления природы или места исключительной природной красоты и эстетической ценности;

8) представлять собой выдающийся образец, отражающий основные этапы истории Земли, включая следы древней жизни, продолжающиеся геологические процессы развития форм земной поверхности, имеющие важное значение, или значительные геоморфологические и физиографические явления;

9) представлять собой выдающийся пример важных и продолжающихся экологических и биологических процессов эволюции и развития наземных, речных и озерных, прибрежных и морских экосистем, а также сообществ растений и животных;

10) включать наиболее важные и значительные с точки зрения сохранения биологического разнообразия объекты на территории, в том числе ареалы обитания исчезающих видов, имеющих выдающуюся универсальную ценность с точки зрения науки и охраны природы.

Первые шесть приведенных критериев относятся к культурным, остальные четыре – к природным [7, с. 45–47].

Структура «культурного ландшафта» и его определение были уточнены на 16-й сессии ЮНЕСКО, что вошло в поправку к «Руководству по выполнению Конвенции об охране Всемирного наследия 1999 г.» (§ 35, 42) [11]. «В § 39 были выделены и охарактеризованы три категории культурного ландшафта:

1) **целенаправленно созданные ландшафты** (*clearly defined or designed landscapes*);

2) **естественно развивающиеся ландшафты** (*organically evolved landscapes*), которые делятся на две подкатегории:

а) реликтовые (или ископаемые) ландшафты (*relict (or fossil) landscapes*);

б) развивающиеся ландшафты (*continuing landscapes*);

3) **ассоциативные ландшафты** (*associative landscapes*)» [3].

Принципы, которые легли в основу данной классификации культурных ландшафтов, связаны, во-первых, с разнообразием форм и способов их создания, во-вторых – со степенью их уязвимости [2, с. 157].

«Применительно к культурному ландшафту универсальная ценность может пониматься как наиболее полное отображение взаимодействия природы и человека в конкретном культурном, историческом и географическом контексте» [3].

Рассмотрим примеры культурных ландшафтов Западной Европы, находящихся под охраной ЮНЕСКО.

Германия: долина Среднего Рейна (рис. 1). Исторические города, замки и виноградники расположены на многокилометровых (около 67 км) участках долины Среднего Рейна и наглядно иллюстрируют длительную историю взаимодействия человека с природным ландшафтом. В июне 2002 г. на 26-й сессии Комитета Всемирного наследия долина Среднего Рейна (Германия) была включена в список объектов Всемирного наследия. Решение было основано на критериях II, IV, V.



Рис. 1. Зона охраны долины Среднего Рейна. 2002 г. [14]

Критерий II. Как один из самых важных транспортных путей Европы, долина Среднего Рейна на протяжении двух тысячелетий способствовала культурному обмену между районами Средиземного моря и севером.

Критерий IV. Долина Среднего Рейна – выдающийся органичный культурный

ландшафт, современный характер которого определяется геоморфологическим и геологическим окружением с антропогенным вмешательством, в том числе устройством поселений, транспортной инфраструктуры и землепользованием. Такому воздействию Долина подвергалась на протяжении двух тысяч лет.

Критерий V. Долина Среднего Рейна является прекрасным примером эволюции традиционного образа жизни и возможности коммуникации в узкой долине реки. В частности, террасы крутых склонов формировали ландшафт во многих направлениях на протяжении двух тысячелетий. Тем не менее на сегодняшний день этот культурный ландшафт находится под угрозой социально-экономического давления [14].

В качестве примера **французского культурного ландшафта** рассмотрим **долину Луары от Сюлли-сюр-Луар до Шалона** (рис. 2). Долина Луары – это культурный ландшафт исключительной живописности, включающий исторические города и деревни, а также величественные архитектурные памятники – замки. Ландшафт составляют окультуренные земли, которые формировались веками в процессе взаимодействия человека с окружающей его средой и, прежде всего, с самой рекой Луарой.

Этот объект был внесен в список Всемирного наследия на основании критериев I, II и IV.

Критерий I. Долина Луары заслуживает внимания благодаря высоким достоинствам архитектурного наследия исторических городов (таких как Блуа, Шинон, Орлеан, Сомир, Тур) не в последнюю очередь благодаря всемирно известным замкам. Один из таких замков – Шамбор.

Критерий II. Долина Луары – это выдающийся культурный ландшафт, расположенный вдоль крупной реки, который свидетельствует о взаимосвязи человеческих ценностей и гармонично развивающемся взаимодействии между людьми и окружающей средой на протяжении двух тысячелетий.

Критерий IV. Ландшафт долины Луары и, в частности, большое количество культурных памятников в исключительной степени иллюстрируют идеалы эпохи Возрождения и Просвещения [13].

Виллы Медичи и сады Тосканы (Италия) (рис. 3). Культурный ландшафт включает в себя 12 вилл с прилегающими садами и два отдельных прогулочных сада, расположенных недалеко от Флоренции. Вилла Медичи с ее садами воплощает идеал княжеской резиденции в деревне, где можно было жить в гармонии с природой и посвятить себя играм, искусству и зна-

ниям. Виллы Медичи органично сочетаются с прилегающими садами и с сельской местностью, что делает их одним из самых уникальных памятников итальянского Возрождения. Последние Медичи продолжают оказывать решающее влияние на культур-

ную и художественную историю современной Европы.

Ниже перечислены критерии, соответствие которым позволило рассматриваемым культурным объектам войти в список Всемирного наследия.

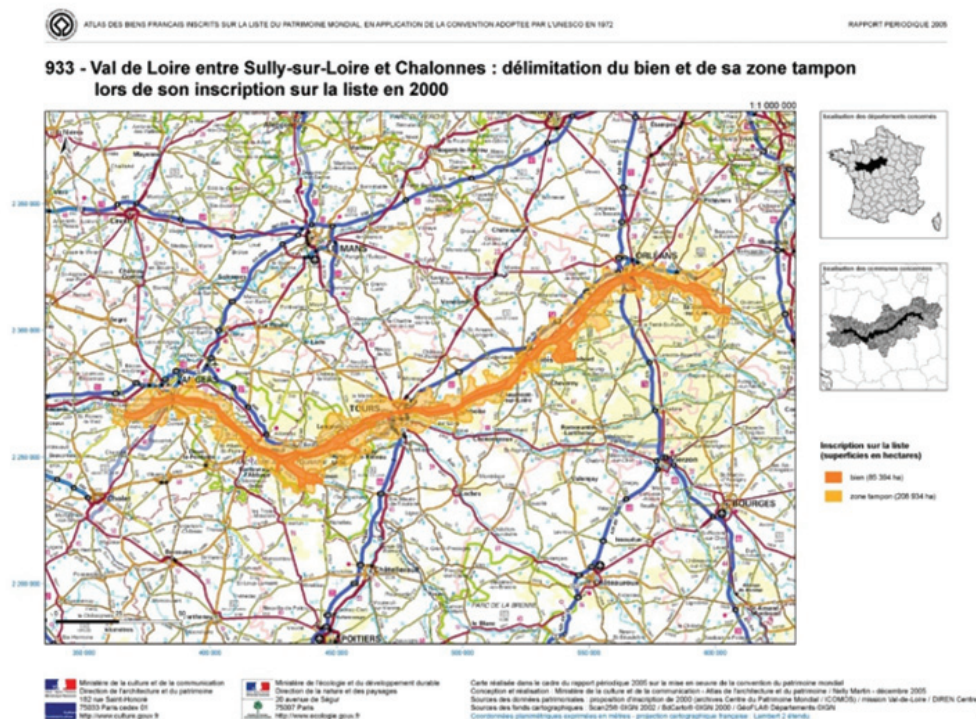


Рис. 2. Территория с границами охраны долины Луары от Сюлли-сюр-Луар до Шалона [13]

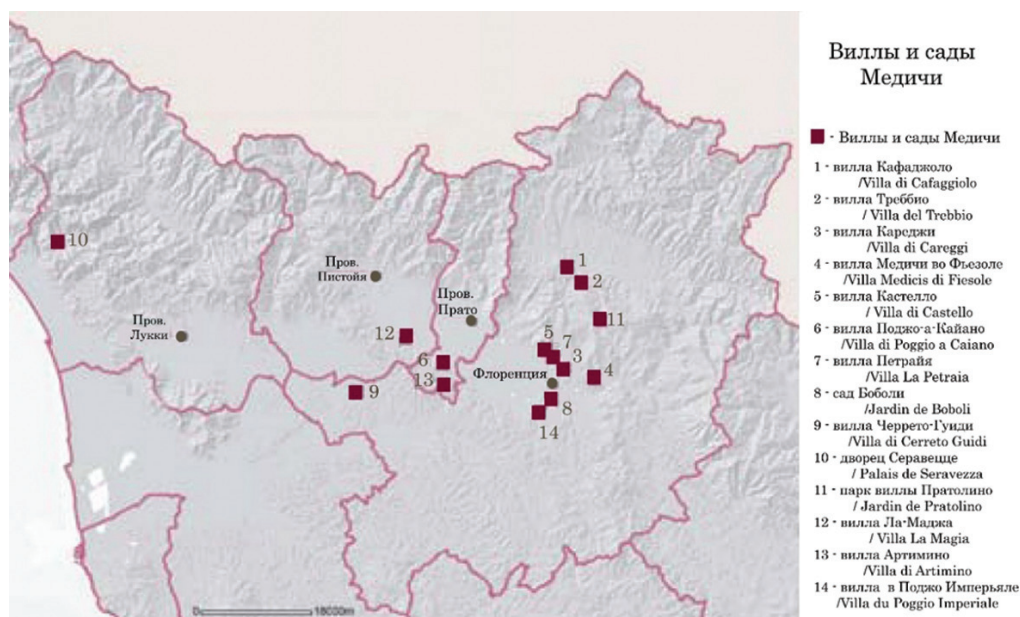


Рис. 3. Схема расположения вилл Медичи и садов Тосканы на территории. 2013 г. [12]

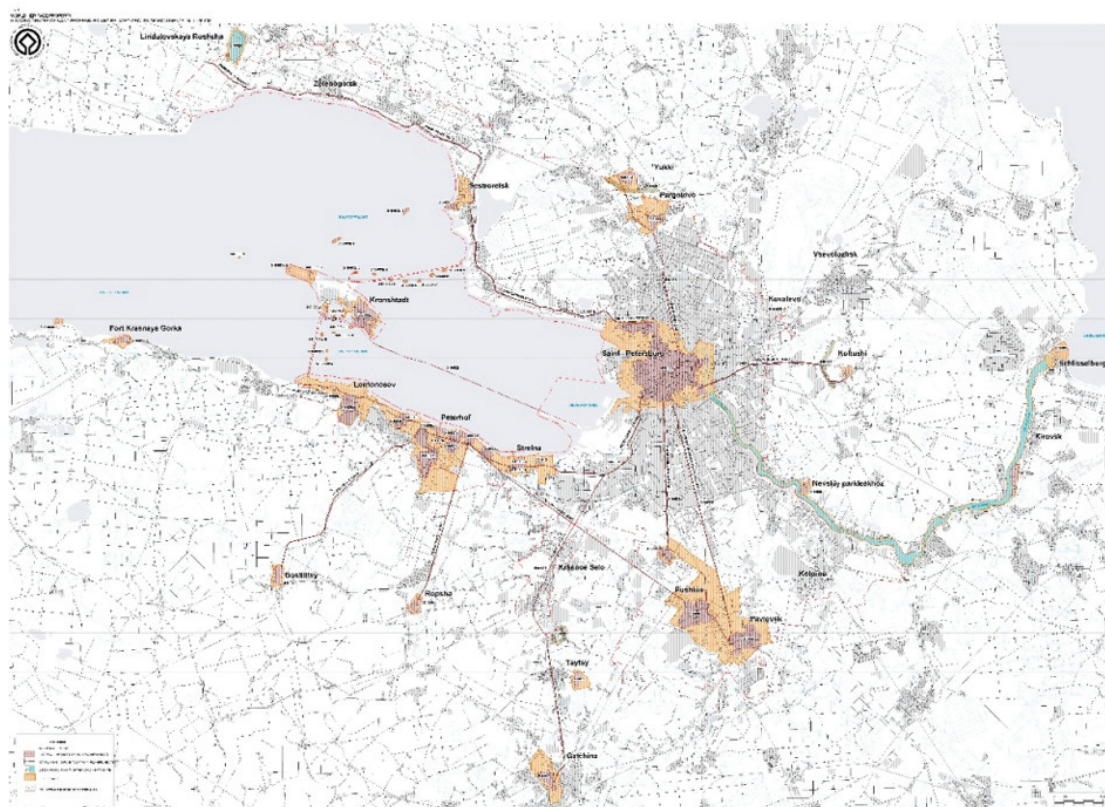


Рис. 4. Схема расположения ОВН «Исторический Санкт-Петербург и связанные с ним группы памятников»

Критерий II. Виллы Медичи и сады Тосканы свидетельствуют об образе жизни аристократии в сельской местности на исходе Средневековья, что дало направление для новых политических, экономических и эстетических устремлений. Виллы и сады сформировали некую модель, которая широко распространилась по всей Италии в эпоху Возрождения, а затем и по всей Европе.

Критерий IV. Резиденции Медичи представляют собой выдающийся пример сельской аристократической виллы, предназначенной для отдыха, занятия искусством и наукой. За период, охватывающий почти три столетия, Медичи развили множество инновационных архитектурных и декоративных форм. Ансамбль – настоящий образец технической и эстетической организации садов в непосредственной связи с окружающей сельской средой. Такая связь привела к улучшению ландшафтного вкуса, характерного для гуманизма и эпохи Возрождения.

Критерий VI. Виллы и сады вместе с тосканскими пейзажами, частью которых они являются, сделали начальный и решающий вклад в рождение новой эстетической

и художественной жизни. Они выступают свидетельством исключительного покровительства в области культуры искусства, развитого Медичи, образуя несколько очагов возникновения идеалов и вкусов итальянского Возрождения с последующим их распространением по всей Европе [12].

Рассмотренные объекты (и их критерии) свидетельствуют о том, что подход к каждому из них носил индивидуальный характер.

По своим пространственным и ценностным характеристикам вся Санкт-Петербургская агломерация является аналогичным единым историко-культурным и природно-ландшафтным объектом. Однако в целом, как целостный историко-культурный и градостроительный феномен, Санкт-Петербургская агломерация ранее никогда не рассматривалась в единстве своих ценностных характеристик. Утвержденные на сессии ЮНЕСКО 1990 г. в качестве объекта Всемирного наследия исторический центр Санкт-Петербурга и связанные с ним группы памятников (рис. 4) выделяют в агломерации только элементы императорского участия, оставив «за скобками» все остальные характеристики агломерации,

которые еще со времен Петра I целенаправленно формировались как единая пространственная функционально-ландшафтная система, включающая разные по величине и значимости составляющие (фрагменты агломерации, несколько вполне автономных субагломераций и т.д. – возможно, даже в рамках целых исторических уездов – Царскосельского, Петергофского).

В соответствии с российским законодательством такие крупные исторические территориальные объекты могут рассматриваться как «достопримечательные места».

Список литературы

1. Веденин Ю.А., Кулешова М.Е. Культурный ландшафт как объект наследия. – Москва-Санкт-Петербург, 2004. – С. 13–36.
2. Галкова О.В. Теоретические основы культурного наследия. [Текст] / Галкова О.В. // Вестник ВолГУ. Серия 7: Философия. Социология и социальные технологии. – 2011. – № 3. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-kulturnogo-naslediya>.
3. Галкова О.В. Культурный ландшафт как часть всемирного наследия (по документам ЮНЕСКО). [Текст] / Галкова О.В. // Вестник саратовского государственного социально-экономического университета. – 2008. – № 4. – С. 156–159. // Галкова Ольга Валентиновна диссертация ... доктора исторических наук: 24.00.01 Волгоград, 2012.
4. Европейская конвенция о ландшафтах (принята 20 октября 2000 года во Флоренции) // http://uristu.com/library/konventsii/konvenciy_754.
5. Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия (принята 16 ноября 1972 года на 17-й сессии Генеральной конференции ЮНЕСКО) // Официальный сайт КГИОПа; <http://kgiop.gov.spb.ru>.
6. Критерии включения объектов в Список Всемирного наследия. Фонд «Охрана природного наследия» // <http://www.nhpfund.ru/world-heritage/criteria.html>.
7. Руководство по выполнению Конвенции об охране всемирного наследия WHC. / Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры межправительственный комитет по охране Всемирного культурного и природного наследия. Центр Всемирного наследия. / 13/01 Июль, 2013 г.
8. Семенцов С.В. Начало создания регулярной Санкт-Петербургской агломерации при Петре Первом // Вестник гражданских инженеров. – СПб.: СПбГАСУ, 2014. – № 3 (44). С. 46–55.
9. Семенцов С.В. Развитие регулярной Санкт-Петербургской агломерации после смерти Петра Великого и проблемы ее сохранения как Объекта Всемирного наследия. [Текст] / Семенцов С.В. // Вестник гражданских инженеров. – СПб., 2014. – № 4 (45). – С. 16–24.
10. Fowler P.J. World heritage cultural landscape. 1992 – 2002 World heritage paper. UNESCO world heritage centre. Paris, 2003. – № 6. – P. 18.
11. Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention. – UNESCO, WHC-99/2, 1999 (February).
12. Official site of UNESCO. Documents and maps. Medici Villas and Gardens in Tuscany. <http://whc.unesco.org/en/list/175>, http://whc.unesco.org/en/list/175/multiple=1&unique_number=1891.
13. Official site of UNESCO. Documents and maps. The Loire Valley between Sully-sur-Loire and Chalonnes. Advisory Body Evaluation, 2000; <http://whc.unesco.org/en/list/933>, http://whc.unesco.org/en/list/933/multiple=1&unique_number=1089.
14. Official site of UNESCO. Documents and maps. Upper Middle Rhine Valley. <http://whc.unesco.org/en/list/1066>; 2002. Advisory Body Evaluation http://whc.unesco.org/en/list/1066/multiple=1&unique_number=1243.

References

1. Vedenin Ju.A., Kuleshova M.E. Kulturnyj landshaft kak objekt nasledija. Moskva-Sankt-Peterburg, 2004. pp. 13–36.
2. Galkova O.V. Teoreticheskie osnovy kulturnogo nasledija. [Tekst] / Galkova O.V. // Vestnik VolGU. Seriya 7: Filosofija. Sociologija i socialnye tehnologii. 2011. no. 3. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-kulturnogo-naslediya>.
3. Galkova O.V. Kulturnyj landshaft kak chast vseirnogo nasledija (po dokumentam JuNESKO). [Tekst] / Galkova O.V. // Vestnik saratovskogo gosudarstvennogo socialno-jekonomicheskogo universiteta. 2008. no. 4. pp. 156–159. // Galkova Olga Valentinovna dissertacija ... doktora istoricheskikh nauk: 24.00.01 Volgograd, 2012.
4. Evropejskaja konvencija o landshaftah (prinjata 20 oktjabrja 2000 goda vo Florencii) // http://uristu.com/library/konventsii/konvenciy_754.
5. Konvencija ob ohrane vseirnogo kulturnogo i prirod-nogo nasledija (prinjata 16 nojabrja 1972 goda na 17-j sessii Generalnoj konferencii JuNESKO) // Oficialnyj sajt KGIOPa; <http://kgiop.gov.spb.ru>.
6. Kriterii vkljuchenija ob#ektov v Spisok Vseirnogo nasledija. Fond «Ohrana prirodnogo nasledija» // <http://www.nhpfund.ru/world-heritage/criteria.html>.
7. Rukovodstvo po vypolneniju Konvencii ob ohrane vs-eirnogo nasledija WHC. / Organizacija Ob#edinennyh Nacij po voprosam obrazovanija, nauki i kulturny mezhpravitel'stvennyj komitet po ohrane Vseirnogo kulturnogo i prirodnogo nasled-i ja. Centr Vseirnogo nasledija. / 13/01 Ijul, 2013 g.
8. Semencov S.V. Nachalo sozdanija reguljarnoj Sankt-Peterburgskoj aglomeracii pri Petre Pervom // Vestnik grazhdan-skih inzhenerov. SPb.: SPbGASU, 2014. no. 3 (44). pp. 46–55.
9. Semencov S.V. Razvitie reguljarnoj Sankt-Peterburgskoj aglomeracii posle smerti Petra Velikogo i problemy ee sohraneni ja kak Objekta Vseirnogo nasledija. [Tekst] / Semencov S.V. // Vest-nik grazhdanskih inzhenerov. SPb., 2014. no. 4 (45). pp. 16–24.
10. Fowler P.J. World heritage cultural landscape. 1992 2002 World heritage paper. UNESCO world heritage centre. Paris, 2003. no. 6. pp. 18.
11. Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention. UNESCO, WHC-99/2, 1999 (February).
12. Official site of UNESCO. Documents and maps. Med-ici Villas and Gardens in Tuscany. <http://whc.unesco.org/en/list/175>, http://whc.unesco.org/en/list/175/multiple=1&unique_number=1891.
13. Official site of UNESCO. Documents and maps. The Loire Valley between Sully-sur-Loire and Chalonnes. Advisory Body Evaluation, 2000; <http://whc.unesco.org/en/list/933>, http://whc.unesco.org/en/list/933/multiple=1&unique_number=1089.
14. Official site of UNESCO. Documents and maps. Upper Middle Rhine Valley. <http://whc.unesco.org/en/list/1066>; 2002. Advisory Body Evaluation http://whc.unesco.org/en/list/1066/multiple=1&unique_number=1243.

УДК 004.67

ИНДИКАТОРЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ В СИСТЕМАХ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ

Артеменко М.В., Добровольский И.И., Калугина Н.М., Писарев М.В.

ФГОУ ВО «Юго-западный государственный университет», Курск, e-mail: artem1962@mail.ru

В статье рассматриваются актуальные вопросы интеллектуальной поддержки принятия решений в процессе дифференциальной диагностики состояний организма в превентивной медицине и скрининге на основе метода анализа иерархий. В матрице предпочтений альтернативных решений, соответствующих вершинам иерархических деревьев, рекомендуется использовать значения предлагаемых индикаторов функциональных и структурных различий состояний системы регистрируемых управляемых и наблюдаемых показателей, характеризующих состояние организма. Предлагается новая методика определения элементов матрицы предпочтений, отличающаяся использованием специальных процедур для вычисления значений функций, аргументами которых являются внутренние и внешнего дополнения критерии, применяемые в соответствии с концепцией самоорганизационного моделирования, с использованием или без итерационных операций. Методика позволяет на основе матрицы предпочтений, элементы которой над главной диагональю являются внешним информационным дополнением элементов под главной диагональю, получать ранжированные рекомендации решений для дифференциальной диагностики. Приведены ссылки на результаты практической апробации. Область применения – автоматизированные системы поддержки принятия диагностических решений идентификации состояний анализируемого объекта.

Ключевые слова: системы поддержки принятия решений, дифференциальная диагностика, медицина, индикаторы классификации, метод анализа иерархий

INDICATORS OF DIFFERENTIAL DIAGNOSIS IN A DECISION SUPPORT SYSTEM CLASSIFICATION DECISIONS USING THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

Artemenko M.V., Dobrovolskiy I.I., Kalugina N.M., Pisarev V.M.

FSEI HE South-West State University, Kursk, e-mail: artem1962@mail.ru

The article discusses current issues of intellectual support of decision-making in the process of differential diagnosis of conditions the body to preventative medicine and screening based on the method of the analytic hierarchy process. In the matrix of the preferences of alternative solutions corresponding to the vertices of the hierarchical tree, it is recommended to use the values of the proposed indicators of functional and structural differences of states of the system register are managed and monitored indicators of the condition of the body. A new method of determining the elements of the matrix of preferences, characterized by the use of special procedures to calculate values of functions, whose arguments are the internal and external additions to the criteria to be applied in accordance with the concept of self-organization modelling, with or without iterative operations. The technique allows the matrix of preferences, whose elements above the main diagonal are external information addition of the elements under the main diagonal, to obtain a ranked recommendation of solutions for differential diagnosis. Provides links to the results of practical approbation. Scope – an automated decision support system for diagnostic decisions identifying conditions of the analyzed object.

Keywords: system of support of decision-making, differential diagnosis, medicine, indicators of classification, the analytic hierarchy process

Министерство здравоохранения РФ определило в качестве одного из приоритетных направлений развития концепции повышения качества и результативности медицинского обслуживания населения (особенно в области профилактики и лечения социально значимых заболеваний) интенсивную разработку и экстенсивное внедрение современных информационных технологий и иных инноваций в области своевременной и ранней диагностики на основе скрининга, превентивной медицины и профилактических мероприятий [29].

Современные медицинские системы поддержки принятия решений основываются на достижениях компьютерных технологий в области искусственного интел-

лекта и системного анализа [1, 18, 23, 31]. Основой медицинских приложений методологии системного являются фундаментальные работы, основанные на богатом экспериментальном материале, в области теорий функциональных систем организма и биотехнических систем, созданные и постоянно актуализируемыми российскими учеными П.К. Анохиным, В.М. Ахутиным, Е.П. Попечителевым, Н.А. Корневским, К.В. Судаковым [3, 15, 16, 24, 25, 28, 30].

Согласно концепции системного подхода, как патологические, так и нормальные состояния организма характеризуются численными, логическими и-или семантически значениями информативных наблюдаемых (регистрируемых) и-или регулируемых

параметраов (показателей, характеристик), образующих определенную, специфическую для диагностируемого состояния, структуру. (Вопросам формирования репрезентативного множества информативных показателей на основе анализа самоорганизационных моделей структуры данных с учетом специфики биологических объектов посвящены, например, работы [27, 33].)

Изменение структуры регистрируемых показателей по сути является индикатором диагностируемых состояний организма, соответствующим определенным патологиям (или нозологиям) [7]. Формализованное определение значения подобных индикаторов происходящих в организме системных изменений позволяет реализовать базу знаний в автоматизированной системе поддержке диагностических решений с приемлемым для медиков-клиницистов качеством функционирования. Численные значения индикаторов и определение значимых пороговых диапазонов соответствия определенным кластерам состояний позволяют применять их в качестве аргументов продукционных решающих правил как четкого, так и нечеткого логического выводов.

СППДР в силу доминирования идеологии экспертных систем применяются не столько в индивидуальном лечении, сколько на этапах превентивной медицины, работы консиллиумов, повышения квалификации медицинских работников (в качестве интеллектуальных тренажеров) [8, 10, 32], несмотря на то, что когнитологи при их создании используют знания высокопрофессиональных экспертов и-или клинически подтвержденной информации, извлеченных из литературных источников и медицинских баз данных [35].

В процессе обучения автоматизированной системы формируется информативное для каждой нозологии множество параметров, на основании анализа которых может осуществляться рекомендательная превентивная диагностика на основе идентифицированных выработка диагностических правил и функций-аргументов к ним. Для этого применяется алгоритм, который состоит из следующих этапов [4, 8]:

а) *Нормирование показателей*, которое заключается в алгебраическом делении значения показателя на «норму», – рекомендуется модальное значение конкретного показателя в группе здоровых (не больных) людей. Для определения целесообразности использования параметрических методов определяют тип распределения каждого из исследуемых параметров, используя, например, тесты Колмогорова – Смирнова, Шапиро – Уилки и хи-квадрат.

б) Проведение регрессионного анализа (линейного, нелинейного, парного, множественного). *Идентифицируются* приемлемо статистически значимые *функциональные зависимости* для каждой нозологии.

в) На экзаменационной выборке *синтезируются* решающие *диагностические правила* (чаще всего – продукционного типа).

г) *Диагностика состояния пациента* после проведения необходимых лабораторных исследований и регистрации значений, применяемых в диагностических правилах показателей, осуществляется следующим образом: по идентифицированным уравнениям оценивается средняя квадратичная ошибка – отклонение реального значения регистрируемого показателя от расчетного (среднее значение и вариационный размах ошибки) [22]. Для каждого альтернативного класса ω_k рассчитываются значения меры (критерия) дальности множеств по формуле:

$$K_{\{c\}-\{C\}_{\omega_k}} = \frac{1}{\sqrt[2]{\frac{1}{m} \sum_{j=1}^m (c_j - C_{j,\omega_k})^2 + \varepsilon}}, \quad (1)$$

где m – количество моделей аппроксимантов в классе ω_k (не превышает количество регистрируемых показателей), ε – вычислительная точность, c_j – значение показателя j регистрируемого у пациента, C_{j,ω_k} – значение показателя j в классе ω_k , вычисленное согласно идентифицированным функциональным зависимостям – аппроксимантам.

Далее вычисляем коэффициент уверенности меры дальности U_{ω_k} , отражающей возможность принадлежности объекта исследования – пациента определенному альтернативному классу заболеваний печени и-или контрольной группе по формуле

$$U_{\omega_k} = 1 - \sum_{l=1, l \neq k}^L \frac{K_{\{c\}-\{C\}_{\omega_l}}}{L \cdot \sum_{r=1}^L (K_{\{c\}-\{C\}_{\omega_r}}) \cdot \max \left(\frac{K_{\{c\}-\{C\}_{\omega_l}}}{\sum_{r=1}^L (K_{\{c\}-\{C\}_{\omega_r}})} \right)}, \quad (2)$$

где L – количество альтернативных классов.

Диагностические заключения относительно порогов Ifd_{ω_i}

$Ifd_{\omega_0} \geq P_{\omega_0}$ $Ifd_{\omega_l} \geq P_{\omega_l}$	$Ifd_{\omega_0} < P_{\omega_0}$ $Ifd_{\omega_l} \geq P_{\omega_l}$	$Ifd_{\omega_0} < P_{\omega_0}$ $Ifd_{\omega_l} < P_{\omega_l}$	$Ifd_{\omega_0} \geq P_{\omega_0}$ $Ifd_{\omega_l} < P_{\omega_l}$	Описание ситуации
0	0	0	1	Здоров – класс ω_0
0	0	1	0	Дополнительное обследование
0	1	0	0	Болен – класс ω_1
1	0	0	0	Дополнительное обследование

В качестве «индикатора функциональных различий» – Ifd_{ω_i} характеризующего отличие анализируемого состояния ω_i от всех остальных рассматриваемых состояний (в разветвляющей вершине дерева решений дифференциальной диагностики), предлагается использовать формулу

$$Ifd_{\omega_i} = U_{\omega_i} - \prod_{k=0, k \neq i}^L (1 - U_{\omega_k}). \quad (3)$$

С целью учета «желаемых» взаимоотношений между значениями ошибок первого и второго рода принятие классификационных решений в СППДР может осуществляться с использованием двух порогов P_{ω_0} и P_{ω_1} относительно которых строится таблица принятия решений. Если значение Ifd_{ω_i} не превышает значения порога P_{ω_i} , то элемент таблицы равен нулю. В противном случае – единице. Величины порогов P_{ω_i} определяются экспертами на этапе обучения.

В качестве предлагаемого решения, например, могут быть использованы заключения: «1 – Пациент нуждается в дополнительном обследовании»; «2 – Вероятность присутствия предполагаемой патологии (нозологии) низка»; «3 – Высока вероятность присутствия предполагаемой патологии (нозологии)».

Интегральные (латентные) показатели предлагается рассчитывать по методике, предложенной в [20, 21].

Значения интегральных показателей определяются по формуле

$$Y_{k,j} = \frac{\sum_{i=1}^{n_l} \left(\alpha_{i,k} \cdot \left(\frac{x_{i,j} - \overline{X_{\omega_{0i}}}}{\sqrt{D_{\omega_{0i}}}} \right)^2 \right)}{\sum_{i=1}^n \alpha_{i,k}}, \quad (4)$$

где $Y_{k,j}$ – j – значение k -го интегрального показателя, $x_{i,j}$ – j -ое значение i -го частного показателя, $\overline{X_{\omega_{0i}}}$ – среднее значение i -го частного показателя в классе ω_0 , $D_{\omega_{0i}}$ – дисперсия i -го частного показателя, $\alpha_{i,k} \in [0,1]$ – весовые коэффициенты, определяющие вклад показателя x_i в формирование интегрального показателя Y_k (определяются экспертами или на основе дисперсионного анализа или на основе иных статистических критериев [2, 22]).

д) *Визуальное представление полученных результатов.* Состояние организма (пациента) относится к тому кластеру, для которого его проекция в плоскости «среднее значение – вариационный размах» занимает более левое и нижнее положение (с предпочтением «левизны») или применяется продукционное правило:

Если $K_{\{c\}-\{C\}_{\omega_k}} = \min_j (K_{\{c\}-\{C\}_{\omega_j}})$, то состояние пациента соотносится с классом ω_k с уверенностью U_{ω_k} ,

или диагностика осуществляется в соответствии с таблицей.

В случае отсутствия пороговых значений (аналогичных представленным в таблице) предлагается применять следующее продукционное правило:

$$\text{Если } Ifd_{\omega_d} > 0,5 \ \& \ (U_{\omega_d} \geq (1 - \prod_{l=1, l \neq d}^L (1 - U_{\omega_l})) \& \sum_{l=1, l \neq d}^L (U_{\omega_l}) \neq 0).$$

то у пациента высока вероятность наличия состояния ω_d

Смысл последнего правила – состояние пациента соотносится к определенному классу, причем уверенность в соотнесении с ним должна превышать неуверенность принадлежности к другим, альтернативным

в данном случае, заболеваниям печени. Назовем это правило – «альтернативным».

Поскольку в диагностической системе реализуется в данном случае несколько способов классификации, то, так как они не являются противоречивыми с точки зрения математической и семантической

интерпретаций, предлагается использовать любую из них.

е) Коррекция базы знаний с учетом приемлемости результатов диагностики.

В процессе развития заболевания и-или проведения терапевтических процедур наблюдаются изменения состояний организма и, как следствие, структур и параметр, отражающих функциональные связи. Для выявления происходящих изменений школой А.В. Завьялова предлагается использовать Максимальный Градиент Функциональных Различий (the Maximum Gradient of the Functional Differences – *MGFD*), вычисляемый как наибольшее значение межранговых отклонений упорядоченных по убыванию значимых (приемлемых непротиворечивых) корреляций между показателями [9, 19, 20]. Показатель, имеющий наибольшую связность, рассматривается в дальнейшем как системообразующий для данного класса. Поскольку максимальное значение ранга равно $(n - 1)$ (n – количество регистрируемых показателей), то индикатор корреляционных различий структур информативных показателей состояний организма Ikd_{ω_i} предлагается вычислять по формуле

$$Ikd_{\omega_i} = \frac{MGFD_{\omega_i}}{n - 1}. \quad (5)$$

При сравнении биомедицинских сигналов (ЭКГ, ЭЭГ, ФПГ, дыхательные шумы и т.п.) в качестве меры связности между информативными характеристиками (показателями) сигналов предлагается использовать наряду с корреляцией значение когерентности и-или корреляции между спектральными функциями или иными хронометрическими показателями сигналов [5, 34].

Рассмотренная методология была успешно использована при построении решающих элементов систем поддержки принятия диагностических решений в следующих случаях:

- диагностика герпеса [26], рак желудка [12], заболевания печени [4, 20];
- анализ напряжения ФС человека-оператора (ЭВМ) [14];
- анализ экологической напряженности [13, с. 204–220];
- анализ здоровья новорожденного плода [11];
- анализ выбора учебной траектории абитуриентом [17].

В процессе дифференциальной диагностики на различных иерархических уровнях принятия решений в вершине принятия решений существуют альтернативы, количество которых характеризуют дуги, выходящие из вершин (минимальное количество – две). Каждая альтернатива имеет

доминирование над остальными, которая может быть оценена с помощью некоторого «коэффициента парных различий» $RPD_{k,l}$ (k, l – индексы альтернативных решений). В этом случае каждая вершина графа принятия решений характеризуется матрицей предпочтений и выбор осуществляется автоматически с помощью методов и алгоритмов, основанных на «методе анализа иерархий», предложенном и достаточно хорошо разработанном в настоящее время Т. Саати [6].

Система поддержки принятия диагностических решений на каждом этапе последовательной дифференциации состояния автоматически или в интерактивном режиме с ЛПР (лицом, принимающим решение – в нашем случае – медицинским работником) осуществляет выбор на основании вектора предпочтений, полученного по матрице RPD либо методом средних геометрических либо путем вычисления главных собственных векторов указанной матрицы (в первом методе наблюдается в большинстве случаев нормального распределения высокая погрешность).

Элементы матрицы RPD Т. Саати предлагает определять экспертным путем (с учетом конкордации) или с использованием результата частотного анализа возникновения альтернативных ситуаций. Данные варианты требуют выполнения базовых постулатов доказательной медицины [22], которые часто трудно соблюсти в случае проектирования базы знаний СППДР с большим количеством разнообразных патологических состояний и иерархических уровней дерева принятия решений.

В связи с этим предлагается вычислять элементы матрицы RPD по рассмотренным индикаторам Ifd_{ω_i} и Ikd_{ω_i} следующим образом (учитывая, что их значения лежат в интервале $[0, 1]$ и обладают метрическими свойствами).

В классическом варианте при одном виде критерия для выбора альтернатив элементы матрицы предпочтений связаны между собой следующим образом:

$$RPD_{l,k} = 1 - RPD_{k,l},$$

$$RPD_{k,k} = 1, 0 \leq RPD_{k,l} \leq 1. \quad (6)$$

Рассмотрим случай, когда возникает необходимость применения некоторого множества различных (желательно семантически не связанных) критериев (the criterion of selection of alternatives) $\{CSA\}_{NA}$, где NA – количество альтернатив. В случае применения концепции самоорганизационного моделирования (а именно ее настоятельно рекомендуется применять при исследовании систем организма человека, поскольку

она наилучшим образом отражает сущность функционирования живых систем), множество $\{CSA\}_{NA}$ можно разделить на две группы: критерии внутренние $\{CSA\}_{Ni}^{Int}$ и внешнего дополнения $\{CSA\}_{Ne}^{Ext}$ ($Ni + Ne = NA$). Первые определяются на обучающей выборке, вторые на контрольной (выборки обладают свойствами репрезентативности ко всему множеству и между собой). Тогда элементы матрицы $\{RPD\}$ формируются по следующим вариантам, в зависимости от цели исследований и предпочтений лица принимающего решения:

1. Элементы матрицы предпочтений вычисляются по формуле

$$RPD_{k,l} = f(\{CSA\}_{Ni}^{Int}),$$

$$RPD_{l,k} = 1 - \varphi(\{CSA\}_{Ne}^{Ext}), RPD_{k,k} = 1. \quad (7)$$

Далее определяется вектор собственных значений матрицы, по которому осуществляется формирование рекомендаций по диагностическому выбору.

Назовем данный способ «стратегией поликритериального внешнего дополнения».

В данном случае элементы матрицы предпочтений под главной диагональю представляют собой значения некоторых функций $f(\{CSA\}_{Ni}^{Int})$ свертки «внутренних» критериев, определяющих степень уверенности в том, что решение (диагноз) k предпочтительнее решения (диагноза) l в вершине иерархического дерева, идентифицированные на обучающей выборке. Значения элементов над главной диагональю определяются функциями $\varphi(\{CSA\}_{Ne}^{Ext})$ свертки критериев внешнего дополнения, определяющих степень аналогичные степени уверенности, полученные на дополнительной (экзаменационной) выборке. Заметим, что если множества «внутренних» и «внешних» критериев идентичны, функции $f(\{CSA\}_{Ni}^{Int}) = \varphi(\{CSA\}_{Ne}^{Ext})$, и обучающие и экзаменационные выборки подобны и репрезентативны относительно общего распределения и друг друга, то матрица $\{RPD\}$ представляет собой классическую матрицу предпочтений в методе анализа иерархий [27].

2. Элементы матрицы предпочтений вычисляются по формуле

$$RPD_{k,l} = \varnothing(CSA_m),$$

$$CSA_m \subset \{\{CSA\}_{Ni}^{Int} \cup \{CSA\}_{Ne}^{Ext}\},$$

$$m = random(Ni + Ne)_{l,k}. \quad (8)$$

$$RPD_{l,k} = 1 - \vartheta(\{CSA\}_{Ni}^{Int} \cup \{CSA\}_{Ne}^{Ext} - CSA_m),$$

$$RPD_{k,k} = 1.$$

Далее определяется вектор собственных значений матрицы, по которому осуществляется формирование рекомендаций по диагностическому выбору.

Назовем данный способ «стратегией полного внешнего дополнения».

В этом случае элементы под главной диагональю определяются с помощью некоторой функции $\psi(CSA_m)$ от любого элемента критерия выбора альтернатив CSA_m , выбранного случайным образом из всех критериев, а остальные считаются внешним дополнением, над которыми для определения уверенности в предпочтении используется функция

$$\vartheta(\{CSA\}_{Ni}^{Int} \cup \{CSA\}_{Ne}^{Ext} - CSA_m).$$

3. Способ «итерационного поликритериальной стратегии»: элементы матрицы предпочтений формируются с помощью последовательных итерационных шагов:

1) Выбирается случайным образом любая функция $\psi(CSA_m)$, которая определяет элементы под главной диагональю, а функция $(1 - \psi(CSA_m))$ определяет элементы над главной диагональю.

2) Определяется собственный вектор матрицы предпочтений W .

3) Строится новая матрица предпочтений $\{RPD\}^*$, элементы которой являются разностями между соответствующими парами в собственном векторе: в случае положительной разницы – элементы под главной диагональю, отрицательной – над главной диагональю (по модулю). Не определенные элементы матрицы $\{RPD\}^*$ заполняются значениями соответствующих функций уверенности в предпочтениях, аналогичных случаю 1 (в качестве аргументов используются один или несколько CSA , выбранных случайным образом из оставшихся).

4) Если множество выбранных критериев не исчерпано, то п. 2–3 повторяются. Если исчерпано, то решение принимается согласно итоговому вектору W .

Таким образом, предлагаемые способы, несмотря на возрастание вычислительных затрат (особенно в третьем случае), позволяют существенно повысить качество принятия решений за счет использования принципа внешнего дополнения в методе анализа иерархий.

В случае использования двух критериев, например предлагаемых индикаторов Ifd_{ω_i} и Ikd_{ω_i} процесс ранжирования рекомендательных диагностических решений дифференциального типа в каждой вершине графа

представляет собой одношаговую процедуру (в итерационной поликритериальной стратегии – два шага, стратегии поликритериального и общего дополнения совпадают). В простейшем варианте рекомендуется использовать следующие функции:

$$f(Ifd_{\omega_k}, Ifd_{\omega_l}) = \frac{Ifd_{\omega_k}}{Ifd_{\omega_k} + f_{d_{\omega_l}}},$$

$$\varphi(Ikd_{\omega_k}, Ikd_{\omega_l}) = \frac{Ikd_{\omega_k}}{Ikd_{\omega_k} + Ikd_{\omega_l}}. \quad (9)$$

В случае отсутствия одного из индикаторов в формуле (10) он приравняется нулю и $f(\cdot) = \varphi(\cdot)$.

Выводы

Поскольку развитие патологического процесса вызывает изменение состояний функциональных и физиологических систем, которые идентифицируются определенными структурами регистрируемыми управляемыми и-или наблюдаемыми показателями, то возникает возможность использования специальных индикаторов, отражающих корреляционно-функциональные различия между структурами, в алгоритмах дифференциальной диагностики, реализуемых в автоматизированных системах поддержки решений превентивной медицины в ходе скрининга приемлемого соотношения состояния обследуемого к определенному заболеванию на ранней стадии.

Применение метода анализа иерархий, характерного для дифференциальной диагностики, совместно с методологией самоорганизационного моделирования при оценке исследуемого состояния к определенному кластеру и использованием критериев внешнего и внутреннего дополнения при построении матрицы предпочтений для вершин дерева принятия решений позволяет осуществлять классификационный процесс достаточными для автоматизации формализованными приемами, что приводит к повышению эффективности диагностического процесса в целом.

Учитывая актуальность и значимость проблем повышения качества и результативности диагностики социально значимых заболеваний на этапе массовой диспансеризации населения, предлагаемые в работе теоретические посылки требуют проведения дополнительных исследований на клиническом материале для удовлетворения постулатов доказательной медицины.

Список литературы

1. Аверьянова О.А., Коршак В.И. Искусственный интеллект в условиях современной медицины // Естественные и математические науки в современном мире: сб. ст. по ма-

тер. XLII междунар. науч.-практ. конф. № 5(40). – Новосибирск: СибАК, 2016. – С. 34–38.

2. Алексахин С.В. Прикладной статистический анализ данных. Теория. Компьютерная обработка. Области применения. Книга 1. [Текст] С.В. Алексахин // В 2-х томах. – М.: ПРИОР, 2002. – 688 с.

3. Анохин П.К. Избранные труды. Кибернетика функциональных систем. – М.: – Медицина. – 1998. – 400 с.

4. Артеменко М.В. Автоматизированная система диагностики хронических заболеваний печени на основе биохимических показателей крови. // Артеменко М.В., Дронова Т.А., Щекина Е.Н. – Вестник новых медицинских технологий. – 2006. – Том XIII, № 2. – С. 151–152.

5. Артеменко М.В., Калугина Н.М. Диагностический анализ состояния биообъекта по хронометрическим параметрам регистрируемых сигналов / Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 4 (46). – С. 30–35.

6. Артеменко М.В., Калугина Н.М., Шуткин А.Н. Формирование множества информативных показателей на основании аппроксимирующего полинома Колмогорова-Габора и максимального градиента функциональных различий // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. – 2016. – № 1 (18). – С. 116–123.

7. Артеменко М.В. Количественная оценка различий организации физиологических функций в диагностическом процессе // Артеменко М.В., Дронова Т.А. – Вестник новых медицинских технологий. – 2006. – Том XIII, № 2. – С. 127–129.

8. Артеменко М.В. Применение показателей системной организации в диагностическом процессе. // Артеменко М.В., Корневский Н.А., Дронова Т.А. – Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2003. – Т. 2, № 1. – С. 16–20.

9. Артеменко М.В. Оценка состояния патологического процесса по функциональным сдвигам // Фундаментальные исследования. – 2006. – № 1. – С. 92.

10. Артеменко М.В., Добровольский И.И., Мишустин В.Н. Информационно-аналитическая поддержка автоматизированной классификации на основе прямых и обратных решающих правил на примере прогноза тромбоэмболии // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 12–2. – С. 199–205; URL: <http://www.top-technologies.ru/article/view?id=35237>.

11. Артеменко М.В., Корневский Н.А., Жиленкова Л.А. Диагностика здоровья новорожденного путем системного анализа показателей беременной // Вестник новых медицинских технологий. – 2003. – Т. 10, № 3. – С. 50–52.

12. Артеменко М.В., Серебровский В.В., Бабков А.С. Информационно-аналитическая модель принятия решений в процессе диагностики и рака желудка // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 6–1. – С. 18–23.

13. Артеменко М.В., Протасова В.В. Методы и средства моделирования влияния экологической напряженности региона здоровья населения: монография / М.В. Артеменко, В.В. Протасова; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высшего проф. образования «Курский гос. техн. ун-т», Курский гуманитар.-техн. ин-т. – Курск, 2009. – 225 с.

14. Артеменко Н.М. Оценка функционального состояния геймера // Молодежь и XXI век – 2012 материалы IV Международной молодежной научной конференции. Ответственный редактор: Горохов А.А. – 2012. – С. 22–27.

15. Ахутин В.М. Биотехнические системы. Теория и проектирование [текст]: учебное пособие / В.М. Ахутин, А.П. Немирко, Н.Н. Першин, А.В. Пожаров, Е.П. Попечитель. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1981. – 220 с.

16. Берг Аксель, Ахутин В.М. Некоторые проблемы биологической кибернетики. Из-тво Наука. Ленинградское отделение, 1972. – 404 с.

17. Головки И.Н., Артеменко М.В. Система исследования психофизиологического статуса учащегося в средней

школе // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 7. – С. 66–69; URL: <http://fundamental-research.ru/article/view?id=3465> (дата обращения: 18.09.2016).

18. Воронцов И.М., Шаповалов В.В., Шерстюк Ю.М. Здоровье. Опыт разработки и обоснование применения автоматизированных систем для мониторинга и скринирующей диагностики нарушений здоровья. – СПб.: ООО «ИПК «Коста»Б, 2006. – 432 с.

19. Горяинова Е.Р., Панков А.Р., Платонов Е.Н. Прикладные методы анализа статистических данных [Текст]: учеб. пособие. – М.: Изд-дом Высшей школы экономики, 2012. – 310 с.

20. Дронова Т.А., Завьялов А.В. Гормональные сдвиги при хронических заболеваниях печени // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2006. – № 3. – С. 11–14.

21. Завьялов А.В. Соотношение функций организма: экспериментальный и клинико-физиологический аспекты. – М.: Медицина, 1990 – 160 с.

22. Ключин Д. Доказательная медицина. Применение статистических методов // Ключин Д., Петунин Ю. – Вильянс: Диалектика, 2008. – 320 с.

23. Кобринский Б.А. Автоматизированные регистры медицинского назначения: теория и практика применения: монография / Б.А. Кобринский. – Изд. 2-е, стер. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 149 с.: ил., схем., табл. – Библиогр. в кн.; URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443845> (дата обращения: 05.10.2016).

24. Корневский Н.А. Биотехнические системы медицинского назначения [Текст]: учебник / Н.А. Корневский, Е.П. Попечителей. – Старый Оскол: ТНТ, 2014. – 688 с.

25. Корневский Н.А. Моделирование рефлекторной системы человека [Текст]: учебное пособие / Н.А. Корневский, А.Г. Устинов, З.М. Юлдашев. – Старый Оскол: ТНТ, 2014. – 324 с.

26. Корневский Н.А., Лукашов М.И., Артеменко М.В., Агарков Н.М. Синтез гибридных нечетких решающих правил для классификации клинических вариантов течения генетального герпеса на основе моделей системных взаимосвязей // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 10–5. – С. 901–907.

27. Саати Т.Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях. Аналитические сети [Текст]: монография / Т.Л. Саати; пер. с англ. О.Н. Андрейчиковой; науч. ред. А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. – 4-е изд. – Москва: URSS: ЛЕНАНД, 2015. – 360 с.

28. Попечителей Е.П. Человек в биотехнической системе [Текст]: учебное пособие. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 584 с.

29. Федеральный закон Российской Федерации от 21 ноября 2011 г. N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» Опубликован 24 ноября 2011; обновлен 18 мая 2015.

30. Физиология. Основы и функциональные системы: [Текст]: Курс лекций / Под. Ред. К.В. Судакова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 880 с.

31. Чеченин Г.И. Системный подход и системный анализ в здравоохранении и медицине. – Новокузнецк: МАОУ ДПО ИПК, 2011. – 348 с.

32. Artemenko M.V., Dobrovolsky I.I. Automated training test-system of doctors trauma on the basis of expert module support diagnostic decisions // Collection 3rd the International Conference «Research, Innovation and Education» 25–30 January 2016, London (Вопросы трансформации образования). – 2016. – № 1. – P. 226–237.

33. Artemenko M.V., Kalugina N.M., Dobrovolsky I.I. The formation of a set of informative features based on the functional relationships between the data structure field observations // European Journal of Natural History. – 2016. – № 6. – P. 43–48.

34. Kalugina N. Diagnostics of the organism on biomedical signals based on reinforcement learning // Proceedings of the 12th Russian-German Conference on Biomedical Engineering. – Suzdal. VISU. 2016. – P. 204–208.

35. Medical information database / URL: <http://healthgate.com>, <http://www.kfinder.com>, <http://php.silverplatter.com>.

References

1. Averjanova O.A., Korshak V.I. Iskustvennyy intellekt v usloviyah sovremennoy mediciny // Estestvennye i matematicheskie nauki v sovremennoy mire: sb. st. po mater. XLII mezhdunar. nauch.-prakt. konf. no. 5(40). Novosibirsk: SibAK, 2016. pp. 34–38.

2. Aleksahin S.V. Prikladnoy statisticheskij analiz dannyh. Teoriya. Kompjuternaya obrabotka. Oblasti primeneniya. Kniga 1. [Текст] S.V. Aleksahin // V 2-h tomah. M.: PRIOR, 2002. 688 p.

3. Anohin P.K. Izbrannye trudy. Kibernetika funkcionalnyh sistem. M.: Medicina. 1998. 400 p.

4. Artemenko M.V. Avtomatizirovannaya sistema diagnostiki khronicheskikh zabolevaniy pecheni na osnove biokhimicheskikh pokazatelej krovi. // Artemenko M.V., Dronova T.A., Shhekinina E.N. Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. 2006. Tom XIII, no. 2. pp. 151–152.

5. Artjomenko M.V., Kalugina N.M. Diagnosticheskij analiz sostojanija bioobjekta po hronometricheskim parametram registriruemyh signalov / Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. 2016. no. 4 (46). pp. 30–35.

6. Artemenko M.V., Kalugina N.M., Shutkin A.N. Formirovanie mnozhestva informativnyh pokazatelej na osnovanii approksimirujushhego polinoma Kolmogorova-Gabora i maksimalnogo gradienta funkcionalnyh razlichij // Izvestija Jugozapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Upravlenie, vychislitel'naja tehnika, informatika. Medicinskoe priborostroyenie. 2016. no. 1 (18). pp. 116–123.

7. Artemenko M.V. Kolichestvennaja ocenka razlichij soorganizacii fiziologicheskikh funkcij v diagnosticheskom processe // Artemenko M.V., Dronova T.A. Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. 2006. Tom XIII, no. 2. pp.127–129.

8. Artemenko M.V. Primenenie pokazatelej sistemnoj organizacii v diagnosticheskom processe. // Artemenko M.V., Korenevskij N.A., Dronova T.A. Sistemnyj analiz i upravlenie v biomedicinskih sistemah. 2003. T. 2, no. 1. pp. 16–20.

9. Artemenko M.V. Ocenka sostojanija patologicheskogo processa po funkcionalnym sdvigam // Fundamentalnye issledovaniya. 2006. no. 1. pp. 92.

10. Artemenko M.V., Dobrovolskij I.I., Mishustin V.N. Informacionno-analiticheskaja podderzhka avtomatizirovannoj klassifikacii na osnove prjamyh i obratnyh reshajushih pravil na primere prognoza tromboembolii // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. 2015. no. 12–2. pp. 199–205; URL: <http://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=35237>.

11. Artemenko M.V., Korenevskij N.A., Zhilenkova L.A. Diagnostika zdorovja novorozhdennoho putem sistemnogo analiza pokazatelej beremennosti // Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. 2003. T. 10, no. 3. pp. 50–52.

12. Artemenko M.V., Serebrovskij V.V., Babkov A.S. Informacionno-analiticheskaja model prinjatija reshenij v processe diagnostik i raka zheludka // Fundamentalnye issledovaniya. 2014. no. 6–1. pp. 18–23.

13. Artemenko M.V., Protasova V.V. Metody i sredstva modelirovaniya vlijanija jekologicheskoy naprjazhennosti regiona zdorovja naselenija: monografija / M.V. Artemenko, V.V. Protasova; Federalnoe agentstvo po obrazovaniju, Gos. obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego prof. obrazovanija «Kurskij gos. tehn. un-t», Kurskij gumanitar.-tehn. in-t. Kursk, 2009. 225 p.

14. Artemenko N.M. Ocenka funkcionalnogo sostojanija gejmery // Molodezh i XXI vek 2012 materialy IV Mezhdunarodnoj molodezhnoj nauchnoj konferencii. Otvetstvennyj redaktor: Gorohov A.A. 2012. pp. 22–27.

15. Ahutin V.M. Biotehnicheskie sistemy. Teoriya i proektirovanie [tekst]: uchebnoe posobie / V.M. Ahutin, A.P. Nemirko, N.N. Pershin, A.V. Pozharov, E.P. Popechitelev. L.: Izd-vo Leningr.un-ta, 1981. 220 p.

16. Berg Aksel, Ahutin V.M. Nekotorye problemy biologicheskoy kibernetiki. Iz-tvo Nauka. Leningradskoe otdelenie, 1972. 404 p.

17. Golovko I.N., Artemenko M.V. Sistema issledovanija psihofiziologicheskogo statusa uchashhegosja v srednej shkole // Fundamentalnye issledovanija. 2008. no. 7. pp. 66–69; URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=3465> (data obrashhenija: 18.09.2016).
18. Voroncov I.M., Shapovalov V.V., Sherstjuk Ju.M. Zdorove. Opyt razrabotki i obosnovanie primenenija avtomatizirovannyh sistem dlja monitoringa i skrinirujushhej diagnostiki narushenij zdorovja. SPb.: OOO «IPK «Kosta»B, 2006. 432 p.
19. Gorjainova E.R., Pankov A.R., Platonov E.N. Prikladnye metody analiza statisticheskikh dannyh [Tekst]: ucheb. posobie. M.: Izd.dom Vysshej shkoly jekonomiki, 2012. 310 p.
20. Dronova T.A., Zavjalov A.V. Gormonalnye sdvigi pri hronicheskikh zabolevanijah pecheni // Vestnik Rossijskoj akademii medicinskih nauk. 2006. no. 3. pp. 11–14.
21. Zavjalov A.V. Sootnoshenie funkcij organizma: jeksperimentalnyj i kliniko-fiziologicheskij aspekty. M.: Medicina, 1990. 160 p.
22. Kljushin D. Dokazatel'naja medicina. Primenenie statisticheskikh metodov // Kljushin D., Petunin Ju. Viljans: Dialektika, 2008. 320 p.
23. Kobrinskij B.A. Avtomatizirovannye registry medicinskogo naznachenija: teorija i praktika primenenija: monografija / B.A. Kobrinskij. Izd. 2-e, ster. M.; Berlin: Direkt-Media, 2016. 149 p.: il., shem., tabl. Bibliogr. v kn.; URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443845> (data obrashhenija: 05.10.2016).
24. Korenevskij N.A. Biotehnicheskie sistemy medicinskogo naznachenija [Tekst]: uchebnik / N.A. Korenevskij, E.P. Popechitelev. Staryj Oskol: TNT, 2014. 688 p.
25. Korenevskij N.A. Modelirovanie reflektornoj sistemy cheloveka [Tekst]: uchebnoe posobie / N.A. Korenevskij, A.G. Ustinov, Z.M. Juldashv. Staryj Oskol: TNT, 2014. 324 p.
26. Korenevskij N.A., Lukashov M.I., Artemenko M.V., Agarkov N.M. Sintez gibridnyh nechetkih reshajushhih pravil dlja klassifikacii klinicheskikh variantov techenija genetalnogo gerpesa na osnove modelej sistemnyh vzaimosvjazej // Fundamentalnye issledovanija. 2014. no. 10–5. pp. 901–907.
27. Saati T.L. Prinjatie reshenij pri zavisimostjah i obratnyh svjazzah. Analiticheskie seti [Tekst]: monografija / T.L. Saati; per. s angl. O.N. Andrejchikovej; nauch. red. A.V. Andrejchikov, O.N. Andrejchikova. 4-e izd. Moskva: URSS: LENAND, 2015. 360 p.
28. Popechitelev E.P. Chelovek v biotehnicheskij sisteme [Tekst]: uchebnoe posobie. Staryj Oskol: TNT, 2016. 584 p.
29. Federalnyj zakon Rossijskoj Federacii ot 21 nojabrja 2011 g. N 323-FZ «Ob osnovah ohrany zdorovja grazhdan v Rossijskoj Federacii» Opublikovan 24 nojabrja 2011; obnovljon 18 maja 2015.
30. Fiziologija. Osnovy i funkcionalnye sistemy: [Tekst]: Kurs lekcij / Pod. Red. K.V. Sudakova. M.: GJeOTAR-Media, 2012. 880 p.
31. Chechenin G.I. Sistemnyj podhod i sistemnyj analiz v zdoravoohranении i medicine. Novokuzneck: MAOU DPO IPK, 2011. 348 p.
32. Artemenko M.V., Dobrovolsky I.I. Automated training test-system of doctors trauma on the basis of expert module support diagnostic decisions // Collection 3rd the International Conference «Research, Innovation and Education» 25–30 January 2016, London (Voprosy transformacii obrazovanija). 2016. no. 1. pp. 226–237.
33. Artemenko M.V., Kalugina N.M., Dobrovolsky I.I. The formation of a set of informative features based on the functional relationships between the data structure field observations // European Journal of Natural History. 2016. no. 6. pp. 43–48.
34. Kalugina N. Diagnostics of the organism on biomedical signals based on reinforcement learning // Proceedings of the 12th Russian-German Conference on Biomedical Engineering. Suzdal. VISU. 2016. pp. 204–208.
35. Medical information database / URL: <http://healthgate.com>, <http://www.kfinder.com>, <http://php.silverplatter.com>.

УДК 338.27:330.43

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДЫ МАТЛАБ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Бородин Г.А., Титов В.А., Маслякова И.Н.

*ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Москва,
e-mail: vtitov213@yandex.ru, maslyakova@gmail.com, georborodin@gmail.com*

Настоящая статья посвящена разбору использования среды программирования MatLab при решении задач линейного программирования. Идея статьи возникла при обсуждении преподавания дисциплины «Линейная алгебра». Квалифицированный специалист должен довольно неплохо разбираться не только в методах решения задач, но и уметь проанализировать полученные результаты. Многочисленные математические пакеты и программы позволяют это сделать довольно легко и быстро. Мы предлагаем на примере одного такого пакета MatLab рассмотреть решение задач линейного программирования и с его помощью сделать анализ полученного результата. Были написаны алгоритмы, позволяющие разрешать задачи линейной оптимизации. Данный код позволяет продемонстрировать практическое применение теоретического подхода на современных вычислительных системах, раскрывая смысл каждого показателя. Была разобрана задача-пример, решенная при помощи данного кода.

Ключевые слова: линейное программирование, MatLab, программирование, оптимальное решение, двойственная задача

SOLVING LINEAR PROGRAMMING PROBLEMS WITH MATLAB

Borodin G.A., Titov V.A., Maslyakova I.N.

*Plekhanov Russian University of Economics, Moscow,
e-mail: vtitov213@yandex.ru, maslyakova@gmail.com, georborodin@gmail.com*

This article is devoted to analysis of using MatLab environment for solving linear programming problems. The idea of the article appeared due to discussion of teaching «Linear Algebra». A qualified person should understand quite well not only the methods of solving problems, but also be ready to analyze results. We offer MatLab environment as a tool for solving linear programming problems, and with his help to make the analysis of the result. Algorithms were created for solving linear optimization problems. The code allows demonstration of practical use of theoretical approach on modern computing systems, explaining every index. Example task was solved, using this code.

Keywords: linear programming, MatLab, programming, the optimal solution, dual problem

Еще в XIX в. общество начало предпринимать первые попытки составить математическую модель экономических проблем для создания точных прогнозов и принятия оптимальных решений. В 1939 г. советский математик Л.В. Канторович опубликовал работу «Математические методы организации и планирования производства», в которой заложил основы линейного программирования. Сам термин был предложен в середине 1940-х гг. американским математиком Джорджем Бернардом Данцигом, автором симплекс-метода [1]. В те времена вычислительная техника пребывала в самом начале своего развития, поэтому симплекс-таблицы, содержащие большое количество переменных, требовали большого количества ресурсов. С развитием IT-технологий, и в особенности появлением персональных компьютеров, исчезла проблема большого количества переменных при решении задач математического программирования. Но появилась другая проблема – проблема использования IT-технологий при подготовке специалистов. Ни для кого не

секрет, что во многих российских вузах при подготовке экономистов практически не используются современные математические пакеты и программы для решения тех или иных задач. А это, в свою очередь, снижает конкурентоспособность нашего образования, а экономика нашей страны недополучает высококвалифицированных специалистов [3].

Идея написания данной работы возникла при изучении раздела линейной алгебры «Линейное программирование». Одним из достоинств, но и в то же время недостатков нашего образования является фундаментальность и теоретизированность подачи материала. На наш взгляд, необходим баланс между фундаментальной теорией, решением практических задач и применением современных технологий [2]. В данной работе продемонстрирован такой подход на примере решения задачи линейного программирования и ее постоптимального анализа.

Целью данной работы является создание универсального инструмента на базе среды Matlab для работы с задачами по-

Здесь task = 1 (переменная-маркер поиска максимума/минимума целевой функции).

Значения в x на выходе будут:

$$x_1 = 454,2553$$

$$x_2 = 58,5106$$

$$x_3 = 0,0000$$

$$x_4 = 504,1135$$

$$x_5 = 9,4326$$

При выполнении данной функции также можно сразу же получить значения теневых цен ресурсов, заменив запись на:

```
[x,fval,exitflag,output,lambda] = linprog(f,A,b,Aeq,beq,lb,ub);
```

Рис. 4. Вызов функции с введением дополнительных аргументов для получения теневых цен

```
disp('Значения теневых цен ресурсов: ');
disp(lambda.ineqlin);
max=lambda.ineqlin(1);
maxn=1;
for i=1:length(lambda.ineqlin)
    if lambda.ineqlin(i)>max
        max=lambda.ineqlin(i);
        maxn=i;
    end
end

disp('Самым дефицитным товаром является товар под номером: ')
disp(maxn);
disp('Его теневая цена: ');
disp(max);
```

Рис. 5. Автоматизированный поиск наиболее дефицитного товара

В таком случае (рис. 4) в матрице lambda.ineqlin будут содержаться значения множителей Лагранжа для данной задачи. По своему экономическому смыслу множители Лагранжа одинаковы с теневыми ценами, которые показывают, насколько дефицитным является товар [6].

Код, представленный на рис. 5, показывает, как на основании полученных значений в матрице lambda.ineqlin определить наиболее дефицитный товар и его теневую цену. В теле цикла в переменной max содержится последнее известное максимальное значение, а в maxn – его порядковый номер.

Составление двойственной задачи линейного программирования

прямая	двойственная
$(c, x) - \min$	$(b, y) - \max$
$Ax \geq b$	$ATy \leq c$
$x \geq 0$	$y \geq 0$

Рис. 6. Взаимосвязь коэффициентов прямой и двойственной задач

Двойственную задачу к любой прямой задаче можно вывести, руководствуясь данными правилами:

- Если прямая задача является задачей максимизации, то двойственная будет задачей минимизации, и наоборот.

- Каждому ограничению типа стандартного неравенства прямой задачи соответствует неотрицательная двойственная переменная двойственной задачи, и наоборот.

- Каждому ограничению типа равенства прямой задачи соответствует двойственная переменная без ограничения на знак, и наоборот.

- Коэффициенты целевой функции прямой задачи становятся свободными членами ограничений двойственной задачи, и наоборот.

- Матрицу ограничений двойственной задачи получают транспонированием матрицы ограничений прямой задачи.

Воспользуемся функцией:

```
[y,doubleval]=linprog(b,-A',f,-Aeq',[],lb);
```

Рис. 7. Код для решения двойственной задачи на основе заданных коэффициентов прямой задачи

В коде (рис. 7) используется тот же метод linprog, однако меняются аргументы функции в соответствии с теорией. В матрице y будут находиться значения неизвестных двойственной задачи, а в переменной doubleval – значение целевой функции двойственной задачи.

Нахождение интервалов устойчивости ресурсов

Для нахождения интервалов устойчивости ресурсов будем изменять количество каждого из ресурсов поочередно с заданным шагом до момента, когда решение перестанет быть оптимальным. Для этого будем, изменив значение свободного члена ограничений, сверять значения в матрице оптимальных оценок с изначальной матрицей оптимальных оценок.

```
%Анализируем интервалы чувствительности ресурсов:
oldy=y;
safeb=b;
for i=1:length(b)
    while (y==oldy)
        b(i)=b(i)-approxim;
    end
    disp(b(i));
    b=safeb;
end
```

Рис. 8. Код для нахождения нижней границы устойчивости ресурсов

Представленный на рис. 8 код для нахождения нижней границы устойчивости ресурсов легко можно использовать для установления верхней границы устойчивости, заменив операцию вычитания на операцию сложения. Смысл данного алгоритма состоит в том, что при изменении значения какого-либо ресурса в пределах его интервала устойчивости, значение целевой функции не изменяется. В переменной *approxim* задаётся значение приближения, чем оно меньше – тем точнее получаемый результат, однако медленнее вычисления. Таким образом, каждый раз, когда мы изменяем значение какого-то из ресурсов на значение переменной *approxim*, мы сравниваем его со значением целевой функции при начальных условиях. Как только значения перестают совпадать – обнаруживает себя граница интервала устойчивости, и данную процедуру можно повторять для следующего ресурса [4].

Выводы

Среда Matlab – крайне гибкий инструмент. Её использование в задачах оптимизации позволяет создать не просто приложение, но и наглядное пособие при обучении

работе с задачами линейного программирования. На основании составленного «каркаса» возможно изменение используемых алгоритмов, подстройка кода под определенную задачу, а также настройка работы с большими данными, оформленными в форматах текстов файлов или записей БД. Заметим, что это только первый шаг на пути к созданию нового подхода в преподавании математических дисциплин.

Список литературы

1. Данциг Д. Линейное программирование, его применения и обобщения. – М., Прогресс, 1966. – 600 с.
2. Маслякова И.Н. Применение процедуры Байесовского оценивания в последовательности тестов при подготовке специалистов // European researcher. Series A. – 2011. – № 5–1. – С. 509–510.
3. Маслякова И.Н., Мочалина Е.П., Татарников О.В., Иванкова Г.Н. Модель рекуррентного оценивания уровня знаний студента // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2015. – № 3. – С. 71–76.
4. Титов В.А., Долгополов А.А. Применение симплекс-метода для решения задач динамического управления запасами организации // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=13074>.
5. Титов В.А., Долгополов А.А. Линейные математические модели управления запасами производственной компании с учетом фактора времени // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1–1. – С. 170–171.
6. Титов В.А., Максимов Д.А. Методы оценки экономической безопасности производственной сферы интегрированной производственной структуры // Путеводитель предпринимателя. – 2013. – № 18. – С. 188–205.

References

1. Dancig D. Linejnoe programmirovaniye, ego primeneniya i obobshheniya. M., Progress, 1966. 600 p.
2. Masljakova I.N. Primeneniye procedury Bajesovskogo ocenivaniya v posledovatelnosti testov pri podgotovke specialistov // European researcher. Series A. 2011. no. 5–1. pp. 509–510.
3. Masljakova I.N., Mochalina E.P., Tatarnikov O.V., Ivankova G.N. Model rekurrentnogo ocenivaniya urovnya znanij studenta // Menedzhment i biznes-administririrovanie. 2015. no. 3. pp. 71–76.
4. Titov V.A., Dolgopolov A.A. Primeneniye simpleks-metoda dlja resheniya zadach dinamicheskogo upravleniya zapasami organizacii. //Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2014. no. 3. pp. 321; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=13074>.
5. Titov V.A., Dolgopolov A.A. Linejnye matematicheskie modeli upravleniya zapasami proizvodstvennoj kompanii s uchetom faktora vremeni // Uspehi sovremennogo estestvoznaniya. 2015. no. 1–1. pp. 170–171.
6. Titov V.A., Maksimov D.A. Metody ocenki jekonomicheskoj bezopasnosti proizvodstvennoj sfery integrirovannoj proizvodstvennoj struktury // Putevoditel predprinimatelja. 2013. no. 18. pp. 188–205.

УДК 004.94

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ В ВИРТУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ ТЕОРИИ ГРАФОВ И ГИПЕРГРАФОВ

Евсеева Ю.И.

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

Вопросы моделирования изменчивости в виртуальных образовательных средах – достаточно актуальная тема в настоящее время. Разработка соответствующего математического и программного обеспечения открывает возможности для серийного создания обучающих систем, способных быстро адаптироваться к индивидуальным особенностям учащихся, а также к изменениям образовательных стандартов и программно-аппаратных возможностей. В статье предлагается математическая модель, которая позволит наглядно описать, структурировать и алгоритмизировать основные процессы изменчивости обучающих систем в виртуальной образовательной среде. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 15-07-01553. Для решения поставленной задачи был применен математический аппарат теории графов, в частности, гиперграфовое представление структуры программного обеспечения виртуальной образовательной среды. В результате был предложен способ формализации структурной и параметрической изменчивости типового интерактивного обучающего приложения на уровне теоретико-множественного представления. Разработана математическая модель изменчивости в виртуальной образовательной среде. Предложенная математическая модель позволяет синтезировать адаптивное программное обеспечение (ПО), способное менять свой функционал без перекомпиляции исходного кода в зависимости от текущих требований со стороны обучаемых, работодателей, а также учитывать современное состояние развития науки и техники. Использование такого ПО позволит в целом существенно повысить качество и эффективность работы систем электронного и дистанционного образования.

Ключевые слова: адаптивное обучающее программное обеспечение, теория графов, ориентированный гиперграф, автоматизированное проектирование, моделирование изменчивости, виртуальная образовательная среда

VARIABILITY MODELING IN THE VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT USING METHODS OF GRAPHS AND HYPERGRAPHS THEORY

Evseeva Yu.I.

*Federal state budgetary educational institution of Higher Education Penza State University, Penza,
e-mail: shymoda@mail.ru*

The question of creating mathematical and algorithmic foundation of virtual learning environment adaptive software is quite relevant now. Resolving this issue will allow to develop training programs that can adapt to the individual needs of students and changes in the external (eg, hardware) environment. The aim of this work to create a mathematical model that will describe the basic variability process of learning software in a virtual learning environment in a structured form suitable for further processing. To solve this problem author used the mathematical apparatus of graph theory, in particular, the hypergraph representation of the virtual educational environment software structure. Author developed a mathematical model of interactive learning applications, used as a major component of the virtual educational environment. Developed mathematical model can effectively describe the basic variability process of learning software in a virtual learning environment. This model can be used in the implementation of multi-loop algorithms of educational software adaptation.

Keywords: adaptive educational software, graph theory, oriented hypergraph, computer-aided design, variability modeling, virtual learning environment

Современная виртуальная образовательная среда – это быстроразвивающаяся, многоуровневая и многофункциональная система, объединяющая педагогические, дидактические и методические технологии; информационные ресурсы, включая базы данных и знаний, электронные учебные материалы и т.д.; современные программные средства, включающие программные оболочки и средства электронной коммуникации. В качестве компонента такой среды могут выступать различные тестирующие приложения, программы-тренажеры, в т.ч. использующие различные передовые техно-

логии, такие как трехмерная компьютерная графика, беспроводные коммуникации, мобильные программно-аппаратные платформы. Значительная часть таких приложений используют различные стратегии адаптации к пользователю, проходящему обучение. Однако в ряде случаев может быть необходимо определение многоконтурных обратных связей, обеспечивающих возможность адаптации по ряду различных показателей. Для реализации возможности эффективного и быстрого определения таких обратных связей необходима разработка соответствующей математической модели.

Структура адаптивной обучающей программы в формате модели характеристик

В качестве основного инструмента при создании математической модели предлагается использовать методы морфологического анализа и синтеза. Данные методы широко применяются в инженерной практике для моделирования сложных систем в условиях, когда выбор оптимальной структуры осложняется неопределенностями поведения и состояния окружающей среды [1].

Результатом выполнения морфологического анализа является морфологическое множество, называемое также множеством альтернатив, содержащим в себе описание всех возможных вариантов системы. В процессе морфологического синтеза осуществляется поиск на морфологическом множестве оптимальной структуры синтезируемого объекта.

Наиболее часто для проведения процедур морфологического анализа и синтеза используются И/ИЛИ-деревья. Одной из основных сфер применения описанных подходов является разработка различных технических систем.

Основная идея подхода, предлагаемого в данной работе, заключается в применении методов морфологического анализа и синтеза для разработки математического и алгоритмического обеспечения адаптивных обучающих программ, являющихся компонентами виртуальной образовательной среды. В данном случае предлагается использовать морфологическое множество не для синтеза конечных вариантов системы (как в случае с техническими системами), а для определения отдельных состояний функционирования одной программной системы. Адаптивность такой системы будет заключаться в том числе и в возможности синтеза состояний в процессе выполнения программы.

Основные компоненты программы и взаимосвязи между ними при использовании предлагаемого подхода будут описываться как морфологическое множество. Данное морфологическое множество будем называть общей структурой программы. Для моделирования общей структуры будем использовать не стандартные И/ИЛИ-деревья, а модели характеристик [2, 3]. Модель характеристик (или диаграмма характеристик) представляет собой усовершенствованное И/ИЛИ-дерево, в котором, помимо стандартных отношений между вершинами по типу И/ИЛИ, предусмотрены также отношения множественного ИЛИ, обязательно-

го включения дочерней вершины, произвольного включения дочерней вершины, а также отношения, связывающие между собой вершины не являющиеся дочерними или родительскими по отношению друг к другу (отношение требования посторонней вершины и отношение исключения посторонней вершины).

Для задания морфологического множества разработчик должен определить общую структуру программы в формате диаграммы характеристик. Конкретные же состояния работы программы будут определяться по диаграмме характеристик как вручную пользователем, так и автоматически в процессе выполнения на основе имеющихся обратных связей.

Процедура морфологического анализа будет включать в себя следующие шаги:

- 1) определение классов объектов обучающего программного приложения;
- 2) выделение классификационных признаков объектов;
- 3) определение значений выделенных классификационных признаков;
- 4) объединение выделенных классов и признаков в единую систему для последующего проведения процедуры синтеза.

Результатом выполнения приведенных действий будет морфологическое множество, определенное в формате диаграммы характеристик.

Задача синтеза в таком случае сводится к оптимальному выбору по составленной диаграмме набора вершин, характеризующего отдельное состояние функционирования системы.

Общая структура типовой обучающей программы представлена на рис. 1. Общая структура, описываемая с помощью модели характеристик, будет включать следующие основные категории объектов:

- 1) модели,
- 2) программные функции,
- 3) параметры.

Основной единицей изменчивости в данном случае будет выступать конфигурация диаграммы характеристик. Под конфигурацией диаграммы характеристик следует понимать отдельное подмножество ее элементов, удовлетворяющее условиям, налагаемым связями между вершинами. Так как диаграмма в целом является описанием всего пространства возможных состояний программы, то ее конфигурация будет использоваться в качестве описания отдельного состояния.

Для обеспечения дальнейшей работы с полученной структурой программы требуется ее преобразование в теоретико-множественное представление.

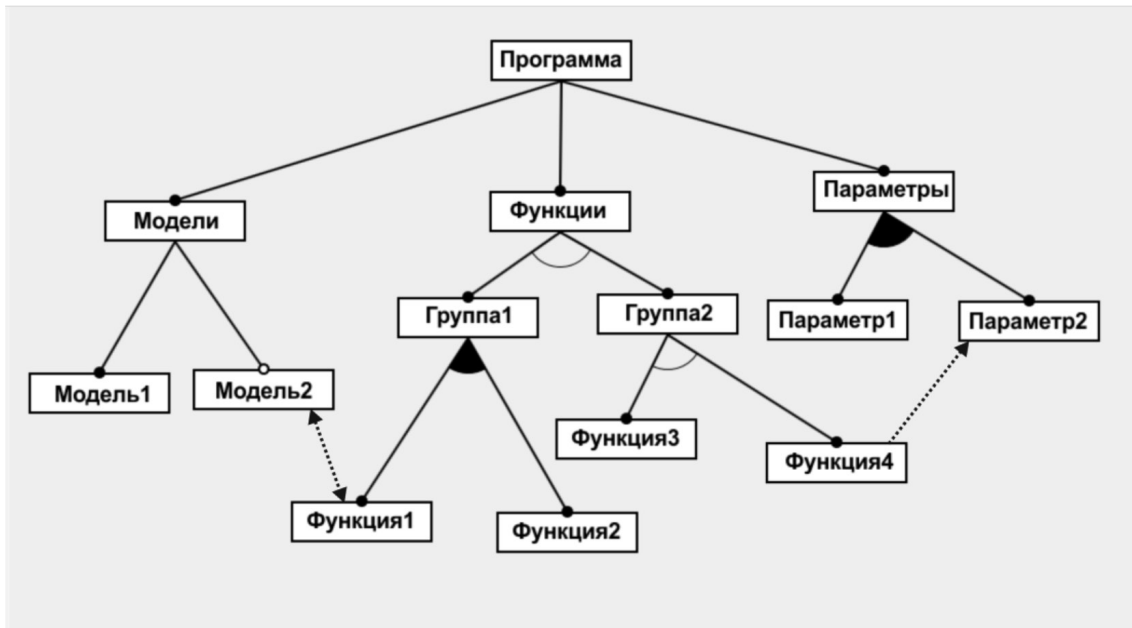


Рис. 1. Общая структура типовой адаптивной обучающей программы

Теоретико-множественное представление общей структуры адаптивной обучающей программы

В качестве альтернативной формы представления диаграммы характеристик был выбран ориентированный гиперграф.

Рассмотрим необходимые определения. Под ориентированным гиперграфом H (или просто гиперграфом) будем понимать упорядоченную пару $H = (V, E)$, которая включает следующие элементы:

$V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ – конечное множество вершин (узлов) гиперграфа;

$E = \{E_1, E_2, \dots, E_m\} / E_i \subseteq V \ \forall i = 1, \dots, m$ – множество упорядоченных гиперребер;

$$E_i = (T(E_i), H(E_i)) /$$

$T(E_i) \subseteq V \wedge H(E_i) \subseteq V - T(E_i)$ – ориентированное гиперребро, для которого $T(E_i)$ – хвостовое множество и $H(E_i)$ – головное множество.

Под хвостовым множеством гиперребра понимается множество вершин, из которых «исходит» гиперребро, под головным множеством – множество вершин, в которые «входит» гиперребро. Именно порядок следования данных множеств определяет ориентацию гиперребра.

Перейдем теперь к преобразованию диаграммы характеристик в форму ориентированного гиперграфа. При данном преобразовании к основным элементам модели характеристик будут применяться следующие правила [4]:

Множество характеристик модели будет отображено на множество вершин соответствующего гиперграфа $Features \rightarrow V$.

Множество взаимоотношений модели будет отображено на множество гиперребер, соединяющих вершины гиперграфа (характеристики модели) $Relations \rightarrow E$.

Основные типы взаимоотношений модели характеристик будут иметь следующие аналогии в гиперграфовой форме:

1. Отношение основной дочерней характеристики является гиперребром $E = (T_E, H_E)$, так что $|H(E)| = 1 \wedge$ маркировка $(E) = [1 \dots 1]$.

2. Отношение опциональной дочерней характеристики является гиперребром $E = (T_E, H_E)$, так что $|H(E)| = 1 \wedge$ маркировка $(E) = [0 \dots 1]$.

3. Взаимоотношение выбора (исключающее ИЛИ, XOR) является гиперребром $E = (T_E, H_E)$, так что $|H(E)| = q / q > 1 \wedge$ маркировка $(E) = [1 \dots 1]$.

4. Взаимоотношение множественного выбора (ИЛИ, OR) является гиперребром $E = (T_E, H_E)$, так что $|H(E)| = q / q > 1 \wedge$ маркировка $(E) = [m \dots n]$, $1 \leq m \leq n \leq q$.

5. Отношение включения является гиперребром $E = (T_E, H_E)$, так что $|H(E)| = q / q > 1 \wedge$ маркировка $(E) = [q \dots q]$.

6. Отношение исключения является гиперребром $E = (T_E, H_E)$, так что $|T(E)| = \text{Корень} \wedge |H(E)| = q / q > 1 \wedge$ маркировка $(E) = [0 \dots 1]$.

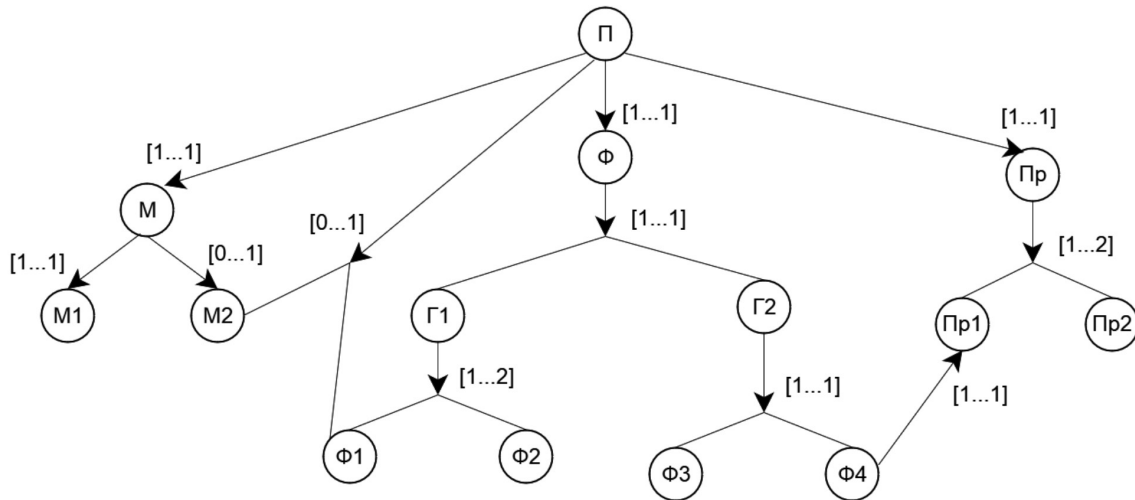


Рис. 2. Гиперграфовое представление диаграммы характеристик

Формально модель характеристик представляет собой ориентированный прямой гиперграф (или F-граф)

$$F = (N, E, \Delta, \Psi), \quad (*)$$

где $N = \{N_1, N_2, \dots, N_n\}$ – конечное множество вершин графа (характеристик исходной модели);

$E = \{E_1, E_2, \dots, E_m\}$ – конечное множество ребер графа (взаимоотношений исходной модели);

$\Delta \in N$ – корневая вершина графа (корневая характеристика модели);

$\Psi: E \rightarrow M, M \subset N \times N$ – функция маркировки, присваивающая значение мощности $mv(E_i) = (\min, \max) \in M$, где M – множество значений мощности диаграммы, N – множество вершин гиперграфа, каждому ребру E_{i2} так что $\min, \max \in Z \wedge \min \geq 0, \max > 0$, $\min \leq \max \wedge \max \leq q_i$, где Z – множество целых чисел.

Под значением мощности понимается минимальное и максимальное количество вершин из головного множества гиперребра, которые могут быть включены в конфигурацию описываемой гиперграфом модели характеристик (подграф исходного гиперграфа).

Корневая вершина $\Delta \in N$ является единственной вершиной гиперграфа, которая не принадлежит ни одному головному множеству ни одного гиперребра. По отношению к корневой вершине и множеству R , содержащему данную вершину, также справедливы следующие правила [5, 6, 7]:

- 1) $R \subseteq N \wedge R = \{\Delta\}$;
- 2) $BS(\Delta) = 0$;
- 3) $BS(n) = 0 / \forall n \in (N - R)$.

На рис. 2 представлен гиперграф, соответствующий диаграмме характеристик, изображенной на рис. 1.

Преобразование общей структуры программы в гиперграфовую форму позволит провести ее дальнейший теоретико-множественный анализ (например, верификацию), а также алгоритмизировать процесс ее адаптивного поведения.

Математическая модель изменчивости адаптивной обучающей программы

Требуемая математическая модель должна обеспечивать возможность алгоритмизации основных процессов изменчивости без перекомпиляции исходного кода. Такая модель должна настраиваться пользователем под нужды предметной области (т.е. из общей абстрактной модели преобразовываться в уточненную модель), и на основе полученной уточненной модели должна производиться настройка алгоритма, реализующего процесс адаптивного поведения системы. Свойство инвариантности к предметной области возможно обеспечить за счет корректного использования модели морфологического множества программы.

С учетом приведенных требований предлагается следующая математическая модель:

$$M = (F, S, X),$$

где F – представление общей структуры приложения в форме ориентированного гиперграфа, полученного на основе диаграммы характеристик и описываемого формулой (*);

Пример матрицы переходов

Строки	Столбцы				
	1	2	3	4	5
1	[0; 0,5)	[0,5; 2)	[2; ∞)	∅	∅
2	∅	[0; 0,5)	[0,5; 2)	[2; 5)	[5; ∞)
3	∅	[0; 0,1)	[0,1; 0,5)	[0,5; 4)	[4; ∞)
4	∅	∅	[0; 0,1)	[0,1; 0,7)	[0,7; ∞)
5	∅	∅	∅	∅	[0; 1)

$S = \{S_1, S_2, \dots, S_k\}$ – конечное множество конфигураций диаграммы характеристик, каждая из которых является описанием определенного состояния адаптивной системы (подграфом исходного гиперграфа);
 X – матрица переходов между состояниями программы.

Матрица содержит элементы x_{ij} , каждый из которых представляет собой интервал $[a; b)$ либо пустое множество $\emptyset$, причем $\bigcap x_{ij} = \emptyset$ и $\bigcup x_{ij} = [0; \infty)$, $j = 1 \dots k$, i – фиксировано. Из состояния p осуществляется переход в состояние q , если показатель работы пользователя с программой $C \in x_{pq}$. Если $x_{pq} = \emptyset$, то переход из состояния p в состояние q невозможен.

Пример матрицы переходов представлен в таблице.

Чтобы с помощью описанной модели произвести синтез адаптивной системы, необходимо:

1. Описать общую структуру программы в форме диаграммы характеристик.
2. Определить отдельные состояния работы программы как подмножества характеристик исходной диаграммы.
3. Задать связь между состояниями в формате матрицы переходов.

Как видно, предложенная математическая модель изменчивости является достаточно наглядным и удобным инструментом синтеза структуры адаптивной программной системы. Элементы данной модели служат для описания пространства возможных состояний программы.

Заключение

В данной работе впервые предложена математическая модель изменчивости компьютерных обучающих программ, основанная на теоретико-множественном представлении объектов характеристического моделирования. В основе построения данной модели лежат принципы морфологического анализа и синтеза. Модель позволяет определять многоконтурные обратные связи в адаптивной обучающей программе, а также создавать отдельные состояния работы приложения не только в процессе про-

ектирования, но и в процессе выполнения программы.

Список литературы

1. Кумунжиев К.В. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / К.В. Кумунжиев. – Ульяновск: УлГУ, 2003. – 240 с.
2. Финогеев А.А. Анализ информационных рисков в системах обработки данных на основе туманных вычислений / А.А. Финогеев, А.Г. Финогеев, И.С. Нефедова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. – 2016. – № 2. – С. 5–16.
3. Dinkelaker T. A dynamic software product line approach using aspect models at runtime / T. Dinkelaker [et al.] // In 1st Workshop on Composition and Variability. Proceedings of the 1st Workshop on Composition and Variability. – Washington: IEEE Computer Society, 2010. – P. 23–32.
4. Kang K.C. Feature-oriented domain analysis (FODA): feasibility study / K.C. Kang [et al.]. – Pittsburgh: Software Engineering Institute, 1990. – 161 p.
5. Rosenmuller M. Tailoring dynamic software product lines / M. Rosenmuller [et al.] // Proceedings of the 10th ACM international conference on Generative programming and component engineering. – New York: ACM, 2011. – P. 3–12.
6. Schobbens P.E. Feature diagrams: a survey and formal semantics / P.E. Schobbens, P. Heymans, J.C. Trigaux // In 14th IEEE International Requirements Engineering Conference (RE'06). – Washington: IEEE Computer Society, 2011. – P. 139–148.
7. Shen L. Towards feature-oriented variability reconfiguration in dynamic software product lines / L. Shen [et al.] // Top productivity through software reuse / edited by K. Schmid. – Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2011. – P. 52–68.

References

1. Kumunzhiev K.V. Teoriya sistem i sistemnyj analiz: uchebnoe posobie / K.V. Kumunzhiev. Uljanovsk: UIGU, 2003. 240 p.
2. Finogeev A.A. Analiz informacionnyh riskov v sistemah obrabotki dannyh na osnove tumannyh vychislenij / A.A. Finogeev, A.G. Finogeev, I.S. Nefedova // Izvestija vysshijh uchebnyh zavedenij. Povolzhskij region. Tehnicheskie nauki. 2016. no. 2. pp. 5–16.
3. Dinkelaker T. A dynamic software product line approach using aspect models at runtime / T. Dinkelaker [et al.] // In 1st Workshop on Composition and Variability. Proceedings of the 1st Workshop on Composition and Variability. Washington: IEEE Computer Society, 2010. pp. 23–32.
4. Kang K.C. Feature-oriented domain analysis (FODA): feasibility study / K.C. Kang [et al.]. Pittsburgh: Software Engineering Institute, 1990. 161 p.
5. Rosenmuller M. Tailoring dynamic software product lines / M. Rosenmuller [et al.] // Proceedings of the 10th ACM international conference on Generative programming and component engineering. New York: ACM, 2011. pp. 3–12.
6. Schobbens P.E. Feature diagrams: a survey and formal semantics / P.E. Schobbens, P. Heymans, J.C. Trigaux // In 14th IEEE International Requirements Engineering Conference (RE'06). Washington: IEEE Computer Society, 2011. pp. 139–148.
7. Shen L. Towards feature-oriented variability reconfiguration in dynamic software product lines / L. Shen [et al.] // Top productivity through software reuse / edited by K. Schmid. Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2011. pp. 52–68.

УДК 658.012.011.56

О ПРОГРАММНОМ ИНСТРУМЕНТАРИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ АЛГОРИТМОВ ЦИФРОВОГО ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЯ

Захарова О.В., Раков В.И.

*ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Орёл,
e-mail: rakov2010vi@mail.ru, cvaig@mail.ru*

В статье предложена структура программных инструментальных средств для моделирования алгоритмов цифрового пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования на основе дискретных математических моделей формирования управляющих воздействий с представлением интеграла в континуальной модели по формулам прямоугольника, трапеции и Симпсона, обеспечивающая организацию одно-временного отображения динамики регулируемых параметров при использовании различных моделей цифрового регулирования и выбор наилучшей модели. Предложенный программный инструментальный подбор модели цифрового регулятора позволяет оперативно выбрать наиболее подходящую модель цифрового регулятора (математическую модель, настроечные параметры, период дискретизации) путем проведения серий экспериментов с указанием начальных значений, конечных значений, шага изменения настроечных параметров и периода дискретизации, а также графического представления результатов моделирования. Для повышения производительности процессов моделирования предложены программные средства ведения истории экспериментов для сохранения моделей схем цифрового регулирования и их оперативного использования.

Ключевые слова: цифровой ПИД-регулятор, программная система, моделирование, алгоритм управления

ABOUT THE SOFTWARE TOOLS SIMULATION ALGORITHMS OF DIGITAL PID CONTROL

Zakharova O.V., Rakov V.I.

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Orel State University
named after I.S. Turgenev», Orel, e-mail: rakov2010vi@mail.ru, cvaig@mail.ru*

The paper proposed software tools for the simulation of algorithms digital proportional-integral-derivative regulation on the basis of mathematical models of digital control formulas for rectangle, trapezoid and Simpson. Software tools provide the simultaneous display of the dynamics of the controlled parameters when using different models of digital regulation. The proposed software tool selection model allows you to quickly select the best model digital controller (mathematical model, tuning controller parameters, the sampling period) through conducting a series of experiments with the tuning parameters of the controller initial values, final values, the step change and the period of sampling. The simulation results are presented in graphs. The paper proposed software tools for the organization of the history of the experiments for the preservation of digital automatic control systems.

Keywords: digital PID controller, program system, simulating, control algorithm

Динамика пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования (рисунок 1, [2, 6, 10]) описывается континуальной моделью:

$$U(t) = k_{\Pi} \cdot \Delta x(t) + k_{\text{И}} \cdot \int_{\tau=0}^{\tau=t} \Delta x(\tau) d\tau + k_{\text{Д}} \cdot \frac{d\Delta x(t)}{dt}. \quad (*)$$

При одинаковых настроечных параметрах и различном дискретном представлении интеграла в континуальной модели (*) (по формуле прямоугольника – *Модель П*, по формуле трапеции – *Модель Т*, по формуле Симпсона – *Модель С*) [7, 8] динамика регулируемого параметра показывает различные результаты [2, 7]. Эксперименты показали [2, 7, 8], что для разных настроечных параметров и разных моделей объекта регулирования заранее нельзя указать модель цифрового регулятора, обеспечивающую наилучшие динамические

показатели, хотя бы потому, что перенос результатов синтеза аналоговых регуляторов на цифровую аппаратуру не гарантирует спроектированные показатели качества динамики регулируемого параметра, а замена континуальной модели регулирования на дискретную модель в конкретном программном обеспечении и программном ресурсе используемых процессоров не гарантирует достижение требуемых показателей устойчивости.

Все это делает актуальным создание программных средств либо по доведению дискретной модели регулирования до вида, обеспечивающего требуемую (аналоговую) динамику, либо по выбору требуемых методов и алгоритмов по достижению заданных целей регулирования.

В последние годы представлены системы моделирования, посредством которых можно было бы оценить настроечные параметры и отобразить изменение

регулируемых параметров [9]. По эффективности их применения выделяются: «Программа для управления и исследования регулируемых систем электропривода в среде СХ – Supervisor» (В.С. Кли-маш, М.А. Соколовский – ФГБОУ ВПО КнАГТУ, Свидетельство о гос. регистра-ции программ для ЭВМ № 2012618660, 2012); «Программа имитационного моде-лирования гибридной адаптивно-робаст-ной системы управления нелинейными объектами периодического действия» (Е.Л. Еремин, Б.Н. Лелянов, Е.А. Шеле-нок – ФГБОУ ВПО ТОГУ, Свидетельство о гос. регистрации программ для ЭВМ № 2013661057, 2013); «Программа имита-ционного моделирования гибридной адап-тивно-робастной системы управления не-линейными периодическими объектами с запаздыванием» (Е.Л. Еремин, Б.Н. Ле-лянов, Е.А. Шеленок – ФГБОУ ВПО ТОГУ, Свидетельство о гос. регистра-ции программ для ЭВМ № 2013661060, 2013); «Программный комплекс «Синтез и анализ цифровых систем управления (Sintez&Analiz)» (В.П. Казанцев, А.Б. Пе-троченков, Д.А. Даденков – ФГБОУ ВПО ПНИПУ, Свидетельство о гос. регистра-ции программ для ЭВМ № 2013660457, 2013); «MexBIOS Development Studio – система автоматизированного проектиро-вания цифровых устройств управления» (А.С. Каракулов, В.С. Саидов, С.В. Ля-пушкин, Н.В. Гусев, М.В. Сливенко, Г.В. Родионов – ООО «Научно-производ-ственная фирма Мехатроника-Про», Сви-детельство о гос. регистрации программ для ЭВМ № 2013617346, 2013); «Програм-ма управления электронно-цифровым ре-гулятором» (ООО НОЦ «ЛЕММА», Сви-детельство о гос. регистрации программ для ЭВМ № 2014616405, 2014); «Иссле-дование процесса настройки параметров типовых регуляторов с использованием непараметрической модели» (А.В. Банни-кова, Н.А. Сергеева – ФГАОУ ВПО СФУ, Свидетельство о гос. регистрации про-грамм для ЭВМ № 2014616687, 2014); «Параметрическая оптимизация системы с ПИД-регулятором по различным крите-риям качества при помощи генетическо-го алгоритма» (Н.Н. Куций, Н.Д. Лукья-нов – ФГБОУ ВПО ИрГТУ, Свидетельство о гос. регистрации программ для ЭВМ № 2014611433, 2014); «Программа для промышленного технологического ПИД-регулятора температуры» (Е.Н. Тумаев, Я.П. Иванов – ФГБОУ ВПО КубГУ, Сви-детельство о гос. регистрации программ для ЭВМ № 2015616303, 2015); «Модель электропоезда «Сапсан» в режиме тяги»

(А.М. Евстафьев, Д.В. Пегов, А.Н. Сычу-гов – ФГБОУ ВПО ПГУПС, Свидетель-ство о гос. регистрации программ для ЭВМ № 2015614389, 2015); «Имитацион-ная модель цифровой системы управле-ния скоростью движения асфальтоуклад-чика» (В.И. Иванчура, А.П. Прокопьев, Н.Н. Зуйкова – ФГАОУ ВПО СФУ, Сви-детельство о гос. регистрации программ для ЭВМ № 2016611927, 2016); «Имитацион-ная модель цифровой системы управления подачей и распределением смеси асфаль-тоукладчиком» (В.И. Иванчура, А.П. Про-копьев, Н.В. Кныш – ФГАОУ ВПО СФУ, Свидетельство о гос. регистрации про-грамм для ЭВМ № 2016611878, 2016); «Имитационная модель цифровой следя-щей системы управления нивелированием выглаживающей плиты асфальтоуклад-чика» (В.И. Иванчура, А.П. Прокопьев, А.П. Машукова – ФГАОУ ВПО СФУ, Сви-детельство о гос. регистрации программ для ЭВМ № 2016611928, 2016); «Имита-ционная модель цифровой адаптивной системы управления рабочим органом асфальтоукладчика» (В.И. Иванчура, А.П. Прокопьев, Е.В. Говоруха – ФГАОУ ВПО СФУ, Свидетельство о гос. регистра-ции программ для ЭВМ № 2016611928, 2016); «Программа имитационного мо-делирования систем автоматического управления котлоагрегата ТЭЦ» (Е.В. Бо-голей, И.В. Боголей, Д.А. Теличен-ко – ФГБОУ ВПО АмГУ, Свидетельство о гос. регистрации программ для ЭВМ № 2016611190, 2016).

Однако общим ограничением отмечен-ных программных средств является то, что они не позволяют, во-первых, моделировать и одновременно наблюдать динамику по разным дискретным моделям с целью оцен-ки эффективности и выбора подходящей дискретной модели и, во-вторых, констру-ировать модель или алгоритм регулирования, подходящий или даже наилучший для конкретных параметров схемы цифрового регулирования.

А это уже указывает на актуальность создания не столько программных средств моделирования процессов цифрового регу-лирования, сколько на актуальность реше-ния вопросов проектирования программного инструментария по моделированию методов и алгоритмов цифрового регулирования.

В работе предложены программные средства для организации одновременного моделирования и отображения процессов изменения регулируемых параметров по разным дискретным моделям цифрового регу-лирования с целью получения наилучшей модели.

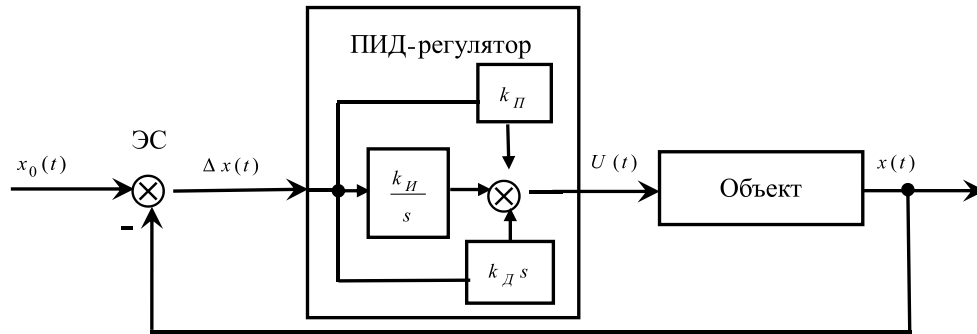


Рис. 1. Замкнутый контур регулирования по отклонению [8]: $x_0(t)$ – задающее воздействие (уставка); $\Delta x(t)$ – рассогласование в текущий момент (невязка, отклонение, ошибка); $U(t)$ – управляющее воздействие; $x(t)$ – регулируемая величина; ЭС – элемент сравнения ($\Delta x(t)$ пропорционален $x_0(t) - x(t)$); k_P , k_I и k_D – настроечные параметры регулятора;
 оператор $s(\bullet) = \frac{d}{dt}(\bullet)$ ($t = n \cdot T$, где: $n = 0, 1, 2, \dots$; T – время дискретизации)



Рис. 2. Функционал инструментария моделирования алгоритмов цифрового ПИД-регулирования

Программный инструментарий. Структура цепи регулирования (рис. 1) фактически обуславливает своими компонентами программные средства задания модели цифрового ПИД-регулятора, модели объекта управления (ОУ), а также программного средства, обеспечивающего требуемое отображение динамики регулируемого параметра. Для **модели регулятора** инструментарий должен обеспечивать выбор математической модели (*Модель П*, *Модель Т*, *Модель С*); задание периода дискретизации T ($t = n \cdot T$, где $n = 0, 1, 2, \dots$), вида уставки ($x_0(t)$) и значений настроечных параметров k_P , k_I и k_D . Для **модели объекта управления** инструментарий должен касаться задания параметров модели, например в случае токового контура двигателя постоянного тока – это параметры a и b ($x(t) = a \cdot x(t-T) + b \cdot U(t-T) = a \cdot x((n-1) \cdot T) +$

$+ b \cdot U((n-1) \cdot T)$). Программный инструментарий для организации процессов отображения должен ориентироваться на вывод кривых и табличных данных результатов моделирования, что позволит оперативно оценить и подобрать модель цифрового регулирования. Причём здесь основным требованием выступает потребность одновременной фиксации и наблюдения динамики регулируемых параметров по нескольким моделям, что, в свою очередь, требует наличия программных средств ведения истории (добавление, удаление экспериментов, очистка истории) и выбора отображаемых экспериментов. Кроме того, нельзя не учитывать потребность в инструментах варьирования настроечных параметров и времени дискретизации для оценки и выбора подходящей цифровой модели ПИД-регулятора.

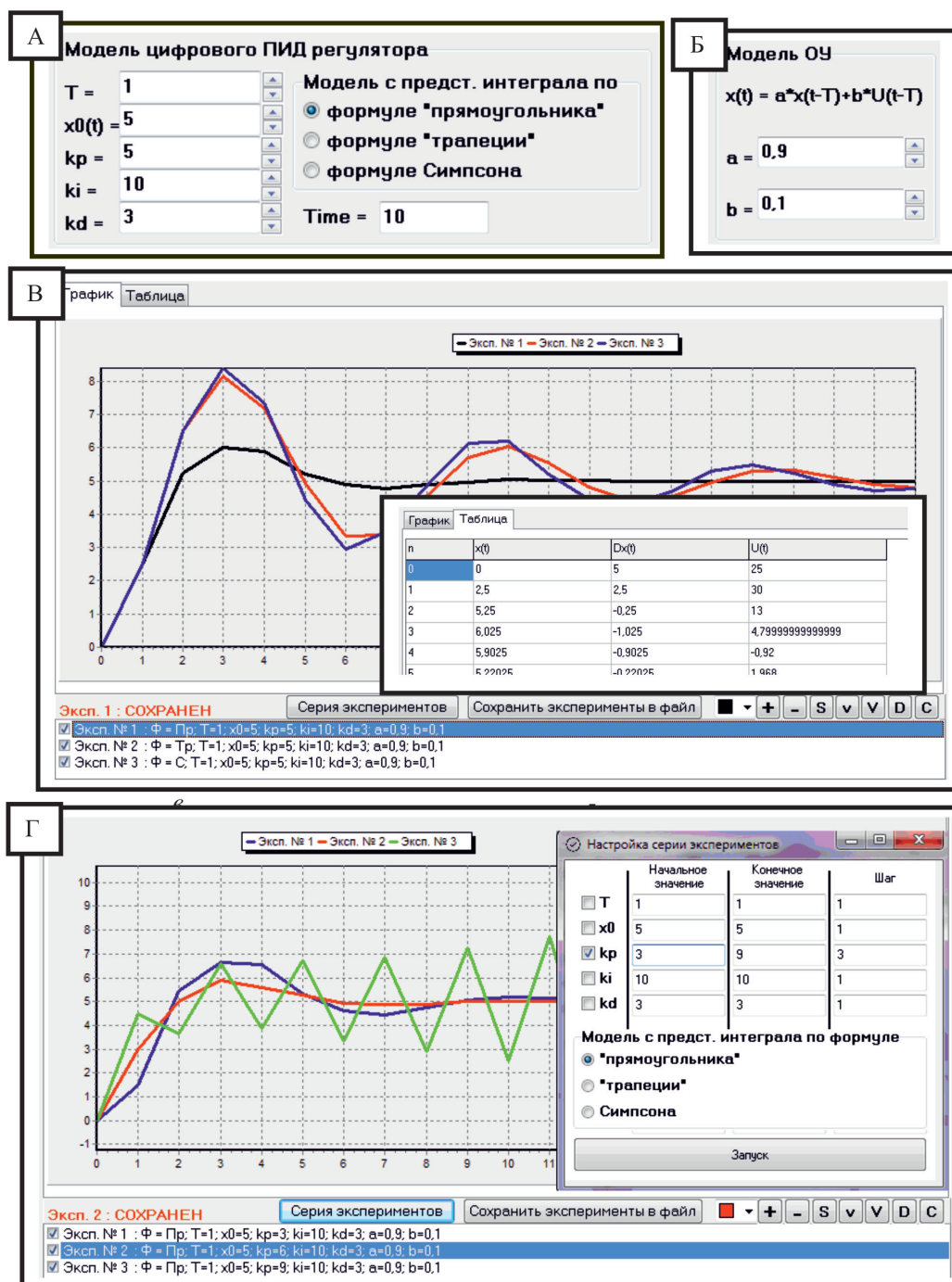


Рис. 3. Пример работы программного инструментария: А) задание модели цифрового регулятора; Б) задание модели ОУ (для случая $a = 0,9$, $b = 0,1$); В) отображение динамики регулируемых параметров, ведение истории и выбор отображаемых экспериментов; Г) варьирование настроечными параметрами и периодом дискретизации

Исходя из опыта создания программных систем ПИД-регулирования [1, 3, 4], основа структуры программной системы по реализации требуемого инструментария выражается функционалом (рис. 2).

Программные возможности инструментария. Реализация функционала (рис. 2) системой моделирования [5] показала эффективные возможности инструментария:

1) по заданию моделей (рис. 3, А, Б);

2) по оперативному выбору и организации различных сочетаний одновременного регулирования по дискретным моделям на основе замены интеграла в континуальной модели по формуле прямоугольника, трапеции и Симпсона (рис. 3, В);

3) по варьированию настроечных параметров и периода дискретизации для подбора подходящей модели цифрового регулятора (рис. 3, Г);

4) по оперативному расширению используемых дискретных моделей и организации процессов регулирования на их основе.

Полученные результаты: предложенная структура программных инструментальных средств моделирования алгоритмов цифрового ПИД-регулирования, исходя из необходимости реализации дискретного представления континуальной модели заменой в ней интеграла по формулам прямоугольника, трапеции и Симпсона, отличается средствами организации одновременного отображения динамики регулируемых параметров при использовании различных моделей цифрового регулирования и выбором наилучшей модели.

Исследование выполнено при поддержке «ОГУ имени И.С. Тургенева» по теме «Разработка программной системы поддержки процесса управления в предаварийных состояниях для восстановления нормальной работы», приказ № 7-н/26 от 23.10.2013 г.

Список литературы

1. Алиев Ю.О., Захарова О.В., Раков В.И. Программа реализации унифицированных алгоритмов наилучшего цифрового регулирования // Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015616512, 2015.
2. Захарова О.В. Новая алгоритмическая модель для традиционного подхода цифрового регулирования // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 8–2. – С. 274–280.
3. Захарова О.В., Сен Н.В., Раков В.И. Программа поддержки процесса ПИД регулирования при восстановлении нормальной работы // Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2014660839, 2014.
4. Захарова О.В., Ястребков А.Е., Раков В.И. Программа оперативной оценки динамики ПИД регулирования // Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2014615387, 2014.
5. Захарова О.В., Потлова Т.А., Королев П.Б., Раков В.И. Программа для организации управления цифровым контурным регулятором в предаварийных состояниях // Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015612412, 2015.
6. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Т. 1: Линейные системы. – М.: Физматлит, 2007. – 312 с.
7. Раков В.И. Моделирование цифрового регулятора с превентивной оценкой погрешности на каждом шаге дискретизации. Часть 1: Дискретные модели / В.И. Раков, О.В. Захарова // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2014. – № 5. – С. 53–65.
8. Раков В.И. Моделирование цифровых регуляторов: монография / В.И. Раков, О.В. Захарова. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госунiversитет – УНПК», 2014. – 128 с.
9. ФГБУ «Федеральный Институт промышленной собственности». Информационно-поисковая система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru (дата обращения: 11.08.16).
10. Laskowski M. Influence of sampling on the tuning of PID controller parameters / M. Laskowski, M. Weislik // International Federation of Automatic Control (IFAC). – Poland, 2015. – P. 430–435.

References

1. Aliev Ju.O., Zaharova O.V., Rakov V.I. Programma realizacii unificirovannyh algoritmov nailuchshego cifrovogo regulirovaniya // Svidetelstvo o gosudarstvennoj registracii program dlja JeVM no. 2015616512, 2015.
2. Zaharova O.V. Novaja algoritmicheskaja model dlja tradicionnogo podhoda cifrovogo regulirovaniya // Fundamentalnye issledovanija. 2015. no. 8–2. pp. 274–280.
3. Zaharova O.V., Sen N.V., Rakov V.I. Programma podderzhki processa PID regulirovaniya pri vosstanovlenii normalnoj raboty // Svidetelstvo o gosudarstvennoj registracii program dlja JeVM no. 2014660839, 2014.
4. Zaharova O.V., Jastrebkov A.E., Rakov V.I. Programma operativnoj ocenki dinamiki PID regulirovaniya // Svidetelstvo o gosudarstvennoj registracii program dlja JeVM no. 2014615387, 2014.
5. Zaharova O.V., Potlova T.A., Korolev P.B., Rakov V.I. Programma dlja organizacii upravlenija cifrovym konturnym reguljatorom v predavarijnyh sostojanijah // Svidetelstvo o gosudarstvennoj registracii program dlja JeVM no. 2015612412, 2015.
6. Kim D.P. Teorija avtomaticheskogo upravlenija. T. 1: Linejnye sistemy. M.: Fizmatlit, 2007. 312 p.
7. Rakov V.I. Modelirovanie cifrovogo reguljatora s preventivnoj ocenкой pogreshnosti na kazhdom shage diskretizacii. Chast 1: Diskretnye modeli / V.I. Rakov, O.V. Zaharova // Promyshlennye ASU i kontroллеры. 2014. no. 5. pp. 53–65.
8. Rakov V.I. Modelirovanie cifrovych reguljatorov: monografija / V.I. Rakov, O.V. Zaharova. Orel: FGBOU VPO «Gosuniversitet UNPK», 2014. 128 p.
9. FGBU «Federalnyj Institut promyshlennoj sobstvennosti». Informacionno-poiskovaja sistema [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru (data obrashhenija: 11.08.16).
10. Laskowski M. Influence of sampling on the tuning of PID controller parameters / M. Laskowski, M. Weislik // International Federation of Automatic Control (IFAC). Poland, 2015. pp. 430–435.

УДК 725.57

АНАЛИЗ ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ ЗДАНИЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ, ПОСТРОЕННЫХ ПО ТИПОВЫМ ПРОЕКТАМ 60–80-Х ГОДОВ 20 ВЕКА

Золотник С.В.

*Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
Санкт-Петербург, e-mail: sofiazolotnik@gmail.com*

В статье изложены основные принципы и характеристики формирования объемно-пространственной структуры объектов детских дошкольных учреждений советского периода. В настоящее время качество услуг детских учреждений не отвечает потребительскому спросу. Главными факторами в формировании объемно-пространственной композиции типовых детских садов 1960–1980-х гг. были функциональные и санитарно-гигиенические требования. Это обстоятельство определило жесткую и стабильную структуру объектов детских садов, состоящих из функциональных блоков. Сложившаяся конфигурация зданий детских садов не позволяет внедрить новые функционально-технические процессы. Исследование проектно-строительной практики выявило основные типы детских садов и состав помещений блок-секций. Системный анализ объемно-пространственной структуры объектов детских дошкольных учреждений выявил основные несоответствия типовых проектов советского периода современным требованиям. Полученные результаты будут использованы при формировании основных принципов по совершенствованию детских садов периода функционализма и помогут разработать типологию модернизации проектов 1960–1980-х гг.

Ключевые слова: объект дошкольного учреждения, детский сад, объемно-пространственная структура, типовый проект, анализ, структура, архитектурное пространство, Санкт-Петербург

ANALYSIS OF SPACE BUILDING STRUCTURE OF PRESCHOOL EDUCATIONAL INSTITUTIONS, BASED ON THE MODEL PROJECTS 60–80-IES OF THE 20 CENTURY

Zolotnik S.V.

*Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Saint-Petersburg,
e-mail: sofiazolotnik@gmail.com*

The article describes basic principles and characteristics of objects space structure formation of preschool institutions of the Soviet period. At present, the quality of child care centers does not meet the consumer demand. The main factors in space structure formation of standard kindergartens 60–80-ies of the 20th century were functional and sanitary requirements. This fact determined hard and stable structure of kindergartens, which are composed of function blocks. The current configuration of kindergarten building does not allow the introduction of new functional and technical processes. Study of design and construction practices identify the main types of kindergartens and composition of block sections. System analysis of space structure of kindergartens objects revealed major discrepancies of model projects of the Soviet period to modern requirements. The results will be used in the basic principles of formation for improving kindergartens of the functionalism period and help to develop a typology of modernization of the 60–80-ies of the 20th century projects.

Keywords: preschool object, kindergarten, space structure, model project, analysis, structure, architectural space, St. Petersburg

Качественная, хорошо сформированная структура объектов дошкольных учреждений является важным условием правильного развития детей дошкольного возраста. В настоящее время качество услуг детских учреждений не отвечает потребительскому спросу. В детских садах наблюдается острая нехватка мест, сложившаяся структура зданий не позволяет внедрить новые функционально-технические процессы. Объемно-пространственное преобразование дошкольных учреждений является объективно необходимой задачей для улучшения качества социальной и архитектурной структур города.

Целью данного исследования является изучение особенностей объемно-пространственной структуры зданий дошкольных

учреждений, запроектированных в советский период и используемых по их целевому назначению.

Для достижения поставленной цели целесообразно использовать методы системного анализа, так как большая часть детских садов представляет собой единую систему зданий, построенных по типовым проектам 1960–1980-х гг.

Сегодня функционируют около 1100 зданий детских садов, используемых по их целевому назначению [4]. 95 % зданий дошкольных образовательных учреждений (далее ДОУ) Санкт-Петербурга возведены по типовым проектам советского периода [2]. Большинство из них были запроектированы в период 1960–1980-х гг.

В то время была сформирована нормативная база по проектированию, строительству и функционированию объектов детских учреждений. В советское время существовало разделение на детский сад общего типа, коррекционного и комбинированного вида [5]. Все типы объектов дошкольных учреждений имели одинаковую функционально-типологическую структуру (рис. 1) [3]. В период функционализма такая структура удовлетворяла потребности населения.

Вывод по рис. 1.

– Здания ДОУ советского периода, построенные по разным типовым проектам, имеют 6 одинаковых функциональных блоков. Доминирующим из них по своей функциональной насыщенности является групповой блок.

– Основой объемно-пространственного решения дошкольного учреждения является группировка помещений в соответствии с их функциональным назначением.

– Групповой блок представляет собой универсальное пространство с возможностью одновременного проведения нескольких функциональных процессов.

– Общепедагогический блок и блок дополнительного образования имеют общую

направленность функционально-технических процессов. Обладают потенциалом для размещения потребностей современного дошкольного образования: столярная мастерская, хореографический зал, театральная студия и т.п. Не имеют возможности предоставления услуги оздоровительного плавания.

– Медицинский блок не включает необходимых помещений, требуемых современными методиками развития: кабинета массажа и дефектолога.

– При проведении объемно-пространственного преобразования ДОУ необходимо учесть деление на устоявшиеся функциональные блоки учреждения, дополняя их современными требованиями общества и образования (рис. 2).

Выводы по рис. 2.

– Функциональные блоки можно разделить на три категории:

1. Основные – А, М, Г.
2. Дополнительные – ОП, Д.
3. Обслуживания – О.

– Требования общества и образования к функциональной структуре зданий ДОУ идентичны. Архитектура детского сада должна гибко реагировать на изменения современных требований.

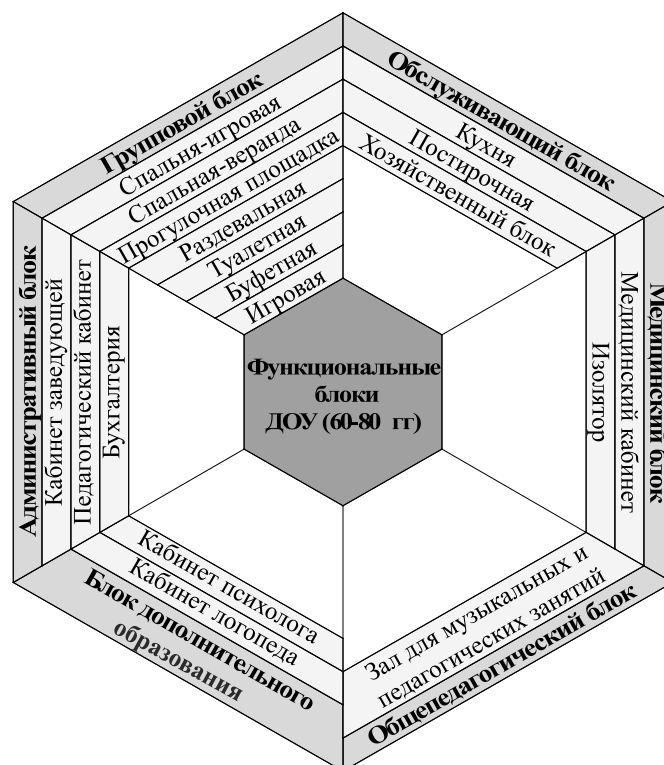


Рис. 1. Схема функциональных блоков зданий учреждений дошкольного образования



Рис. 2. Современные требования к объемно-пространственной структуре объектов дошкольных учреждений

– Современные требования образования подразумевают большое количество игры, изменчивость процессов. Объемно-пространственная структура должна быть максимально приспособлена для трансформации пространств.

Анализ проектно-строительной практики дошкольных учреждений позволил выявить 6 основных типов зданий детских садов, построенных в 1960–1980-х гг.: 2МГ-04.3, VI-13, VI-44, VI-49, VI-52в.2, VI-52-в.3. Сегодня нормативной базой для проектирования объектов дошкольного образования являются СНиП 31-06-2009

«Общественные здания и сооружения» и СанПиН 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций». Также проектирование детских садов осуществляется по дополнительным редакционным материалам [7]. Базовые стандарты были установлены в период функционализма и не адаптированы к современным требованиям общества и образования. Это обстоятельство создает конфликт объемно-пространственной среды и современных педагогических методик.

Типовой проект	Вместимость	Тип	Схема	Функциональная модель ДОУ	Схема групповой ячейки
2МГ-04.3	12 групп	Средний тип	Ячейковая		
VI-13	12 групп	Крупный тип	Ячейковая		
VI-44	10 групп	Средний тип	Павильонная		
VI-49	6 групп	Малый тип	Павильонная		
VI-52 в.3	12 групп	Крупный тип	Павильонная		
VI-52 в.2	10 групп	Средний тип	Павильонная		
● Групповой блок ● Горизонтальное коммуникационное пространство ● Вертикальное коммуникационное пространство ● Социально-бытовые помещения ● Общий зал д/занятий					

Рис. 3. Основные типовые проекты детских садов советского периода

Типовые проекты ДОУ периода функционализма были запроектированы по ячейковой планировочной схеме. Основные приемы компоновки ячеек объектов дошкольного образования: централизованный (размещение всех помещений в одном объеме) и блочный тип (расположение ячеек в нескольких блоках, соединенных коммуникационными пространствами) [1]. Основная часть зданий двухэтажные, в редких случаях трехэтажные. Конструктивная структура была решена по бескаркасной малопролетной схеме с несущими продольными или поперечными стенами. Перекрытия были выполнены в виде сборного настила. Недостатками этой структуры являются жесткие и стабильные объемно-планировочные решения. Самыми распространенными стали здания из сборного железобетона и кирпичные детские сады. Кирпичные сады были построены по принципу колодезной кладки [6].

Конструктивные решения зданий в тот период времени были прогрессивными, особенно в аспектах обеспечения безопасности и здоровья детей. Структура детских садов была жесткой и статичной. Блок-секции групповых ячеек совмещали в себе все необходимые помещения для пребывания детей (рис. 3).

Основные выводы исследования:

– основной структурной единицей всех типов объектов дошкольных учреждений является групповая ячейка. Групповая ячейка состоит из спальни-игровой, туалетной и раздевальной зоны. Группы имеют разную направленность с целью учета различных особенностей детей: общеразвивающую, комбинированную, оздоровительную;

– по типу здания проекты 1960–1980-х гг. можно разделить на галерейный и централизованный типы, что позволяет разработать две универсальные модели преобразования зданий детских садов;

– функционально-планировочная структура основных типов ДОУ и состав их помещений, конструктивная система обладают большим потенциалом для модернизации объектов и внедрения вариативных форм дошкольного образования: использования прилегающих территорий, использование пространств между ячейками, надстройка третьего яруса;

– дошкольные учреждения можно разделить на малый, средний и крупный типы по их вместимости, что определяет разные подходы совершенствования зданий и насыщения внутренних пространств.

Список литературы

1. Архитектурно-планировочная композиция и интерьер детских учреждений. Строй-справка.ру [Электронный ресурс] – URL: <http://stroy-spravka.ru/article/arkhitekturno-planirovochnaya-kompozitsiya-i-interer-detskikh-uchrezhdenii> (дата обращения: 20.06.16).
2. Брызгалова И.А. Типологические основы проектирования зданий детских дошкольных учреждений (на примере Санкт-Петербурга): Автореф. дис. канд. архитектуры. – Санкт-Петербург, 1993. – 22 с.
3. Гельфонд А.Л. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений. – М.: Архитектура-С, 2006. – 282 с.
4. Детские сады и ясли в Санкт-Петербурге (СПб) и Ленинградской области с адресами, телефонами и режимом работы [Электронный ресурс]. – URL: <http://info-spravki.ru/uchebnye-zavedeniya/uchebnye-zavedeniya/detskie-sady.html> (дата обращения: 15.09.16).
5. МГСН 4.07-05 Дошкольные образовательные учреждения. – М.: 2006. – 65 с.
6. Нормы проектирования и строительства для детских садов: особенности, актуализация, современные требования [Электронный ресурс]. URL: <http://dmrealty.ru/UrbanRealEstateArticle/View?contentViewID=2e60fd67-acd1-425f-9647-a087ff71c62a> (дата обращения: 01.07.16).
7. РМД 31-07-2009 Руководство по проектированию дошкольных образовательных учреждений в Санкт-Петербурге. – М.: 2009. – 28 с.

References

1. Arhitekturno-planirovochnaya kompozitsiya i interer detskikh uchrezhdenij. Stroj-spravka.ru [Elektronnyj resurs] URL: <http://stroy-spravka.ru/article/arkhitekturno-planirovochnaya-kompozitsiya-i-interer-detskikh-uchrezhdenii> (data obrashheniya: 20.06.16).
2. Bryzgalova I.A. Tipologicheskie osnovy proektirovaniya zdaniy detskikh doskolnyh uchrezhdenij (na primere Sankt-Peterburga): Avtoref. dis. kand. arhitektury. Sankt-Peterburg, 1993. 22 p.
3. Gelfond A.L. Arhitekturnoe proektirovanie obshchestvennyh zdaniy i sooruzhenij. M.: Arhitektura-S, 2006. 282 p.
4. Detskie sady i jasli v Sankt-Peterburge (SPb) i Leningradskoj oblasti s adresami, telefonami i rezhimom raboty [Elektronnyj resurs]. URL: <http://info-spravki.ru/uchebnye-zavedeniya/uchebnye-zavedeniya/detskie-sady.html> (data obrashheniya: 15.09.16).
5. MGSN 4.07-05 Doshkolnye obrazovatelnye uchrezhdeniya. M.: 2006. 65 p.
6. Normy proektirovaniya i stroitelstva dlja detskikh sadov: osobennosti, aktualizacija, sovremennye trebovaniya [Elektronnyj resurs] URL: <http://dmrealty.ru/UrbanRealEstateArticle/View?contentViewID=2e60fd67-acd1-425f-9647-a087ff71c62a> (data obrashheniya: 01.07.16).
7. RMD 31-07-2009 Rukovodstvo po proektirovaniyu doskolnyh obrazovatelnyh uchrezhdenij v Sankt-Peterburge. M.: 2009. 28 p.

УДК 674.8

ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК ХЛОРИДА КАЛЬЦИЯ, СУЛЬФАТА АЛЮМИНИЯ И АМОРФНОГО ДИОКСИДА КРЕМНИЯ НА СТРУКТУРУ И ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСНО-ЦЕМЕНТНОГО МАТЕРИАЛА

Колесников Г.Н.*Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, e-mail: kgn@petrsu.ru*

В статье представлен краткий обзор публикаций о влиянии добавок хлорида кальция и сульфата алюминия на структуру, прочность и жесткость арболита, полученного с использованием отходов лесопиления. Цель работы: поиск экономически целесообразных и экологически безопасных технологий получения арболита с учетом современных условий. Установлено, что данной цели соответствуют, в частности, образцы арболита, в которых в качестве наполнителя использовались отходы лесопиления, а в качестве добавок были использованы хлорид кальция технический по ГОСТ 450-77 в количестве до 5,8% от массы цемента и аморфный диоксид кремния марки «Ковелос» с наноструктурированной поверхностью частиц крупностью 8 мкм в количестве 0,5% от массы цемента. Были изготовлены образцы в форме куба 10х10х10 см. В зависимости от соотношения компонентов при испытаниях образцов кубической формы в возрасте 28 суток были получены экспериментальные данные: прочность при сжатии 3,2...5,0 МПа, теплопроводность 0,09...0,13 Вт/(м·°C), плотность 585...781 кг/м³. Вывод: экспериментальные данные подтверждают целесообразность использования рассмотренного материала в малоэтажном строительстве. Кроме того, использование отходов лесопиления вносит вклад в решение проблемы их утилизации.

Ключевые слова: отходы лесопиления, древесно-цементный материал, арболит, прочность, жесткость, теплопроводность, плотность, малоэтажное домостроение, рациональное природопользование

EFFECT OF CALCIUM CHLORIDE, ALUMINUM SULPHATE AND AMORPHOUS SILICA ON THE STRUCTURE AND STRENGTH WOOD-CEMENT MATERIAL

Kolesnikov G.N.*Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, e-mail: kgn@petrsu.ru*

The article provides an overview of the publications on the effect of calcium chloride addition and aluminum sulfate on the structure, strength and stiffness wood-cement material (so called «arbolit»), which was produced using sawmill waste. Objective: To search for cost-effective and environmentally friendly technologies for producing of wood-cement material. It is found that to this objective correspond in particular the material in which were used a sawdust, and as an additive: calcium chloride according for industrial use to GOST 450-77 in an amount up to 5.8% by weight of cement and an amorphous silica mark «Kovelos» nanostructured surface with particles of size 8 microns of 0.5% by weight of cement. The samples were made in the form of cube 10x10x10 cm, when tested samples aged 28 days experimental data were obtained: compressive strength of 3.2...5.0 MPa, thermal conductivity 0.09...0.13 W/(m·°C), a density of 585...781 kg/m³. Conclusion: the experimental data confirm the usefulness of the considered material in low-rise construction. Moreover, the use of sawmill waste contributes to the solution of environmental management issues.

Keywords: sawmill waste, wood-cement material, arbolit, strength, hardness, thermal conductivity, density, low-rise housing construction, environmental management

Получение древесно-цементных материалов с заданными свойствами, как известно, базируется на управлении технологическим процессом формирования их структуры, в том числе за счет оптимального подбора компонентов материалов. Для получения таких материалов используют измельченную древесину в виде частиц различной крупности, цемент, строительный гипс или иное вяжущее, различные добавки и воду. В качестве измельченной древесины возможно применение отходов лесопиления и других отходов переработки древесины, что соответствует целям рационального природопользования. Рассматриваемые далее древесно-цементные материалы, согласно ГОСТ Р 54854-2011, классифицируются как легкие бетоны на цементном вяжущем и органических заполнителях раститель-

ного происхождения (в том числе стебли хлопчатника, костра льна и т.д.). В соответствии с ГОСТ 25192-2012 для обозначения подобных материалов используется термин «арболит» (от латинского *arbor* – дерево и греческого *lithos* – камень).

В зависимости от прочности, теплопроводности, плотности и других физических и механических свойств различают три вида арболита: конструкционный, теплоизоляционный и конструкционно-теплоизоляционный арболит. Критерии, по которым различают разновидности арболита, определены в указанных выше стандартах (ГОСТ).

Поскольку рассматриваемые древесно-цементные материалы классифицируются как легкие бетоны, то при разработке новых модификаций арболита в определенной мере могут быть использованы или адаптирова-

ны результаты, полученные в прикладных исследованиях бетонов других видов [10]. Рассмотрим кратко некоторые особенности древесно-цементных материалов.

Исследования, обзор которых приведен в книге [11], позволили установить, что набору прочности цементного камня препятствуют содержащиеся в древесине и экстрагируемые водой сахара, глюкоза, фруктоза и часть гемицеллюлозы, способная при определенных условиях трансформироваться в разновидности сахара. В меньшей степени опасны содержащиеся в древесине крахмал и смолы. Количество данных веществ зависит от породы, возраста древесины, от условий хранения и других факторов. Активизации экстрагируемых веществ способствует щелочная среда, возникающая при взаимодействии частиц цемента с водой. Для деактивации этих веществ в древесно-цементных материалах применяют химические добавки. Техно-экономический эффект от применения добавок проявляется в повышении прочности древесно-цементного материала. «Принято считать, что увеличение прочности при сжатии строительных изделий на основе цементных вяжущих на 30% позволяет экономить не менее 10% цемента» [14]. Авторы цитируемой работы [14] исследовали влияние водорастворимых химических добавок NaCl , Na_2SO_4 , NaNO_3 , KCl , K_2SO_4 , KNO_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, AlCl_3 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, FeCl_3 на прочность древесно-цементных материалов при сжатии в зависимости от возраста образцов, выполненных в форме куба с ребром 2 см. В качестве наполнителя использовались опилки хвойных пород. В цитируемой работе рассмотрены особенности изменения

структуры древесно-цементного композита в процессе взаимодействия перечисленных добавок с водой, частицами цемента и с частицами древесного наполнителя в зависимости от возраста образцов (1 сутки, 3, 7, 14 и 28 суток). Сравнение с прочностью древесно-цементного материала, полученного без применения добавок, показало, что наиболее эффективными являются растворы хлоридов кальция и железа.

Однако, как известно, раствор хлорида железа представляет собой едкую нелетучую, коррозионную жидкость, относится к 8 классу опасности. Поэтому, согласно ГОСТ 4147-74 (дата актуализации: 12.02.2016), пункты 5.1 – 5.4, при работе с препаратом следует применять индивидуальные средства защиты.

Более безопасен часто используемый в производстве древесно-цементных материалов сульфат алюминия, однако его использование не обеспечивает существенного роста прочности. Например, в работе [14] показано, что прочность древесно-цементного материала с добавкой сульфата алюминия в возрасте 28 суток составила 3,96 МПа; прочность такого же материала, полученного без химических добавок, составила 3,83 МПа.

Анализ известных данных [1–9, 11] и опыты автора показали, что критериям технико-экономической эффективности и экологической безопасности в наибольшей степени отвечает относящийся к 3 классу опасности технический хлорид кальция по ГОСТ 450-77 (дата актуализации: 12.02.2016). Косвенно безопасность данной добавки подтверждается, в частности, тем, что очищенный хлорид кальция классифицируется в ГОСТ Р 55973-2014 как пищевая добавка E509.

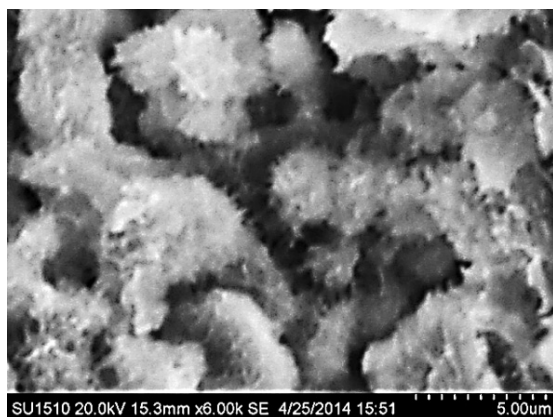


Рис. 1. Структура композита с добавкой хлорида кальция ($\times 6000$)

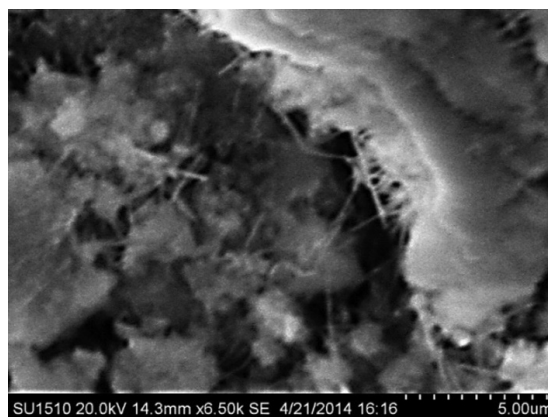


Рис. 2. Структура композита с добавкой сульфата алюминия ($\times 6500$)

Более высокая эффективность хлорида кальция как компонента древесно-цементных материалов подтверждается результатами работы [15]. Выполненный в данной работе анализ микрофотографий образцов арболита показал, что экстрагируемые из древесины сахара в образцах, изготовленных без добавки хлорида кальция, распределяются по всему объему цементного камня. В образцах же с добавкой хлористого кальция экстрагируемые из древесины сахара концентрируются в множестве небольших областей, которые оказываются заблокированными и почти не мешают процессам формирования цементного камня, что обеспечивает повышение прочности арболита.

Древесно-цементный материал рассматриваемого класса не является сплошным и однородным, что подтверждают исследования его структуры, выполненные с применением методов электронной микроскопии [3, 4, 14, 15]. Как известно, особенности структуры материала на микро-, мезо- и макроуровне существенно влияют на его прочность. Поэтому представляют практический интерес данные о микроструктуре древесно-цементного материала во взаимосвязи с его прочностью на макроуровне. Эти же данные необходимы для обоснования подходов к анализу макроскопических свойств древесно-цементных композитов [8].

В работах [3] и [4] с использованием электронного микроскопа SU1510 при участии В.П. Чугина показано, что структура древесно-цементного материала с добавкой хлорида кальция более однородная (рис. 1) по сравнению с материалом, в котором использован сульфат алюминия (рис. 2). Связи между частицами материала по рис. 2 имеют форму нитей, что в сочетании с большей неоднородностью данного материала служит причиной уменьшения его прочности и жесткости по сравнению с материалом по рис. 1.

Представленные выше данные [1–4] и другие публикации по затронутому вопросу [5–7, 13–18] подтверждают экономическую целесообразность и экологическую безопасность технологически несложного использования хлорида кальция в качестве добавки в производстве конкурентоспособных древесно-цементных материалов.

Новые возможности [9] повышения конкурентоспособности древесно-цементных материалов открывает использование аморфного диоксида кремния марки «Ковелос» 35/05 по ТУ 2168-002-14344269-09 в виде белого рыхлого порошка, состоя-

щего из частиц с наноструктурированной поверхностью, средний диаметр частиц 8 мкм, насыпная плотность 110 г/л, удельная площадью поверхности около 400 м²/г. Цель данной части исследования: установить оптимальное количество добавки аморфного диоксида кремния по отношению к массе цемента. Были изготовлены и испытаны на сжатие образцы древесно-цементного материала, в которых в качестве наполнителя использовались отходы лесопиления (опилки хвойных пород), а в качестве добавки был использован хлорид кальция технический по ГОСТ 450-77 в количестве до 5,8% от массы цемента. Дополнительно вводились добавки жидкого стекла и гашеной извести. Кроме того, в серии образцов дополнительно был использован также аморфный диоксид кремния марки «Ковелос» 35/05 в количестве 0,12, 0,25, 0,5, 0,7 и 1% от массы цемента. Образцы имели форму куба с ребром 10 см. Тепловая и влажностная обработка образцов не использовалась. В зависимости от соотношения компонентов при испытаниях образцов в возрасте 28 суток были получены данные: прочность при сжатии 3,2...5,0 МПа и более, теплопроводность 0,09...0,13 Вт/(м·°С), плотность 585...781 кг/м³.

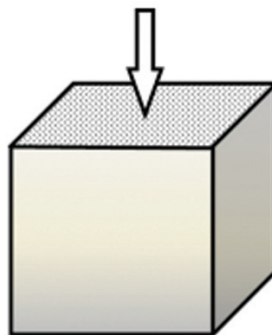


Рис. 3. Схема прессования

Испытания на сжатие выполнены на тест-машине SHIMADZU AG 50kNX. Для определения теплопроводности был использован прибор ИТП-МГ4 [1–4, 9].

На стадии изготовления образцов выполнялось послойное прессование горизонтальных слоев сырьевой смеси по схеме на рис. 3. Как следствие, древесно-цементный материал приобретает свойства анизотропного тела, что показали наши испытания на одноосное сжатие до разрушения двух серий образцов в двух взаимно перпендикулярных направлениях (рис. 4) [9].

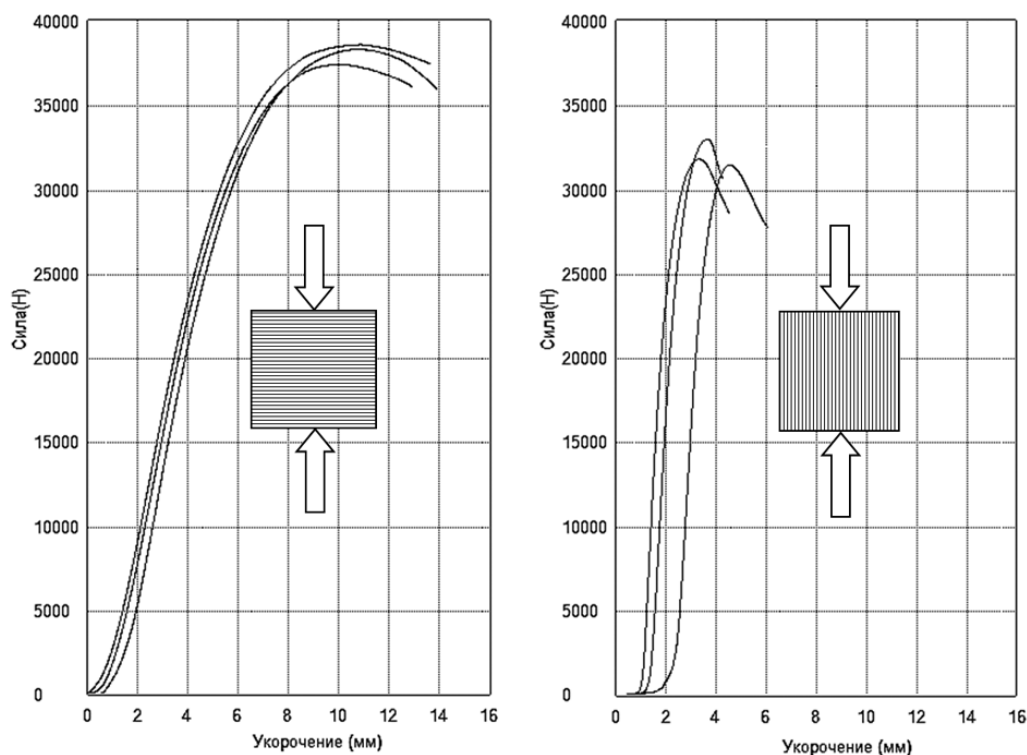


Рис. 4. Диаграммы сжатия поперек (слева) и вдоль слоев укладки сырьевой смеси

В интервале сжимающей силы 5000...25000 Н (рис. 4) угол наклона касательной к графику при сжатии поперек слоев меньше, чем при сжатии вдоль слоев сырьевой смеси. Это означает, что жесткость материала в первом случае меньше, чем во втором. По графикам на рис. 4 находим, что в указанном интервале сжимающей силы в первом случае образец с указанной выше начальной высотой 100 мм укорачивается примерно на 2,68 мм (2,68%); во втором – примерно на 0,88 мм (0,88%). При этом в первом случае разрушающая нагрузка больше, чем во втором. Отсюда следует, что целенаправленно изменяя технологию прессования сырьевой смеси, можно управлять прочностью и жесткостью древесно-цементного материала. Другие способы использования анизотропных свойств арболита предложены в статье [15].

Область практического применения рассматриваемого древесно-цементного материала пересекается с областью применения газо- и пенобетона. Например, согласно СП 50.13330.2012, Приложение Т, теплопроводность газо- и пенобетона на цементном вяжущем, при плотности 800; 600 и 400 кг/м³, равна соответственно 0,33...0,37; 0,22...0,26 и 0,14...0,16 Вт/(м·°C).

Известный недостаток арболитовых блоков – нестабильность размеров – преодолевается применением вибропрессования с последующим «запечатыванием» блока в сжатом состоянии и выдержкой до набора распалубочной прочности [12].

В заключение отметим следующее:

- 1) экспериментальные данные подтверждают целесообразность использования хлорида кальция и аморфного диоксида кремния марки «Ковелос» 35/05 в качестве компонентов древесно-цементного материала;
- 2) использование отходов лесопиления в качестве сырья для рассматриваемого материала вносит вклад в решение экологической проблемы рационального использования данных отходов;
- 3) испытания двух серий образцов на одноосное сжатие в двух взаимно перпендикулярных направлениях показали, что, изменяя технологию прессования сырьевой смеси, можно управлять прочностью и жесткостью древесно-цементного материала.

Список литературы

1. Андреев А.А., Колесников Г.Н. Совершенствование технологии использования отходов лесопильных предприятий в производстве древесно-цементных материалов для

малоэтажного строительства // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 6–6. – С. 1139–1143.

2. Андреев А.А., Зайцева М.И., Колесников Г.Н., Чалкин А.А. Технологии использования отходов лесопиления для устойчивого развития приграничных регионов на севере России // В сборнике: Классический университет в пространстве трансграничности на Севере Европы: стратегия инновационного развития материалы Международного форума. Петрозаводский государственный университет. – 2014. – С. 3–6.

3. Андреев А.А., Колесников Г.Н. О рациональном соотношении количества опилок и стружки в древесно-цементном композите // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2014. – № 4 (141). – С. 85–87.

4. Андреев А.А., Колесников Г.Н., Чалкин А.А. Древесно-цементный композит с добавкой стеатита как конструкционный и демпфирующий материал // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2014. – № 6 (143). – С. 75–78.

5. Баранов Е.В., Незнамова О.М., Чернышов Е.М., Пустовгар А.П. Исследование рациональных составов композита из древесной щепы на основе силикатного и цементного связующего для стеновых панелей быстровозводимых малоэтажных зданий // Вестник МГСУ. – 2012. – № 11. – С. 131–139.

6. Горностаева Е.Ю., Ласман И.А., Федоренко Е.А., Камоза Е.В. Древесно-цементные композиции с модифицированной структурой на макро-, микро- и наноуровнях // Строительные материалы. – 2015. – № 11. – С. 13–16.

7. Езерский В.А., Кузнецова Н.В., Баранова О.С. Модификация цементных смесей с использованием отходов производства цементно-стружечных плит // Строительные материалы. – 2016. – № 6. – С. 47–49.

8. Запруднов В.И., Санаев В.Г. Макроскопические свойства древесно-цементных композитов // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2012. – № 6 (89). – С. 168–171.

9. Колесников Г.Н., Чалкин А.А., Андреев А.А., Колесников Н.Г. Об экономии цемента в древесно-цементном материале за счет малых добавок аморфного диоксида кремния с нанопористой поверхностью частиц // В сборнике: Ресурсосберегающие технологии, материалы и конструкции. Сборник статей по материалам региональной научно-практической конференции. – 2016. – С. 42–46.

10. Коротких Д.Н., Артамонова О.В., Чернышов Е.М. О требованиях к наномодифицирующим добавкам для высокопрочных цементных бетонов // Нанотехнологии в строительстве: научный Интернет-журнал. – 2009. – № 2. – С. 42–49.

11. Наназашвили И.Х. Строительные материалы из древесно-цементной композиции. – Ленинград: Стройиздат, 1990. – 415 с.

12. Оборудование для производства арболита. Продукция машиностроительного завода ООО «ОКБ «Сфера». <http://www.okbsfera.ru>.

13. Питухин А.В., Панов Н.Г., Колесников Г.Н., Васильев С.Б. Влияние добавки нанопорошка шунгита в клеевой раствор для изготовления трёхслойных древесностружечных плит на их физико-механические свойства // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 4; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=6886>.

14. Субботина Н.В., Саркисов Ю.С., Горленко Н.П., Чернов Е.Б. Влияние состава и структуры жидкости затворения на свойства древесно-цементных композиций // Вестник науки Сибири. – 2012. – № 5 (6). – С. 261–268.

15. Ягубкин А.Н. Влияние направления укладки заполнителя на прочностные и теплоизоляционные свойства арболита // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия F, Строительство. Прикладные науки: научно-теоретический журнал. – Новополоцк: ПГУ, 2011. – № 8. – С. 77–81.

16. Kolovos K.G. Cement and Concrete Composites, 2006. – Vol. 28, № 2. – P. 133–143.

17. Pitukhin A.V., Kolesnikov G.N., Panov N.G., Vasilyev S.B. Key Engineering Materials, 2016. – Vol. 706. – P. 82–85.

18. Vasilyev S.B., Kolesnikov G.N., Pitukhin A.V., Panov N.G., Kostyukovich V. Materials Science Forum, 2016. – Vol. 860. – P. 73–77.

References

1. Andreev A.A., Kolesnikov G.N. Sovershenstvovanie tehnologii ispolzovaniya othodov lesopilnykh predpriyatij v proizvodstve drevesno-cementnykh materialov dlja malojetazhnogo stroitelstva // Fundamentalnye issledovaniya. 2014. no. 6–6. pp. 1139–1143.

2. Andreev A.A., Zajceva M.I., Kolesnikov G.N., Chalkin A.A. Tehnologii ispolzovaniya othodov lesopileniya dlja ustojchivogo razvitiya prigranichnykh regionov na severe Rossii // V sbornike: Klassicheskij universitet v prostranstve transgranichnosti na Severe Evropy: strategiya innovacionnogo razvitiya materialy Mezhduнародного foruma. Petrozavodskij gosudarstvennyj universitet. 2014. pp. 3–6.

3. Andreev A.A., Kolesnikov G.N. O racionalnom sootnoshenii kolichestva opilok i struzhki v drevesno-cementnom kompozite // Uchenye zapiski Petrozavodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye i tehnikeskie nauki. 2014. no. 4 (141). pp. 85–87.

4. Andreev A.A., Kolesnikov G.N., Chalkin A.A. Drevesno-cementnyj kompozit s dobavkoj steatita kak konstrukcionnyj i dempfirujushhij material // Uchenye zapiski Petrozavodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye i tehnikeskie nauki. 2014. no. 6 (143). pp. 75–78.

5. Baranov E.V., Neznamova O.M., Chernyshov E.M., Pustovgar A.P. Issledovanie racionalnykh sostavov kompozita iz drevesnoj shhepy na osnove silikatnogo i cementnogo svjazujushhego dlja stenovykh panelej bystrovozvodimyh malojetazhnykh zdaniy // Vestnik MGSU. 2012. no. 11. pp. 131–139.

6. Gornostaeva E.Ju., Lasman I.A., Fedorenko E.A., Kamozha E.V. Drevesno-cementnye kompozicii s modifitsirovannoj strukturoj na makro-, mikro- i nanourovnyah // Stroitelnye materialy. 2015. no. 11. pp. 13–16.

7. Ezerskij V.A., Kuznecova N.V., Baranova O.S. Modifikacija cementnykh smesey s ispolzovaniem othodov proizvodstva cementno-struzhechnykh плит // Stroitelnye materialy. 2016. no. 6. pp. 47–49.

8. Zaprudnov V.I., Sanaev V.G. Makroskopicheskie svojstva drevesno-cementnykh kompozitov // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa Lesnoj vestnik. 2012. no. 6 (89). pp. 168–171.

9. Kolesnikov G.N., Chalkin A.A., Andreev A.A., Kolesnikov N.G. Ob jekonomii cementa v drevesno-cementnom materiale za schet malyx dobavok amorfnoho dioksida kremniya s nanoporistoj poverhnostju chastic // V sbornike: Resursosberegajushhie tehnologii, materialy i konstrukcii. Sbornik statej po materialam regionalnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 2016. pp. 42–46.

10. Korotkih D.N., Artamonova O.V., Chernyshov E.M. O trebovaniyah k nanomodifitsirujushhim dobavkam dlja vysokoprochnykh cementnykh betonov // Nanotehnologii v stroitelstve: nauchnyj Internet-zhurnal. 2009. no. 2. pp. 42–49.

11. Nanazashvili I.H. Stroitelnye materialy iz drevesno-cementnoj kompozicii. Leningrad: Strojizdat, 1990. 415 p.

12. Oborudovanie dlja proizvodstva arbolita. Produkcija mashinostroitel'nogo zavoda ООО «ОКБ «Сфера». <http://www.okbsfera.ru>.

13. Pitukhin A.V., Panov N.G., Kolesnikov G.N., Vasilyev S.B. Vlijanie dobavki nanoporoshka shungita v kleevoj rastvor dlja izgotovleniya trjohslojnykh drevesnostruzhechnykh плит na ih fiziko-mehaniicheskie svojstva // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2012. no. 4; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=6886>.

14. Subbotina N.V., Sarkisov Ju.S., Gorlenko N.P., Chernov E.B. Vlijanie sostava i struktury zhidkosti zatvorenija na svojstva drevesno-cementnykh kompozicii // Vestnik nauki Sibiri. 2012. no. 5 (6). pp. 261–268.

15. Jagubkin A.N. Vlijanie napravlenija ukladki zapolnitelja na prochnostnye i teploizoljacionnye svojstva arbolita // Vestnik Polockogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya F, Stroitelstvo. Prikladnye nauki: nauchno-teoreticheskij zhurnal. Novopolock: PGU, 2011. no. 8. pp. 77–81.

16. Kolovos K.G. Cement and Concrete Composites, 2006. Vol. 28, no. 2. pp. 133–143.

17. Pitukhin A.V., Kolesnikov G.N., Panov N.G., Vasilyev S.B. Key Engineering Materials, 2016. Vol. 706. pp. 82–85.

18. Vasilyev S.B., Kolesnikov G.N., Pitukhin A.V., Panov N.G., Kostyukovich V. Materials Science Forum, 2016. Vol. 860. pp. 73–77.

УДК 629.11

К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЦИЛИНДРОПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ

¹Куков С.С., ¹Гриценко А.В., ^{1,2}Глемба К.В., ³Карпенко А.Г., ³Руднев В.В., ¹Плаксин А.М.

¹ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Челябинск, e-mail: kukov24@mail.ru;

²ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)», Челябинск, e-mail: glemba77@mail.ru;

³ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет»,
Челябинск, e-mail: angr123@list.ru

В связи с усложнением конструкции двигателей всё более актуальным становится применение и разработка новых методов диагностирования ЦПГ, но возникает проблема обслуживания автомобилей с автоматической коробкой передач, которые невозможно качественно диагностировать с помощью стандартных приборов по утечке воздуха через неплотности. В то же время средства диагностирования, предлагаемые заводами-производителями, не обеспечивают заданную скорость отображения осциллограммы динамического давления, предоставляя ложную информацию. Для возможности проведения достоверных экспериментальных исследований был выбран датчик давления, блок питания и регистрирующая аппаратура. В качестве регистрирующего средства использовался USB-осциллограф Постоловского с программой «Usb Oscilloscope». Результаты эксперимента представлены при температуре охлаждающей жидкости 20 °С и 90 °С. Расчеты показали, что срок окупаемости составил 0,2 года.

Ключевые слова: двигатель, цилиндропоршневая группа, диагностирование, износ, частота вращения, давление, фаза, осциллограмма, режимы, параметры

ESPECIALLY THE STUDY OF THE PROCESS OF DIAGNOSING CYLINDER GROUP

¹Kukov S.S., ¹Gritsenko A.V., ^{1,2}Glemba K.V., ³Karpenko A.G., ³Rudnev V.V., ¹Plaksin A.M.

¹South Ural State Agrarian University, Chelyabinsk, e-mail: kukov24@mail.ru;

²South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, e-mail: glemba77@mail.ru;

³South Ural State Humanitarian-Pedagogical University, Chelyabinsk, e-mail: angr123@list.ru

In connection with the complexity of the engine design is becoming increasingly relevant in the application and development of new methods for diagnostics of cylinder-piston group. But there was a problem of cars with automatic transmission, which is pretty much impossible to diagnose using standard instruments for air leakage through leakage. At the same time, the diagnostics tools offered by the manufacturer, not provide a predetermined display speed of the dynamic pressure waveforms by providing false information. To allow for accurate experimental research we have chosen a pressure sensor, a power supply and recording equipment. As registered funds are used USB oscilloscope Postolovsky with the program «Usb Oscilloscope». The results of the experiment are presented when the coolant temperature is 20 °C and 90 °C. The calculations showed that the payback period was 0,2 years.

Keywords: group of cylinder-piston, engine, diagnose, wear, the number of rotations of the crankshaft, the cylinder pressure, the phase of the valve timing, waveforms, modes, options

Известно, что предельное состояние ДВС определяется его пусковыми свойствами. Следовательно, в практике эксплуатации и ремонта ДВС необходимо контролировать параметры технического состояния ЦПГ, например герметичность камер сгорания, являющуюся одним из важнейших ресурсных параметров технического состояния двигателя [1, 2]. На сегодняшний день в связи с усложнением конструкции двигателей всё более актуальным становится применение и разработка новых методов диагностирования ЦПГ. Целью работы является повышение эффективности процесса диагностирования ЦПГ двигателей внутреннего сгорания.

Выбор диагностических параметров и режимов диагностирования

Вычислим коэффициент чувствительности максимального давления для двух значений площади суммарного износа: 0,5 мм² и 1,6 мм². Проведем измерение величины изменения давления при оборотах прокрутки вала от 100 до 300 мин⁻¹ с шагом 50 мин⁻¹. Измерим величины давления для поршневых колец в холодном двигателе, имеющем температуру охлаждающей жидкости 20 °С и при 90 °С. В диагностической модели по результатам давления конца сжатия выберем, на каком угле прохождения поршня создается максимальное давление. Модель предусматривает постоянную скорость вращения коленчатого

вала. На частоту вращения будут влиять состояние ЦПГ, температура двигателя, состояние стартера и аккумулятора. Для получения более точных значений шаг сократим до 25 мин^{-1} . Величина изменения структурного параметра ΔS , вызвавшая смещение фазы, составляет $1,1 \text{ мм}^2$. Вычислим величину смещения фазы и коэффициента чувствительности для различных режимов прокрутки вала двигателя стартером [3, 4, 5, 7, 8, 9, 13, 14].

Выбор диагностических параметров производился с учетом расчетов влияния температуры охлаждающей жидкости на изменение давления конца сжатия и на смещение фаз. Температура охлаждающей жидкости составляла 20°C . На результаты диагностирования также будет оказывать влияние способ измерения частоты вращения (средняя за оборот, за время сжатия, за процессы сжатия и расширения). Используя диагностическую модель, определим величину погрешности степени износа ЦПГ в зависимости от способа измерения частоты вращения, для этого рассчитаем величину вариации оборотов двигателя на двух режимах. Вариацию оборотов и изменение оценки зазора утечки мы можем вычислить по снятой нами осциллограмме положения коленчатого вала (рис. 1), показания снимали при минимально допустимом напряжении АКБ (9 В) [11].

Скорость прокрутки определялась по осциллограмме положения коленчатого вала. На зубчатом колесе имеются 58 зубьев, на одном участке имеется пропуск в два зуба, который фиксируется на осциллограмме характерным скачком. Кон-

струкция двигателя сделана так, что ВМТ цилиндров № 2 и 4 начинается с 20-го зуба, а № 1 и 3 – с 8-го зуба. Зная фазы открытия и закрытия клапанов, несложно вычислить время каждого такта за оборот. В программе USB Осциллограф есть два маркера, которые показывают время между собой в зависимости от положения маркеров на осциллограмме, зафиксированных в своих положениях. Минимальная скорость прокрутки при 293 К и минимально допустимом напряжении АКБ в 9 В составила 41 об/мин с давлением 7,26 бар, а максимальная скорость – 88 об/мин с давлением 10,98 бар. Таким образом, зная разницу в давлениях при максимальных и минимальных оборотах, а также коэффициент чувствительности, мы можем рассчитать погрешность $\Delta S = 0,74 \text{ мм}^2$. Погрешность рассчитывается следующим образом [6, 10, 12]:

$$\Delta S = \frac{P_1 - P_2}{K}, \quad (1)$$

где P_1 – максимальное давление, бар; P_2 – минимальное давление, бар.

На следующей осциллограмме (рис. 2 а) показания снимали при полностью заряженной АКБ (12 В). Ошибка составила $\Delta S = 0,07 \text{ мм}^2$. На этих режимах также проверили изношенный цилиндр с утечкой $1,6 \text{ мм}^2$. На осциллограмме (рис. 2 б) показания снимали при минимально допустимом напряжении АКБ (9 В). Ошибка $\Delta S = 0,404 \text{ мм}^2$. На осциллограмме (рис. 2 в) показания снимали при полностью заряженной АКБ (12 В). Ошибка $\Delta S = 0,065 \text{ мм}^2$ [11].

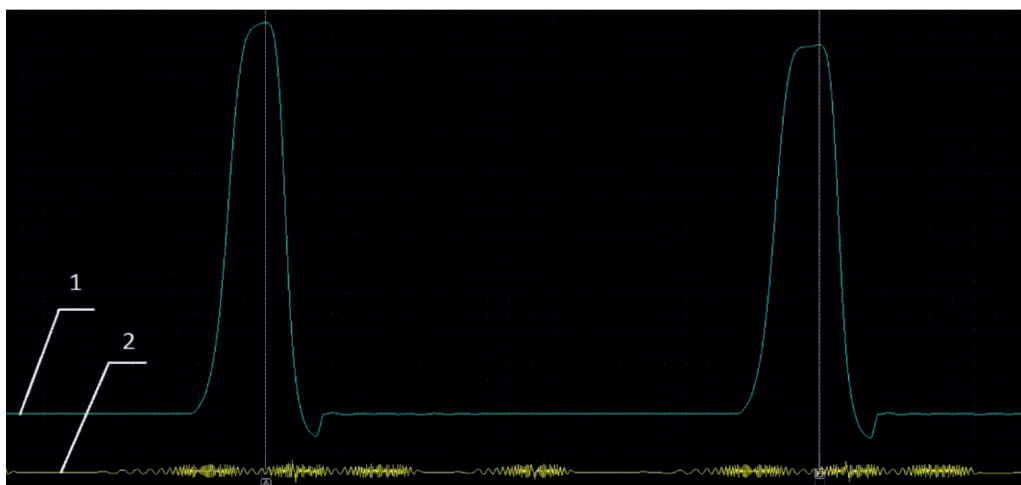


Рис. 1. Осциллограммы при утечке $\Delta P = 0,5$: 1 – давление в надпоршневом пространстве цилиндра; 2 – положение коленчатого вала

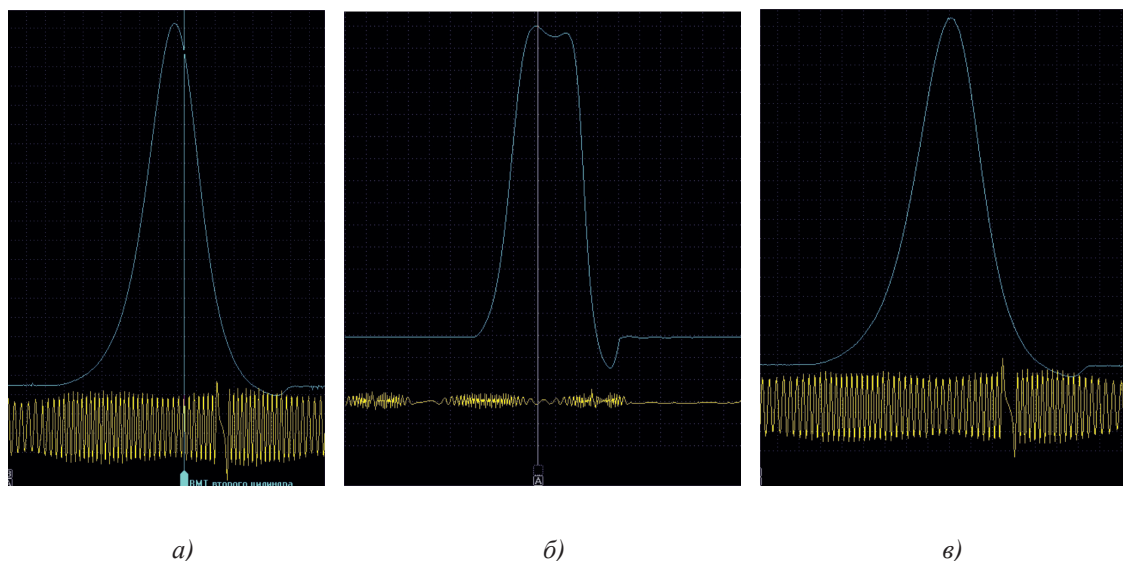


Рис. 2. Осциллограммы давления в надпоршневом пространстве цилиндра: при утечке $\Delta P = 0,5$ (а), $\Delta P = 1,6$ (б), $\Delta P = 1,6$ (в) и положения коленчатого вала двигателя

Материалы и методы исследования

Наша диагностическая модель учитывает постоянную утечку в сопряжении цилиндр-поршень, которая образуется при износе поршневых колец и гильзы, но в реальности утечка может варьироваться на любом участке прохождения поршня, т.к. на это будет влиять состояние структурных параметров гильзы (профиль износа по высоте, профиль износа гильзы по окружности, высота микронеровностей, взаимное расположение износов кольца и гильзы и т.п.), которые носят случайный характер.

Давление конца сжатия является интегральной характеристикой износов ЦПГ. Примем, что износ цилиндров одинаков, если суммарный объем утечек в процессе сжатия на выбранном режиме диагностирования одинаков. Одним из требований при проведении экспериментальных исследований является возможность независимого управления аргументом исследуемой функции. Исследуемой функцией является зависимость давления конца сжатия от степени износа ЦПГ. Очевидно, что задавать степень износа ЦПГ при наличии нескольких структурных параметров крайне затруднительно. По этой причине задавать техническое состояние ЦПГ мы будем за счет установки известного жиклера, связывающего поршневое пространство с атмосферой. При этом все остальные структурные параметры должны иметь номинальное значение, то есть цилиндр должен быть новым. Техническое состояние цилиндра проверялось с помощью пневмотестера. Это позволит достоверно исследовать зависимость давления конца сжатия и фазы от степени износа на выбранных диагностических режимах. Объектом испытаний является цилиндропоршневая группа двигателя ЗМЗ-406.

Выбор оборудования. Выбор двигателя ЗМЗ-406 объясняется тем, что он имеет особенности диагностирования, характерные для большинства современных автомобилей. Для тарировки датчика давления и предварительной оценки технического

состояния ЦПГ был выбран воздушный компрессор Aircast СБ4/С-100LB50, оснащенный манометром. С целью наибольшей достоверности его показания сравнили с показаниями поверенного манометра марки «Manotherm» с классом точности 0,5. Для оценки технического состояния ЦПГ двигателя был выбран пневмотестер модели К-69М, так как этот прибор имеет высокую достоверность оценки зазоров утечки при заданном положении поршня. Тарировка датчика давления осуществлялась при использовании специальной установки.

Методика проведения исследования. Чтобы оценить достоверность нашего метода, изначально герметичность камеры сгорания проверили прибором К-69М. Для большей достоверности выявления состояния ЦПГ, герметичность проверили в четырех точках, на начале такта сжатия при угле в 46 град. когда клапана закрыты, последующие два через 30 град. и в ВМТ. Точность выставления поршня осуществляется по зубчатому колесу, расположенному на коленчатом вале двигателя путем прокручивания вала ключом, 1 зуб равен 6 град. Эксперимент по цилиндрам проводили в порядке работы цилиндров, т.е. 1–3–4–2 с целью избегания лишних прокручиваний коленчатого вала. Вкрутив в свечное отверстие переходник для прибора К-69М, приступили к «продувке» надпоршневого пространства цилиндра. Подавая воздух в прибор К-69М из компрессора выбрали цилиндр со степенью износа в 14% и с минимальной вариацией 7%, это предельная точность прибора К-69М в диапазоне износа двигателя более 10%. Результаты представлены в табл. 1.

Эти измерения провели еще с одним двигателем ЗМЗ-406 с новой цилиндропоршневой группой. Так же был выбран цилиндр с минимальной утечкой, которая по показаниям прибора К-69М составила 5%. Этот цилиндр идеально подойдет для искусственной имитации утечки при помощи нашего переходника с жиклером. Так как мы не можем сравнивать компрессию и утечку из-за разного износа цилиндра по высоте,

в связи с этим для измерений выбрали два цилиндра, новый и изношенный. Вся пропускная способность складывается через зазоры ЦПГ и через жиклер. При проведении тарировки сообщили ресивер компрессора с редуктором с помощью запорного крана. Редуктором установили давление 1 бар по контрольному манометру, открыли кран и редуктором по контрольному манометру скорректировали давление 1 бар и записали показания напряжения, фиксируемого осциллографом. Данную процедуру проводили с шагом 1 бар до давления 10 бар. Затем провели измерения в обратном порядке, при понижении давления от 10 до 0 бар с шагом 1 бар. Давление снижали при помощи спускного крана, сообщая магистраль с атмосферой при закрытом выходе с ресивера компрессора. Провели три повторности, в результате которых вывели среднее значение. Данные представлены в табл. 2.

Для эксперимента необходима постоянная утечка, для чего был специально разработан переходник с искусственной имитацией утечки. Эта операция проводится на новом цилиндре с минимальной вариацией утечки по высоте цилиндра.

Подготовка эксперимента. В первый цилиндр исследуемого двигателя ЗМЗ-406 вворачиваем

переходник, а в него устанавливаем датчик давления, подключив его к источнику питания и к осциллографу Постоловского. В программе USB-осциллограф выставляем необходимые значения: количество подключаемых сигналов (в нашем случае два); скорости развертки сигнала (10 мс); шкалу напряжения сигнала – на осциллограмме давления (0,2 В), на осциллограмме положения коленчатого вала (2 В). Общая погрешность всего измерительного тракта не превышает 0,85 %: в нее входит погрешность манометра 0,5 % и погрешность датчика 0,25 %, погрешность осциллографа 0,073 В (0,16 бар или 0,1 %).

Результаты исследования и их обсуждение

Эксперимент проводили в следующей последовательности: включили запись в программе USB-осциллограф. Полностью открыв дроссельную заслонку, чтобы двигатель перешел в режим прокрутки, прокрутили двигатель стартером до получения устойчивых осциллограмм.

Таблица 1

Результаты измерения герметичности

№ цилиндра	Утечка в ВМТ, %	Утечка на угле 116 град. в %	Утечка на угле 86 град. в %	Утечка на угле в 46 град. в %
1	32	30	25	24
2	22	20	19	18
3	29	24	21	20
4	14	12	11	11

Таблица 2

Результаты показания на датчике напряжения, фиксируемые осциллографом

Давление (бар)	Напряжение (В) на возрастании давления			Напряжение (В) на понижении давления		
0	1,913	1,975	1,918	1,910	1,974	1,912
1	2,426	2,453	2,464	2,429	2,443	2,459
2	2,870	2,875	2,854	2,853	2,873	2,847
3	3,327	3,334	3,346	3,311	3,315	3,334
4	3,788	3,767	3,757	3,811	3,760	3,747
5	4,235	4,277	4,254	4,266	4,247	4,245
6	4,734	4,754	4,743	4,726	4,753	4,737
7	5,190	5,198	5,178	5,196	5,190	5,169
8	5,620	5,633	5,607	5,646	5,626	5,608
9	6,140	6,148	6,138	6,144	6,138	6,135
10	6,678	6,686	6,680	6,680	6,688	6,679

Таблица 3

Данные изношенных цилиндров

№ цилиндра	Обороты коленчатого вала, мин ⁻¹	Площадь утечки, мм ²	Давление, рассчитанное по модели, бар, (град. п.к.в)	Давление, снятое с датчика, бар
1	211	0,8	12,87 (175)	11,8
2	209	1,2	11,28 (173)	10

Таблица 4

Данные новых цилиндров

№ цилиндра	Обороты коленчатого вала, мин ⁻¹	Площадь утечки, мм ²	Давление, рассчитанное по модели, бар, (град. п.к.в)	Давление, снятое с датчика, бар
1	212	0,3	15,27 (178)	14,8
2	216	0,5	14,31 (177)	13,7

Таблица 5

Данные новых цилиндров с имитацией утечки при помощи жиклеров

№ цилиндра	Обороты коленчатого вала, мин ⁻¹	Общая площадь утечки, мм ²	Давление, рассчитанное по модели, бар, (град. п.к.в)	Давление, снятое с датчика, бар
1	208	1,28	15,27 (178)	15,2
2	206	1,48	14,31 (177)	14,3
1	207	1,5	10,24 (171,5)	10,2
2	206	1,7	9,63 (170,5)	9,6
1	203	1,8	9,27 (170)	9,2
2	198	2	8,63 (168,5)	8,6
1	202	2,3	8,03 (167,5)	7,9
2	203	2,5	7,63 (166,5)	7,6

Данную операцию провели на цилиндрах с минимальной вариацией утечки по высоте цилиндра. Два из них изношенные, один с утечкой 14% и вариацией 3%, второй с утечкой 22% и вариацией 4%. Другие два цилиндра новые, прошедшие обкатку, один из них с утечкой 9% и вариацией 2,5%, второй с утечкой 5% и вариацией 2,5%. В новых цилиндрах для искусственной имитации утечки применяли жиклеры с калиброванными отверстиями. Жиклеры имели различные диаметры отверстий: 0,98 мм² (18%), 1,2 мм² (22%), 1,5 мм² (26%), 2 мм² (35%). Общая утечка включает в себя утечку жиклера и утечки ЦПГ. Скорость вращения коленчатого вала рассчитывается по осциллограмме, для этого потребуется время, замеренное в миллисекундах при помощи маркеров, перевести в секунды, а затем 60 с разделить на полученное значение, что обеспечит перевод оборотов коленчатого вала в минуту. Подставим данные в нашу диагностическую модель и сравним, на сколько рассчитанное давление совпадает с показаниями датчика давления. В табл. 3 представлены данные с изношенных цилиндров, в табл. 4 – данные с новых цилиндров без имитации утечки, а в табл. 5 – данные с новых цилиндров с имитацией утечки при помощи жиклеров.

Выводы

Достоверная оценка технического состояния ЦПГ указанным способом позволяет избежать дорогостоящего ремонта

двигателя и свести до минимума простой автомобиля при капитальном и текущем ремонте двигателя, повысить коэффициент технической готовности мобильных машин. Приведенные расчеты показали высокую экономическую эффективность разработанного способа диагностирования ЦПГ и рекомендаций по его использованию в практике диагностирования. Срок окупаемости составил 0,2 года.

Список литературы

1. Гриценко А.В. Теоретическое обоснование диагностирования цилиндропоршневой группы в режиме прокрутки двигателя стартером [Текст] / А.В. Гриценко, С.С. Куков, К.В. Глемба // Пром-Инжиниринг: труды II Междун. науч.-техн. конф. – Челябинск: ЮУрГУ, 2016. – С. 114–117.
2. Дьяченко В.Г. Теория двигателей внутреннего сгорания [Текст]: учебник / В.Г. Дьяченко. – Харьков: ХНАДУ, 2009. – 340 с.
3. Иванов Р.В. Диагностирование ДВС по параметру мощности механических потерь [Текст]: автореф. дис. канд. техн. наук. – Волгоград, 2010. – 40 с.
4. Куков С.С. Аспекты диагностирования цилиндропоршневой группы в режиме прокрутки двигателя стартером транспортных и технологических машин агропромышленного комплекса [Текст] / С.С. Куков, А.В. Гриценко // АПК России. – 2016. – Т. 23, № 2. – С. 400–407.
5. Куков С.С. Совершенствование процесса диагностирования цилиндропоршневой группы [Текст] / С.С. Куков, А.В. Гриценко, Д.Д. Бакайкин // Достижения науки – агропромышленному производству: материалы LV Междун. науч.-техн. конф. – Челябинск: ЮУрГАУ, 2016. – Ч. II. – С. 77–82.
6. Обозов А.А. Математическое имитационное моделирование рабочего процесса автомобильного ДВС в целях изучения диагностической информации [Текст] / А.А. Обозов, В.И. Таричко // Двигателестроение. – 2013. – № 2 (252). – С. 21–26.

7. Пичугин А.И. Повышение эффективности диагностирования цилиндропоршневой группы автомобильных двигателей путем совершенствования методов и средств распознавания ее состояний [Текст]: автореф. дис. канд. техн. наук. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2011. – 23 с.

8. Плаксин А.М. Экспериментальные исследования технического состояния цилиндропоршневой группы в режиме прокрутки двигателя стартером [Текст] / А.М. Плаксин, А.В. Гриценко, К.В. Глемба // Пром-Инжиниринг: труды II Междун. науч.-техн. конф. – Челябинск: ЮУрГУ, 2016. – С. 111–113.

9. Понизовский А.Ю. Оценка технического состояния цилиндропоршневой группы автотракторных дизелей по разности расходов воздуха на впуске и выпуске в пусковом режиме [Текст]: автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2010. – 111 с.

10. Расчет автомобильных и тракторных двигателей [Текст]: учебное пособие для вузов / А.И. Колчин, В.П. Демидов. – М.: Высш. школа, 1980. – 400 с.

11. Руководство по эксплуатации USBAutoscopeIII: руководство по работе с программой USB-осциллограф [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.autoscanners.ru/catalogue/files/689/program_usb_oscilloscope.pdf (дата обращения: 16.08.16).

12. Сборник задач по технической термодинамике и теплопередаче [Текст] / Л.В. Деметий, А.А. Кузнецов, Ю.В. Менафова. – Краматорск: ДГМА, 2002. – 260 с.

13. Gritsenko A., Kukov S., Glemba K. Theoretical Underpinning of Diagnosing the Cylinder Group During Motoring. *Procedia Engineering*, 2016. – vol. 150. – P. 1182–1187.

14. Plaksin A., Gritsenko A., Glemba K. Experimental Studies of Cylinder Group State During Motoring. *Procedia Engineering*, 2016. – vol. 150. – P. 1188–1191.

References

1. Gricenko A.V. Teoreticheskoe obosnovanie diagnostirovaniya cilindroporshnevoj gruppy v rezhime prokrutki dvigatelja starterom [Текст] / A.V. Gricenko, S.S. Kukov, K.V. Glemba // Prom-Inzhiniring: trudy II Mezhdun. nauch.-tehn. konf. Cheljabinsk: JuUrGU, 2016. pp. 114–117.

2. Djachenko V.G. Teorija dvigatelej vnutrennego sgoraniya [Текст]: uchebnik / V.G. Djachenko. Harkov: HNADU, 2009. 340 p.

3. Ivanov R.V. Diagnostirovanie DVS po parametru moshhnosti mehanicheskikh poter [Текст]: avtoref. dis. kand. tehn. nauk. Volgograd, 2010. 40 p.

4. Kukov S.S. Aspekty diagnostirovaniya cilindroporshnevoj gruppy v rezhime prokrutki dvigatelja starterom transportnyh i tehnologicheskikh mashin agropromyshlennogo kompleksa [Текст] / S.S. Kukov, A.V. Gricenko // APK Rossii. 2016. T. 23, no. 2. pp. 400–407.

5. Kukov S.S. Sovershenstvovanie processa diagnostirovaniya cilindroporshnevoj gruppy [Текст] / S.S. Kukov, A.V. Gricenko, D.D. Bakajkin // Dostizheniya nauki agropromyshlennomu proizvodstvu: materialy LV Mezhdun. nauch.-tehn. konf. Cheljabinsk: JuUrGU, 2016. Ch. II. pp. 77–82.

6. Obozov A.A. Matematicheskoe imitacionnoe modelirovanie rabochego processa avtomobilnogo DVS v celjah izucheniya diagnosticheskoy informacii [Текст] / A.A. Obozov, V.I. Tarichko // Dvigatestroenie. 2013. no. 2 (252). pp. 21–26.

7. Pichugin A.I. Povyshenie jeffektivnosti diagnostirovaniya cilindroporshnevoj gruppy avtomobilnyh dvigatelej putem sovershenstvovaniya metodov i sredstv raspoznaniya ee sostojanij [Текст]: avtoref. dis. kand. tehn. nauk. Saratov: Saratovskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. N.I. Vavilova, 2011. 23 p.

8. Plaksin A.M. Jeksperimentalnye issledovaniya tehnicheskogo sostojaniya cilindroporshnevoj gruppy v rezhime prokrutki dvigatelja starterom [Текст] / A.M. Plaksin, A.V. Gricenko, K.V. Glemba // Prom-Inzhiniring: trudy II Mezhdun. nauch.-tehn. konf. Cheljabinsk: JuUrGU, 2016. pp. 111–113.

9. Ponizovskij A.Ju. Ocenka tehnicheskogo sostojaniya cilindroporshnevoj gruppy avtotraktornyh dizelej po raznosti rashodov vozduha na vpuske i vypuske v puskovom rezhime [Текст]: avtoref. dis. kand. tehn. nauk. Novosibirsk, 2010. 111 p.

10. Raschet avtomobilnyh i traktornyh dvigatelej [Текст]: uchebnoe posobie dlja vuzov / A.I. Kolchin, V.P. Demidov. M.: Vyssh. shkola, 1980. 400 p.

11. Rukovodstvo po jekspluatcii USBAutoscopeIII: rukovodstvo po rabote s programmoj USB-oscillograf [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.autoscanners.ru/catalogue/files/689/program_usb_oscilloscope.pdf (data obrashhenija: 16.08.16).

12. Sbornik zadach po tehnicheskoy termodinamike i teploperedache [Текст] / L.V. Dementij, A.A. Kuznecov, Ju.V. Menafova. Kramatorsk: DGMA, 2002. 260 p.

13. Gritsenko A., Kukov S., Glemba K. Theoretical Underpinning of Diagnosing the Cylinder Group During Motoring. *Procedia Engineering*, 2016. vol. 150. pp. 1182–1187.

14. Plaksin A., Gritsenko A., Glemba K. Experimental Studies of Cylinder Group State During Motoring. *Procedia Engineering*, 2016. vol. 150. pp. 1188–1191.

УДК 629.1

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЗАЖИМНОГО КОНИКА ТРЕЛЕВОЧНОГО ТРАКТОРА ТТ-4М

Мерданов Ш.М., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М., Ахмадуллина Л.Г., Плохов А.А.

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, e-mail: tts@tsogu.ru

В статье рассмотрен анализ тракторов для трелевки древесины, зажимных кониковых устройств, а также различные виды и способы трелевки. Проведен обзор технологических операций трелевочного трактора ТТ-4М. Выявлены преимущества и недостатки. Произведен расчет надежности удержания деревьев в клещевом захвате. Рассчитана сила трения деревьев в зажимных рычагах. Определено максимальное зажимное усилие на штоке гидроцилиндра коника. В статье предложена модернизация трелевочного трактора ТТ – 4М путем проектирования нового зажимного устройства, позволяющего увеличить объем, охватываемой пачки, что обеспечит рост производительности труда, при соблюдении принятых мер безопасности создаст лучшие условия труда и удобство в эксплуатации. К тому же разработанное кониковое – зажимное устройство не требует дополнительных капитальных вложений.

Ключевые слова: зажимное устройство, клещевой захват, трелевочный трактор, лесозаготовка, древесина

MODERNIZATION CLAMPING CONIC SKIDDERS TT-4M

Merdanov Sh.M., Kostyrchenko V.A., Madyarov T.M., Akhmadullina L.G., Plokhov A.A.

Tyumen Industrial University, Tyumen, e-mail: tts@tsogu.ru

In the article the analysis of tractors for skidding wood clamping devices, as well as various types and methods of logging. The review process operations skidder TT – 4M. The advantages and disadvantages. The calculation of the reliability of the trees hold in tongs. Designed power of trees friction in the clamping lever. Determine the maximum clamping force on the rod conic cylinder. The paper proposes a modernization of the skidder TT – 4M by designing a new clamping device, which allows to increase the volume covered by the pack that will provide increased productivity. Subject to security measures taken will create better working conditions and ease of use. In addition, developed clamping device does not require additional capital investments.

Keywords: the clamping device, tong, skidder, logging, wood

Российская Федерация имеет самые большие запасы лесных ресурсов в мире. Площадь лесов составляет примерно 800000 га. Основная часть лесов расположена в Сибири и на Дальнем Востоке. Строительство новых дорог требует вырубки части леса. Новые дороги значительно улучшат дорожную инфраструктуру страны, а также вырубленный лес послужит для населения новым запасом строительного материала и топлива. Необходимо использование новых технологий и конструкций машин для подготовительных работ при строительстве дорог [1–3].

В целях улучшения производительности, в настоящее время широко применяется механизация труда. На лесозаготовках для транспортировки древесины возникает потребность в трелевочных машинах.

Трелевка леса представляет собой лесозаготовительную операцию по сбору и транспортировке очищенных от сучьев стволов деревьев от места их заготовки к погрузочным пунктам у лесовозных дорог. Так как лесовозными автомобилями нельзя забрать лес непосредственно на лесосеке, то необходимость этой операции очевидна. Целью трелевки является сбор деревьев с относительно большой площади на специально подготовленные погрузочные площадки у лесовоз-

ных дорог. Это проводится в исключительно трудных условиях – при полном бездорожье на любых грунтах летом или по снежной целине зимой, преодолевая множественные препятствия в виде пней, валежника, валунов и т.д. Трелевочные машины работают на невысоких скоростях (2...10 км/ч), но развивают значительные тяговые усилия. Трелевка осуществляется на небольшие расстояния: обычно до 300–400 м, иногда до 700–800 м и лишь в редких случаях до 1 км. Основными трелевочными машинами являются гусеничные тракторы ТТ-4М Алтайского тракторного завода, ТДТ-55А Онежского тракторного завода. В большинстве случаев трелевка леса происходит в полупогруженном положении («полуволоком»), т.е. один конец трелеваемой пачки погружен на трелевочный механизм (коник), а второй конец волочится по земле или снегу.

Возможны различные виды и способы трелевки (рис. 1).

Различают три вида тракторов для трелевки древесины: чокерные, бесчокерные, тракторы с пачковым захватом (скиддеры). Трелевочные машины классифицируют по ходовой части: гусеничные, пневмоколенные; по назначению: общего, специального; по тяговому классу [4–6].

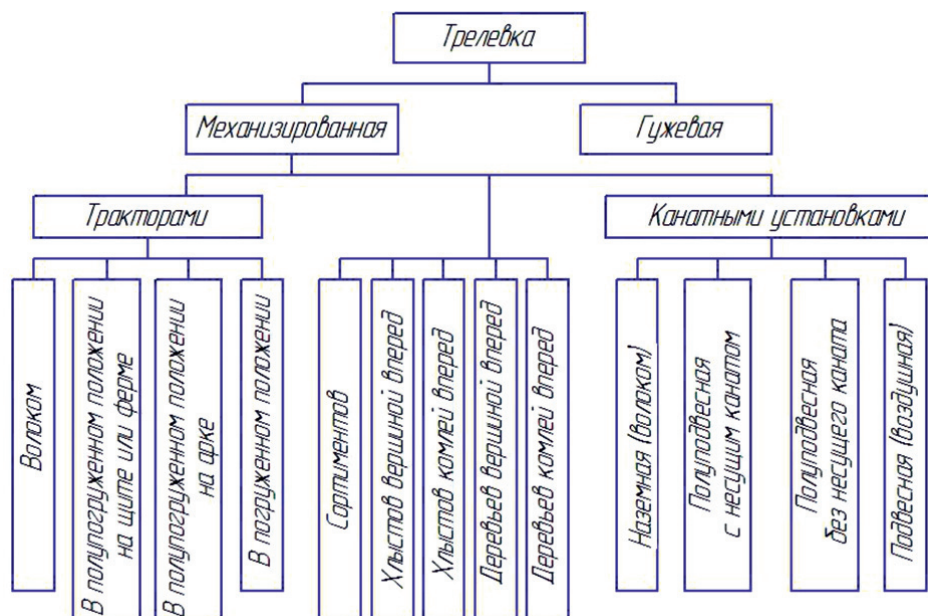


Рис. 1. Виды и способы трелевки

Прототипом в работе примем трактор ТТ-4М. Трелевочный трактор ТТ-4М (рис. 2) четвертого тягового класса предназначен для трелевки крупномерного и среднего леса, окучивания деревьев и хлыстов с высотой штабеля не более 1 м, а также в качестве базы лесозаготовительных машин.

Принцип работы трактора заключается в следующем: трактор при помощи гидроманипулятора производит формирование пакета хлыстов или деревьев с кронами, производит погрузку пачки на зажимной коник, после чего происходит транспортирование пакета. Транспортирование может осуществляться комлями или вершинами на щите в полупогруженном состоянии.

К преимуществам данного трактора стоит отнести следующие:

- Широкие гусеницы позволяют беспрепятственно перемещаться как по неровной лесной дороге, так и по болотистой местности;
- дизельный мотор умеренно расходует топливо, что способствует экономии;
- машина универсальна – на ее базе конструируют специальные устройства;
- увеличенная сила тяги, высокая надежность и защита внизу рамы;

В недостатках трактора стоит отметить:

- мотор, установленный внутри кабины, имеет большой уровень шума;
- достаточно большой вес и габариты, что способствует снижению маневренности машины в лесных условиях;

● небольшая скорость передвижения. Данный недостаток компенсирует малое давление машины на почву [7–8].

В ходе работы был проведен анализ зажимных коников устройств, в результате чего было решено увеличить объем обхватываемой пачки. Вследствие увеличения объема на рычаги зажимного устройства будут действовать большие силы, которые будут стремиться разжать коник. Произведен расчет зажимного устройства на усилие и надежное удержание пачки во время ее транспортировки на лесосеке. На рис. 3 приведены принципиальные схемы зажимных коников лесозаготовительных машин.

Развитие этого вида техники ведется в целях увеличения ее производительности, устойчивости, экономичности и эргономичности. Повышение показателей эргономичности повысит уровень комфорта машиниста, что несомненно скажется на его работоспособности. Автоматизация рабочих процессов на машине позволяет более точно и непринужденно справляться с поставленной для машиниста задачей. Экономия топлива приведет к меньшим выбросам вредных загрязняющих веществ в атмосферу и меньшим затратам на горюче-смазочные материалы. Создание оптимальной конструкции возможно лишь при анализе существующих конструкций и изобретений. Особенностью исследования коника машины для бесчokerной трелевки деревьев является способ удержания пачки при

помощи клещевого захвата, который с целью обеспечения надежного закрепления пачки вставляется в приемную банку в виде расположенных параллельно друг другу пластин, образующих между собой паз для ввода челюстей захвата [9–10].

Условия надежности удержания деревьев в клещевом захвате можно выразить неравенством:

$$F_d + F_p = F_{\text{сопр}} \quad (1)$$

где F_d – сила трения одного или нескольких деревьев о зажимные рычаги под действием силы тяжести (веса) деревьев, Н;

F_p – сила трения зажимных рычагов о деревья при обжиме последних, Н;

$F_{\text{сопр}}$ – сила трения волоочащейся по земле части дерева или части деревьев, Н.

Силы трения F_d и $F_{\text{сопр}}$ могут быть выражены следующими зависимостями:

$$F_d = m \cdot G_{d(n)} \cdot f_2, \quad (2)$$

где m – часть веса одного дерева или пачки деревьев, приходящаяся на захват; $m = 0,52$
 $G_{d(n)}$ – вес дерева или пачки деревьев, Н,

$$G_{d(n)} = Q_{d(n)} \cdot \rho_d \cdot g, \quad (3)$$

$Q_{d(n)}$ – объем одного дерева или пачки деревьев, м^3 ;

ρ_d – объемная масса свежесрубленной древесины, $\text{кг}/\text{м}^3$, $\rho_d = 1000 \text{ кг}/\text{м}^3$;

g – ускорение свободного падения, $\text{м}/\text{с}^2$, $g = 9,81 \text{ м}/\text{с}^2$;

f_2 – коэффициент трения стволов о рычаги захвата, $f_2 \approx 0,7 \div 1$.

$$F_{\text{сопр}} = (1 - m) \cdot G_{d(n)} \cdot f' \cdot v, \quad (4)$$

где f' – коэффициент сопротивления перемещению части дерева или пачки деревьев: для лесосеки или волока – $f' = 1,34 \div 1,73$; при вытаскивании дерева из-под других деревьев в полосе повала $f' = 2,13 \div 2,94$;

v – коэффициент возможного возрастания сил сопротивления: для лесосеки и волока $v = 1,23 \div 1,31$; при вытаскивании вершины дерева из-под лежащих деревьев $v = 1,1 \div 1,27$.

Найдем силу трения деревьев о зажимные рычаги под действием веса деревьев:

$$F_d = m \cdot Q_{d(n)} \cdot \rho_d \cdot g \cdot f_2 \quad (5)$$

$$F_d = 0,52 \cdot 8,6 \cdot 1000 \cdot 9,81 \cdot 0,7 = 30709,224 \text{ Н}$$

Сила трения волоочащейся по земле части дерева или пачки деревьев:

$$F_{\text{сопр}} = (1 - m) \cdot Q_{d(n)} \cdot \rho_d \cdot g \cdot f' \cdot v \quad (6)$$

$$F_{\text{сопр}} = (1 - 0,52) \cdot 8,6 \cdot 1000 \cdot 9,81 \cdot 1,73 \cdot 1,25 = 87571,91 \text{ Н}.$$

Следовательно, сила трения зажимных рычагов о деревья при обжиме последних равна

$$F_p = F_{\text{сопр}} - F_d \quad (7)$$

$$F_p = 87571,91 - 30709,224 = 56862,7 \text{ Н} = 56,8627 \text{ кН}.$$

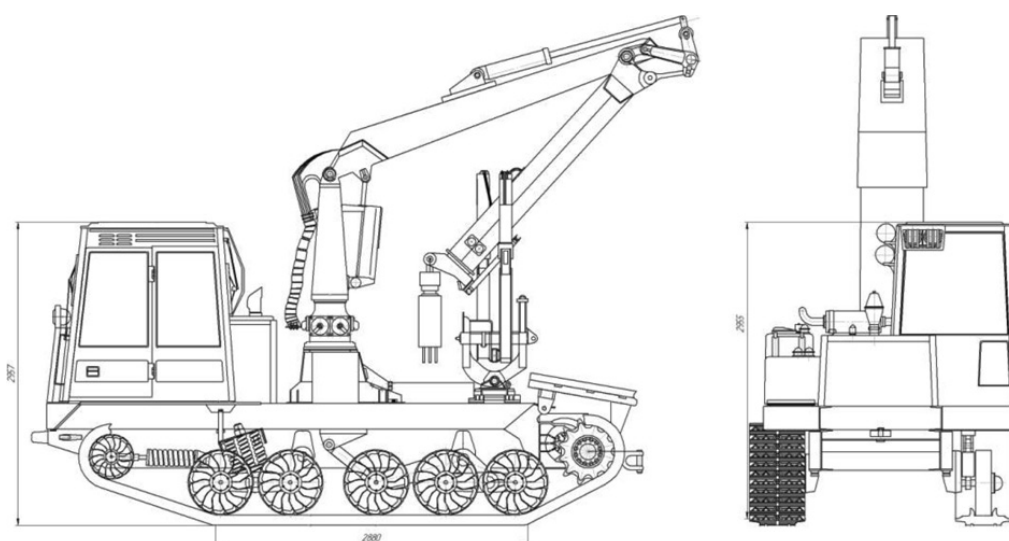


Рис. 2. Трелевочный трактор ТТ-4М

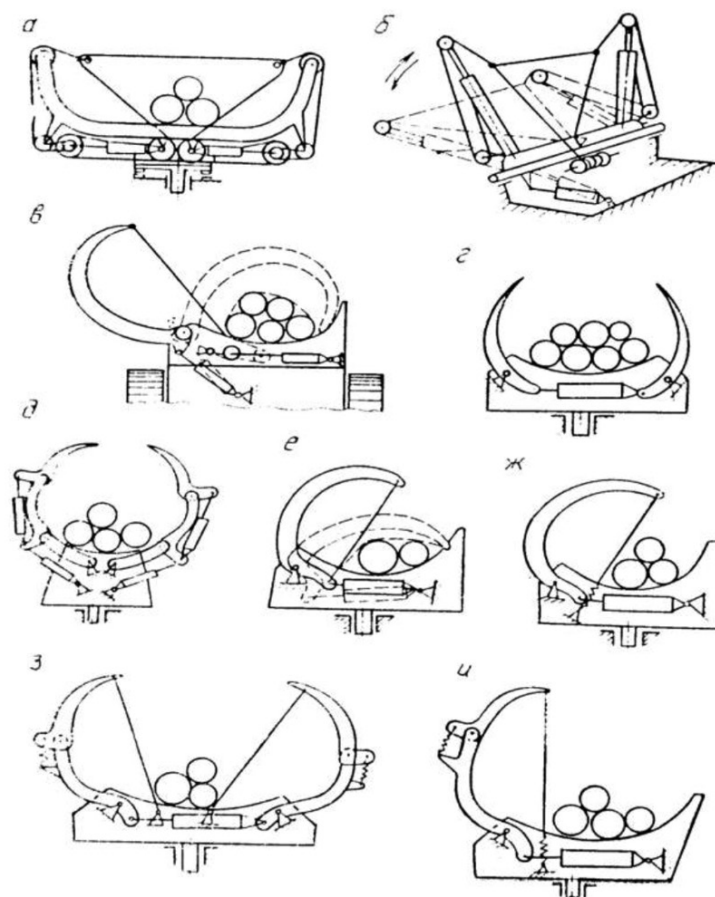


Рис. 3. Принципиальные схемы зажимных коников лесозаготовительных машин:
а – КЗУ-I-I-а; б – КЗУ-I-I-б; в – КЗУ-I-2; г – КЗУ-II-1; д – КЗУ-II-2;
е – КЗУ-III-1-а; ж – КЗУ-III-1-б; з – КЗУ-III-2-а; и – КЗУ-III-2-б

Чтобы определить максимальное зажимное усилие на штоке приравняем $F_p = 56,863 \text{ кН}$.

Для надежного удержания пачки деревьев произведем расчет гидроцилиндра захватного устройства.

Гидроцилиндры конико-зажимного устройства (КЗУ) определяются по следующим параметрам:

- усилие на штоке, $F_{\max}$, кН;
- скорость перемещения штока, V_i , м/с

Примем скорость перемещения штока равной 0,1 м/с.

Рабочий ход гидроцилиндра осуществляется при подаче жидкости в бесштоковую полость. Таким образом, диаметр можно определить:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot F_{\max}}{\pi \cdot \eta_{\text{мц}} (P_n / \psi - \Delta P_c)}}, \text{ м} \quad (8)$$

где $\eta_{\text{мц}}$ – механический к.п.д. цилиндра, принимаем $\eta_{\text{мц}} = 0,95$;

$\psi = D^2 / (D^2 - d^2_{\text{ш}})$ – коэффициент мультипликации принимается $\psi = 1,65$;

ΔP_c – потери давления в сливной магистрали, принимаем $\Delta P_c = 0,5 \text{ МПа}$.

P_n – номинальное давление в гидросистеме, примем $P_n = 16 \text{ МПа}$

Расчет гидроцилиндра коникового зажимного устройства:

$$D_1 = \sqrt{\frac{4 \cdot 56,863 \cdot 10^3}{\pi \cdot 0,95 \cdot \left(\frac{16}{1,65} - 0,5 \cdot 10^6 \right)}} = 0,091 \text{ м}.$$

Согласно ГОСТ 6540-68, принимаем ближайший больший, диаметр цилиндра 0,1 м.

Определим максимальный расход рабочей жидкости по формулам: в бесштоковой полости:

$$Q_{\text{ц}}^{\max} = \frac{z \cdot \pi \cdot D_{\Gamma}^2 \cdot V^{\max}}{4 \cdot \eta_{\text{оц}}}; \text{ м}^3/\text{с}, \quad (9)$$

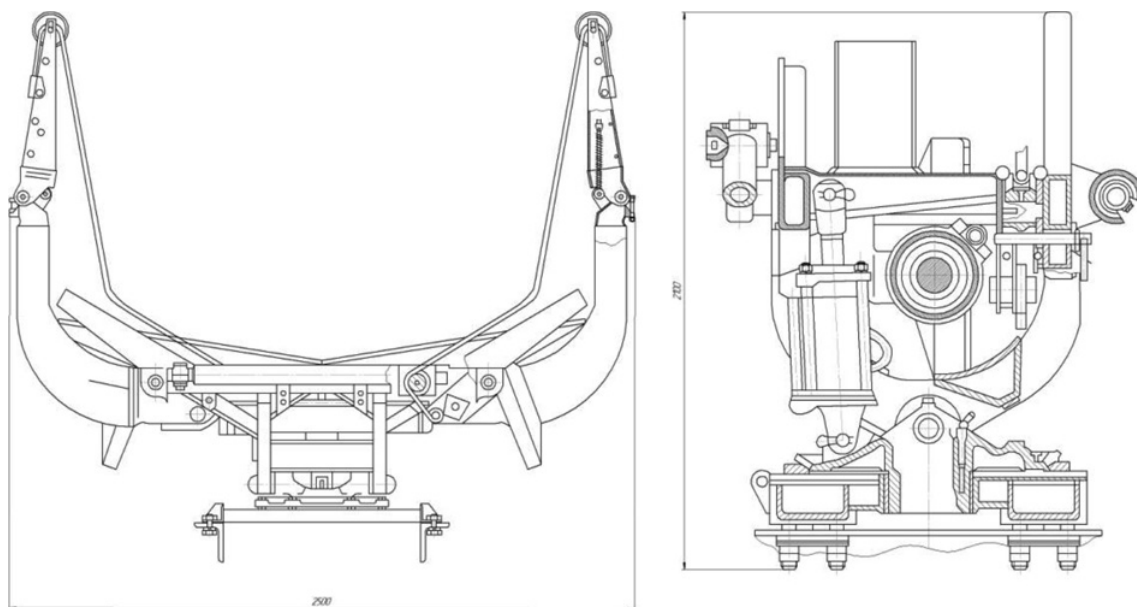


Рис. 4. Модернизированный коник

в штоковой полости:

$$Q_{ц}^{\max} = \frac{z \cdot \pi \cdot (D_{г}^2 - d_{ш}^2) \cdot V^{\max}}{4 \cdot \eta_{оц}} \text{ м}^3/\text{с}, \quad (10)$$

где $\eta_{оц}$ – объемный к.п.д. гидроцилиндра, принимаем $\eta_{оц} = 0,98$.

z – количество гидроцилиндров, работающих в паре.

Расчет максимального расхода в бесштоковой полости:

для гидроцилиндра КЗУ:

$$Q_{ц_1}^{\max} = \frac{1 \cdot \pi \cdot 0,1^2 \cdot 0,1}{4 \cdot 0,98} = 0,0008 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Расчет максимального расхода для штоковой полости:

для гидроцилиндра КЗУ:

$$Q_{ц_1}^{\max} = \frac{1 \cdot \pi \cdot (0,1^2 - 0,06^2) \cdot 0,1}{4 \cdot 0,98} = 0,0005 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Согласно расчетам, выбираем гидроцилиндр: ЦГ1 – 100.70х500.11 – УХЛ, ГОСТ 6540-68.

Разработанное зажимное устройство за счет увеличения объема пачки обеспечит рост производительности труда. При соблюдении принятых мер безопасности создаст лучшие условия труда и удобство в эксплуатации. К тому же разработанное кониковое зажимное устройство не требует дополнительных капитальных вложений. Так как лесозаготовка является одним из приоритетных направлений РФ, то разви-

тие данной области, а в частности появление новых конструкций, машин, является актуальным для научных школ.

Список литературы

1. Карнаухов Н.Н., Мерданов Ш.М., Иванов А.А., Смолин Н.И., Иванов А.А., Шефер В.В. Каток для проминки оснований дорог // Патент России № 2387753.
2. Костырченко В.А., Мадьяров Т.М., Слезов М.А., Васильев А.П. Обзор методов и конструкций по утилизации древесных отходов для создания машины по производству пеллет. Фундаментальные исследования. – 2015. – № 11–1. – С. 66–70.
3. Кречетников Е.Г., Слезов М.А., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М. Обзор конструкций харвестеров для подготовительных работ при строительстве дорог В сборнике: Наземные транспортно-технологические комплексы и средства материалы Международной научно-технической конференции. Министерство образования и науки РФ; Тюменский индустриальный университет. – 2016. – С. 145–148.
4. Ловков Д.А., Слезов М.А., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М. Применение валочно-пакетирующей машины для подготовительных работ В сборнике: Наземные транспортно-технологические комплексы и средства материалы Международной научно-технической конференции. Министерство образования и науки РФ; Тюменский индустриальный университет. – 2016. – С. 157–161.
5. Мерданов Ш.М., Иванов А.А., Смолин Н.И., Иванов А.А., Обухов А.Г. Костырченко В.А., Мерданова М.Р. Вибрационный каток // Патент России № 2439240.
6. Мерданов Ш.М., Иванов А.А., Мерданов М.Ш., Шамаков А.Ф., Юрковец А.В. Устройство для уплотнения снежных насыпей дорожного полотна // Патент России № 2327005.
7. Мерданов Ш.М., Костырченко В.А. Анализ технологий сооружения автозимников на болотистых основаниях // Проблемы эксплуатации систем транспорта Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Тюменский государственный нефтегазовый университет, Институт транспорта. – 2009. – С. 203–205.

8. Мерданов М.Ш., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М. Проектирование вибрационного катка для строительства временной зимней дороги // Наземные транспортно-технологические комплексы и средства Материалы Международной научно-технической конференции. Тюмень, 2015. – С. 207–209.

9. Мерданов Ш.М., Шитый В.П., Крук А.Р., Шаруха А.В. Валец дорожного катка вибрационный // Патент России № 2456401.

10. Серебренников А.А., Мерданов Ш.М., Мадьяров Т.М., Костырченко В.А. Прицепной агрегат для уплотнения дорожных насыпей // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 9–2. – С. 304–308.

References

1. Karnauhov N.N., Merdanov Sh.M., Ivanov A.A., Smolin N.I., Ivanov A.A., Shefer V.V. Katok dlja prominki osnovanij dorog // Patent Rossii no. 2387753.

2. Kostyrchenko V.A., Madjarov T.M., Slezov M.A., Vasilev A.P. Obzor metodov i konstrukcij po utilizacii drevesnyh othodov dlja sozdaniya mashiny po proizvodstvu pellet. Fundamentalnye issledovaniya. 2015. no. 11–1. pp. 66–70.

3. Krechetnikov E.G., Slezov M.A., Kostyrchenko V.A., Madjarov T.M. Obzor konstrukcij harvesterov dlja podgotovitelnyh rabot pri stroitelstve dorog V sbornike: Nazemnye transportno-tehnologicheskie komplekсы i sredstva materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii. Ministerstvo obrazovaniya i nauki RF; Tjumenskij industrialnyj universitet. 2016. pp. 145–148.

4. Lovkov D.A., Slezov M.A., Kostyrchenko V.A., Madjarov T.M. Primenenie valочно-paketirujushhej mashiny dlja podgotovitelnyh rabot V sbornike: Nazemnye transportno-tehnologicheskie komplekсы i sredstva materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii. Ministerstvo obrazovaniya i nauki RF; Tjumenskij industrialnyj universitet. 2016. pp. 157–161.

5. Merdanov Sh.M., Ivanov A.A., Smolin N.I., Ivanov A.A., Obuhov A.G. Kostyrchenko V.A., Merdanova M.R. Vibracionnyj katok // Patent Rossii no. 2439240.

6. Merdanov Sh.M., Ivanov A.A., Merdanov M.Sh., Shakmakov A.F., Jurkovec A.V. Ustrojstvo dlja uplotneniya snezhnyh nasypej dorozhnogo polotna // Patent Rossii no. 2327005.

7. Merdanov Sh.M., Kostyrchenko V.A. Analiz tehnologii sooruzheniya avtozimmikov na bolotistyh osnovaniyah // Problemy jekspluatatsii sistem transporta Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Tjumenskij gosudarstvennyj neftegazovyy universitet, Institut transporta. 2009. pp. 203–205.

8. Merdanov M.Sh., Kostyrchenko V.A., Madjarov T.M. Proektirovanie vibracionnogo katka dlja stroitelstva vremennoj zimnej dorogi // Nazemnye transportno-tehnologicheskie komplekсы i sredstva Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii. Tjumen, 2015. pp. 207–209.

9. Merdanov Sh.M., Shityj V.P., Kruk A.R., Sharuha A.V. Valec dorozhnogo katka vibracionnyj // Patent Rossii no. 2456401.

10. Serebrennikov A.A., Merdanov Sh.M., Madjarov T.M., Kostyrchenko V.A. Pricepnoj agregat dlja uplotneniya dorozhnyh nasypej // Fundamentalnye issledovaniya. 2015. no. 9–2. pp. 304–308.

УДК 620.179:629.7.018.4

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Некрасов И.Н., Шишкин Е.В., Глуханов А.С.

*ФГБВОУ ВО «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского», Санкт-Петербург,
e-mail: Ponomarev_igor_1985@mail.ru*

В статье приведен анализ современного состояния системы эксплуатации специальных технических систем. Обосновано, что применение жестких стратегий технического обслуживания, базирующихся на среднестатистических оценках изменения технического состояния, не учитывает особенностей конкретного объекта, условий его эксплуатации, что может послужить несвоевременному проведению регламентных работ. Показаны основные стратегии эксплуатации, реализованные в настоящее время на объектах специального назначения. Выявлены особенности специальных технических систем, которые необходимо учитывать при разработке алгоритмического и математического обеспечения процессов их контроля и диагностирования. Предложен подход к определению технического состояния специальных технических систем на основе комплексного применения методов декомпозиции, агрегирования и теории распознавания образов. Определен перечень задач, решение которых позволит создать систему достоверного и оперативного контроля и диагностирования специальных технических систем.

Ключевые слова: контроль работоспособности, диагностирование, контролируемый параметр, входное воздействие, специальные технические системы

METHODOLOGICAL BASES OF DIAGNOSTICS OF SPECIAL TECHNICAL SYSTEMS

Nekrasov I.N., Shishkin E.V., Glukhanov A.S.

Mozhaisky Military Space Academy, Sankt-Petersburg, e-mail: Ponomarev_igor_1985@mail.ru

The article presents the analysis of the current state of the system, operation of special technical systems. Reasonably, that the use of maintenance strategies, based on the average estimates of changes in technical condition do not take into account specific features of the object, conditions of its operation, which can be timely scheduled maintenance. Shows the main maintenance strategy implemented at the present time in the special-purpose objects. Identifies the features of specific technical systems that need to be considered when developing algorithmic and mathematical support processes monitoring and diagnosis. The proposed approach to the definition of a technical condition of special technical systems on the basis of complex application of methods of decomposition, aggregation and the theory of pattern recognition. The list of tasks which will allow to create a system of reliable and timely monitoring and diagnosis of special technical systems.

Keywords: health monitoring, diagnostics, controlled parameter, input effects, special technical systems

Специальные технические системы (СТС) – совокупность устройств, функционально связанных с технологическим оборудованием и обеспечивающих применение космических средств по назначению.

В предшествующий период – с начала зарождения космической отрасли и до 2000-х гг. уровень научного и инженерного сопровождения процессов создания и эксплуатации СТС существенно отставал от уровня соответствующих процессов для технологических систем. В основном, данный факт объясняется тем, что разработка технологических систем находилась в ведении Генерального конструктора комплекса, а разработкой СТС занимались общепромышленные организации.

Существующая система эксплуатации СТС предусматривает применение жестких стратегий технического обслуживания, которые базируются на среднестатистических оценках изменения технического состояния (ТС) объектов определенной

структуры и назначения. Такой подход не учитывает особенностей конкретного объекта, условий его эксплуатации, в результате чего профилактические работы могут проводиться несвоевременно (исходя из фактического ТС). Это значительно ухудшает эксплуатационные характеристики данных систем, в том числе снижает безотказность. В связи с тем, что в составе СТС практически только объекты общепромышленного назначения, которые, как известно, характеризуются большим разбросом показателей надёжности даже среди однотипных агрегатов, ориентация на среднестатистические оценки становится ещё более неоправданной.

В сложившихся условиях особого внимания заслуживают те подходы к управлению техническим состоянием, которые позволяют решать проблемы поддержания работоспособного состояния СТС специальных объектов. Среди таких направлений необходимо выделить следующие.

Переход к гибким стратегиям технического обслуживания, предусматривающим варьирование сроками и объёмами профилактических работ в зависимости от фактического ТС оборудования. Теоретические исследования и экспериментальная отработка полученных результатов подтверждают целесообразность внедрения гибких стратегий в практику эксплуатации СТС [4].

Ко второму направлению относится применение системы расширенного технического обслуживания, которая базируется на гибких стратегиях, но, кроме того, предусматривается выполнение и определённых ремонтных работ в войсковых условиях. Внедрение системы войскового ремонта позволяет отказаться от ряда услуг предприятий промышленности, а следовательно, снизить стоимость ремонтных работ, исключить затраты времени и ресурсов на транспортировку оборудования. Таким образом, повышается и готовность систем вентиляции и кондиционирования воздуха к применению.

Но реализация указанных мероприятий связана с необходимостью решения ряда вопросов организационного и научно-технического характера. Одно из центральных мест занимает проблема получения необходимой информации о техническом состоянии СТС.

Данная информация поступает в результате проверки функциональной пригодности объектов. Функциональная пригодность СТС определяется совокупностью свойств, оценивание которых производится на основе экспериментальных исследований, реализуемых в рамках эксплуатационно-технического контроля. В составе указанных мероприятий выделяется контроль работоспособности. При осуществлении контроля проверяется соответствие объекта заданным эксплуатационно-техническим требованиям.

В случае несоответствия хотя бы одному из установленных требований объект необходимо исследовать дополнительно с целью установления причин этого несоответствия, т.е. отказов объекта. Поиск отказов составляет задачу технического диагностирования.

Диагностирование (техническое диагностирование) – процесс определения технического состояния объекта диагностирования с определённой точностью.

Для оценки переменных состояния используются косвенные признаки – **выходные параметры**, имеющие с переменными состояния функциональную или стохастическую взаимосвязь. Выходные параметры

$$y_j, j = \overline{1, n} \quad (1)$$

можно наблюдать и измерять, поскольку это конкретные физические величины – токи, напряжения, температуры, давления, амплитуды и скорости виброперемещений и т.д. Такие параметры называются **контролируемыми признаками**, когда осуществляется контроль работоспособности или правильности функционирования системы, и **диагностическими признаками** – при реализации процессов диагностирования (поиска отказов). Значения контролируемых признаков, измеренных в заданный момент времени, образуют вектор

$$Y_{<n>} = (y_1, y_2, \dots, y_n)^T, \quad (2)$$

который называется **наблюдаемым состоянием** системы.

В процессе применения системы по назначению имеют место внешние воздействия на неё, которые в заданный момент времени определяются количественными характеристиками

$$u_p, p = \overline{1, h}. \quad (3)$$

Внешние воздействия делятся на два вида:

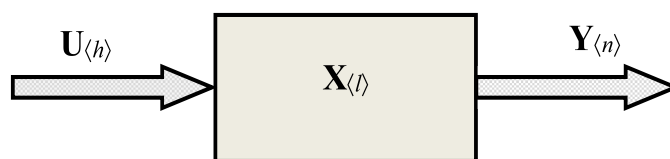
– поступают от средств контроля и диагностирования и являются специально организованными воздействиями с целью получения наиболее полной и объективной информации о состоянии системы. Такие воздействия называются **тестовыми**. Их можно изменять в зависимости от специфики решаемых задач. Контроль и диагностирование при тестовых воздействиях называются **тестовыми** (тестовый контроль, тестовое диагностирование).

– являются внешними по отношению к системе контроля и диагностирования, они определяются как рабочим алгоритмом функционирования системы, так и окружающей средой. Такие воздействия называются рабочими [1]. Контроль и диагностирование при рабочих воздействиях называются **функциональными** (функциональный контроль, функциональное диагностирование). В качестве воздействий среды, которые могут оказывать существенное влияние на процесс функционирования системы, можно указать температуру, давление и влажность окружающего воздуха, виброакустическое воздействие от других систем, электромагнитные и тепловые излучения и т.д.

Вектор переменных (3), т.е.

$$U_{<h>} = (u_1, u_2, \dots, u_h)^T, \quad (4)$$

в дальнейшем называется **входным воздействием** на систему.



Структурная схема системы как объекта контроля и диагностирования

Таким образом, система как объект контроля и диагностирования рассматривается в виде преобразователя множества $U = \{U_{\langle h \rangle}\}$ входных воздействий и множества $X = \{X_{\langle l \rangle}\}$ технических состояний в множество $Y = \{Y_{\langle n \rangle}\}$ наблюдаемых состояний, а структурную схему системы следует представлять так, как показано на рисунке.

Для создания системы достоверного и оперативного контроля и диагностирования СТС необходимо решение ряда задач, в частности таких:

- разработка методов исследования закономерностей изменения технического состояния СТС с учетом структурной и функциональной взаимосвязи всех типов оборудования в технологическом процессе;
- разработка методического аппарата диагностирования на основе исследования закономерностей изменения технического состояния, структурного построения СТС и физической сущности процессов, происходящих во всех типах оборудования;
- разработка технических средств диагностирования тех типов оборудования, для которых реализация разработанных методов невозможна посредством использования штатных средств эксплуатации и органолептического контроля;
- создание базы данных о фактическом техническом состоянии в целях использования этой информации при проведении организационно-технических мероприятий по повышению надежности СТС (в частности, технического обслуживания).

Для определения функциональной пригодности объекта и поиска в нём отказов проводятся многоэтапные экспериментальные исследования как при его изготовлении, так и в процессе штатной эксплуатации. Решение данной задачи путём моделирования процесса функционирования объекта на стадии его проектирования далеко не всегда приводит к желаемым результатам. Дело в том, что существующие методы определения возмущений, как структурных, так и параметрических, основаны на использовании теории наблюдаемости [3]. Однако эти методы применимы только при нормаль-

но функционирующем объекте, т.е. при отсутствии в нём отказов. В случае появления возмущений, обусловленных отказами, модель известной структуры уже не будет соответствовать реальной структуре системы и, следовательно, подлежит уточнению. Но такое уточнение возможно лишь при выявлении характера отказа, а значит, необходим реально существующий объект с целью проведения на нём экспериментальных исследований. При этом указанные исследования должны проводиться в процессе всего жизненного цикла объекта, так как его свойства подвержены непрерывному изменению.

Например, целью контроля работоспособности является определение свойств элементов СТС, характеризующих работоспособное состояние. При нарушении нормальной работы объекта требуется определение таких его свойств, по которым можно найти отказавшую составную часть с требуемой глубиной.

Каждое из свойств объекта может быть описано с помощью одной или нескольких переменных, называемых показателями свойств [7]. Применительно к СТС в качестве показателей свойств используются количественные характеристики выходных реакций, называемые также выходными переменными. Таким образом, выходные реакции являются носителями информации о свойствах СТС. При оценивании конкретных свойств для каждого из показателей определяется множество допустимых значений. В совокупности такие множества задают вид технического состояния объекта, соответствующий набору его оцениваемых свойств в конкретных условиях исследований. Таким образом, понятие «вид ТС» имеет в некотором смысле собирательное значение: к одному и тому же виду ТС объекта относятся все его реальные состояния, при которых значения показателей свойств принадлежат множествам допустимых значений.

На объект имеют место входные воздействия. Из перечня входных воздействий выделяются такие, которые могут быть строго учтены и формализованы, и другие, харак-

теризующие неопределённость воздействия среды на объект.

В отдельных случаях продолжительностью регистрации характеристик входных и выходных сигналов допустимо пренебречь и считать, что получены мгновенные значения в виде числовых величин. Таким образом, компонентами входных и выходных процессов объекта могут быть числовые значения физических величин.

Необходимо отметить, что поиск откازов всегда производится применительно к фиксированному моменту времени.

В результате обработки выходного процесса объекта формируется множество значений выходных переменных или контролируемых признаков (КП), которые и содержат информацию о ТС. Эта информация поступает в результате выполнения проверок КП. Под проверкой в общем смысле понимается эксперимент, связанный с оценкой реакции объекта на входные воздействия. В основе этого понятия лежит предположение о том, что в разных ТС объект будет по-разному реагировать на одинаковые входные воздействия.

Как уже отмечалось, входные воздействия в зависимости от целей и характера проводимого эксперимента могут быть различными по своей физической природе – электрические, механические, акустические и т.п. Для СТС существенным является также воздействие факторов природного происхождения – атмосферного давления и температуры окружающего воздуха.

Ответные реакции объектов СТС на входные воздействия определяются по результатам регистрации характеристик выходных процессов. Они могут сниматься как с основных выходов, предназначенных для осуществления нормального функционирования СТС, так и с дополнительных выходов, введённых специально для целей анализа их ТС. Эти основные и дополнительные выходы называются контрольными точками.

При любых видах входных воздействий и выходных реакций объекта процесс контроля и диагностирования есть эксперимент над этим объектом. Минимальный, т.е. не подлежащий расчленению в данных конкретных условиях эксперимент, связанный с регистрацией характеристик выходных процессов объекта, на который поступают рабочие или тестовые воздействия, их обработкой и сравнением полученных значений КП с заданными значениями, называется элементарной проверкой [6] или проверкой контролируемого признака.

Под исходом проверки в обобщённом смысле понимается событие, заключающе-

ся в попадании значений КП в некоторое множество заданных значений, соотношённое с определённым видом ТС. Число возможных исходов проверки зависит от конкретных условий её применения, вида регистрируемых характеристик, а также способа их обработки.

Также при разработке теоретических и прикладных вопросов контроля и диагностирования СТС необходимо учитывать ряд специфических требований. Основными из этих требований являются следующие.

1. Результаты контроля и диагностирования не должны зависеть от физической природы выходных процессов.

2. Принятие решений о ТС не должно быть связано с изменениями в структуре проверяемых систем.

3. Число контрольных точек на элементах СВ и КВ должно быть минимальным.

4. Определение ТС должно осуществляться с глубиной контроля и диагностирования до функциональных блоков.

5. Достоверность определения ТС должна быть не ниже заданной при минимально возможных затратах времени и ресурсов.

6. Контроль работоспособности в процессе применения объекта по назначению необходимо производить в реальном масштабе времени с целью исключения эффекта «размножения» отказов из-за несвоевременного установления факта отклонения от нормальной работы.

7. Принятие решений должно уточняться на основе дополнительной диагностической информации, поступающей в процессе эксплуатации объекта, т.е. процедуры контроля и диагностирования СТС должны быть адаптивными [5].

Заключение

Изложенные аспекты позволяют сделать вывод, что техническое обслуживание систем, определяющими требованиями к которым является надёжность, должно строиться на основе гибких стратегий. Сущность данного подхода состоит в варьировании объёмов или сроков, либо и объёмов и сроков ремонтно-профилактических работ на основе информации о фактическом техническом состоянии оборудования. Это позволяет обнаруживать и устранять на ранней стадии все отклонения от исходного технического состояния и тем самым предупреждать появление внезапных отказов.

Для перехода к гибкой стратегии технического обслуживания СВ и КВ необходимы разработка и внедрение методического аппарата анализа технического состояния и средств его практической реализации.

Такой аппарат позволит оценивать фактическое техническое состояние с выдачей нужной информации и возможностью осуществлять необходимое управление, в частности:

- производить контроль работоспособности СВ и КВ без производства демонтажных работ непосредственно в процессе применения его по назначению;

- фиксировать факты неработоспособности СВ и КВ с выходом контролируемых признаков за допустимые интервалы с целью осуществления управляющих воздействий по переводу нагрузки на резервные агрегаты;

- осуществлять поиск отказов с заданной глубиной, необходимой оперативностью и требуемой достоверностью.

В связи с тем, что наибольшие затраты времени и средств при существующей системе эксплуатации связаны с определением ТС, эффективность выполнения перечисленных задач при переходе к гибкой стратегии технического обслуживания в решающей степени будет зависеть от выбранной концепции оценивания технического состояния СВ и КВ, уровня математического и программного обеспечения, закладываемого в систему анализа ТС [2, 8].

Список литературы

1. Айвазян С.Л. Прикладная статистика и основы эконометрики / С.Л. Айвазян, В.С. Мхитарян. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 1022 с.
2. Банди Б. Методы оптимизации. Вводный курс: Пер. с англ. О.В. Шихеевой / Б. Банди. – М.: Радио и связь, 1989. – 179 с.

3. Беллман Р. Динамическое программирование и современная теория управления: Пер. с англ. / Под ред. Б.С. Разумихина / Р. Беллман, Р. Калаба. – М.: Наука, 1969. – 118 с.

4. Кокорин О.Я. Установки кондиционирования воздуха / О.Я. Кокорин. – М.: Машиностроение, 1978. – 263 с.

5. Некрасов И.Н. Ограничения в задачах построения оптимальных алгоритмов определения технического состояния / И.Н. Некрасов, В.И. Сеньченков / Приборостроение: Издание СПбНИУИТМО. – 2014. – Т. 57, № 10. – С. 5–11.

6. Пархоменко П.П., Согомонян Е.С. Основы технической диагностики: Оптимизация алгоритмов диагностирования, аппаратные средства / П.П. Пархоменко, Е.С. Согомонян. – М.: Энергия, 1981. – 320 с.

7. Резников Б.А. Системный анализ и методы системотехники. Ч. 1. Методология системных исследований. Моделирование сложных систем / Б.А. Резников. – МО, 1989. – 522 с.

8. Ту Дж. Принципы распознавания образов / Дж. Ту, Р. Гонсалес. – М.: Мир, 1978. – 411 с.

References

1. Ajvazjan S.L. Prikladnaja statistika i osnovy jekonometriki / S.L. Ajvazjan, V.S. Mhitarjan. M.: JuNITI, 1998. 1022 p.

2. Bandi B. Metody optimizacii. Vvodnyj kurs: Per. s angl. O.V. Shiheevoy / B. Bandi. M.: Radio i svjaz, 1989. 179 p.

3. Bellman R. Dinamicheskoe programmirovanie i sovremennaja teorija upravlenija: Per. s angl. / Pod red. B.S. Razumihina / R. Bellman, R. Kalaba. M.: Nauka, 1969. 118 p.

4. Kokorin O.Ja. Ustanovki kondicionirovanija vozduha / O.Ja. Kokorin. M.: Mashinostroenie, 1978. 263 p.

5. Nekrasov I.N. Ogranichenija v zadachah postroenija optimalnyh algoritmov opredelenija tehničeskogo sostojanija / I.N. Nekrasov, V.I. Senchenkov / Priborostroenie: Izdanie SPb-NUITMO. 2014. T. 57, no. 10. pp. 5–11.

6. Parhomenko P.P., Sogomonjan E.S. Osnovy tehničeskoj diagnostiki: Optimizacija algoritmov diagnostirovanija, apparaturnye sredstva / P.P. Parhomenko, E.S. Sogomonjan. M.: Jenergija, 1981. 320 p.

7. Reznikov B.A. Sistemnyj analiz i metody sistemotekhniki. Ch. 1. Metodologija sistemnyh issledovanij. Modelirovanie slozhnyh sistem / B.A. Reznikov. MO, 1989. 522 p.

8. Tu Dzh. Principy raspoznavanija obrazov / Dzh. Tu, R. Gonsales. M.: Mir, 1978. 411 p.

УДК 621.314.27

ДВУХСТОРОННИЙ ЛИНЕЙНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ПОПЕРЕЧНОЙ НЕСИММЕТРИЕЙ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

Огарков Е.М., Ключников А.Т., Коротаев А.Д., Чирков Д.А.

ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,
Пермь, e-mail: chirkov146@mail.ru

В данной статье рассмотрены вопросы поперечного смещения вторичного немагнитного элемента относительно двухстороннего индуктора линейного асинхронного двигателя. Показано, что в ряде случаев оказывается целесообразным искусственно смещать вторичный элемент в поперечном направлении относительно индуктора для изменения тягового усилия и скорости движения. Возникающее при этом поперечное усилие может быть использовано как рабочее в некоторых устройствах специального назначения. Разработана расчетная модель и метод расчета характеристик двигателя при поперечном смещении вторичного элемента. Исследовано влияние поперечного смещения вторичного элемента, ширины индуктора и вторичного элемента на величину тягового и поперечного усилий. Показано, что путем изменения поперечного смещения вторичного элемента относительно индуктора можно регулировать тяговое усилие линейного двигателя. Данный способ может быть использован для регулирования тягового усилия и скорости специальных транспортных систем. Выполнена экспериментальная проверка разработанных методов. Показано, что они обеспечивают достаточную для практических целей точность расчета магнитного поля и интегральных характеристик линейного асинхронного двигателя с двухсторонним индуктором, как при симметричном положении, так и при поперечном смещении вторичного элемента относительно индуктора.

Ключевые слова: двухсторонний линейный асинхронный двигатель, уравнения электромагнитного поля, векторный потенциал, скалярный потенциал, тяговое усилие

DOUBLE SIDED LINEAR INDUCTION MOTOR WITH TRANSVERSE ASYMMETRY FOR SPECIAL TRANSPORT SYSTEMS

Ogarkov E.M., Klyuchnikov A.T., Korotaev A.D., Chirkov D.A.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Perm National Research
Polytechnic University, Perm, e-mail: chirkov146@mail.ru

This article considers questions of the transverse displacement of the secondary non-magnetic element with respect to the double sided inductor of linear induction motor. It is shown that in several cases it is expedient to displace artificially the secondary element in the transverse direction relative to the inductor for changing the driving force and the movement speed. The arising transverse force can be used as the operating in some devices of special purposes. A calculation model and method of calculating the characteristics of the motor at the transverse displacement of the secondary element were developed. The effect of the transverse displacement of the secondary element, width of the inductor and the secondary element on the value of the driving and transverse forces was researched. It was shown that by changing the transverse displacement of the secondary element relative to the inductor can adjust the driving force of a linear motor. This method can be used to control the driving force and the speed of special transport systems. The experimental verification of the developed methods was executed. It was shown that they provide sufficient for practical purposes accuracy of calculating the magnetic field and the integral characteristics of a linear induction motor with double sided inductor both in the symmetrical position and at transverse displacement of the secondary element relative to the inductor.

Keywords: double sided linear induction motor, electromagnetic field equations, vector potential, scalar potential, driving force

Линейные электродвигатели находят достаточно широкое применение в различных отраслях промышленности и на транспорте. Поэтому работы по исследованию, разработке и внедрению таких машин интенсивно ведутся как в России, так и в других странах.

По конструктивным и экономическим соображениям вторичный элемент линейного асинхронного двигателя с двухсторонним индуктором (ДЛАД) выполняется из сплошной немагнитной полосы. В транспортных системах с ДЛАД вторичный элемент часто бывает смещён в поперечном направлении относительно индуктора, что обусловлено

односторонним креплением вторичного элемента к путевой структуре и рабочим смещением в процессе эксплуатации.

В ряде случаев оказывается целесообразным искусственно смещать вторичный элемент в поперечном направлении относительно индуктора для изменения тягового усилия и скорости движения. Возникающее при этом поперечное усилие может быть использовано как рабочее в некоторых устройствах специального назначения [1–4].

Ограниченность ширины индуктора и вторичного элемента ДЛАД приводит к неравномерному распределению электромагнитного поля в поперечном направлении.

Неравномерность распределения поля ещё больше возрастает при поперечном смещении вторичного элемента относительно индуктора.

При ограниченной ширине индуктора и вторичного элемента возникают поперечные усилия F_1 и F_2 , показанные на рис. 1. Эти усилия обусловлены взаимодействием продольных составляющих индуцированного во вторичном элементе тока с нормальной составляющей магнитной индукции в зазоре, возбуждаемой обмоткой индуктора. Результирующее поперечное усилие в этом случае оказывается равным нулю.

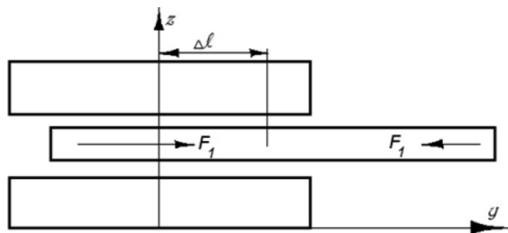


Рис. 1. Поперечное усилие при смещении вторичного элемента

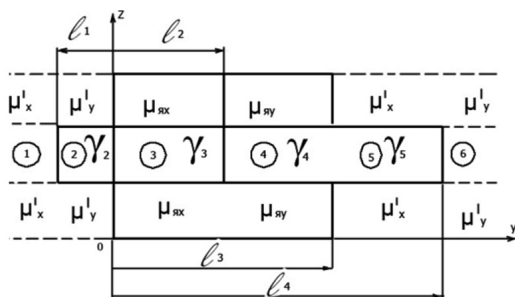


Рис. 2. Расчетная модель ДЛАД при поперечном смещении вторичного элемента

Поперечное смещение немагнитного вторичного элемента приводит к асимметрии индуцированных токов и магнитных полей по ширине вторичного элемента. Поэтому усилие F_1 становится больше, чем усилие F_2 , и появляется неуравновешенное поперечное усилие $F_n = F_1 - F_2$, которое всегда будет направлено в сторону смещения вторичного элемента.

Для аналитического исследования характеристик ДЛАД при поперечном смещении вторичного элемента относительно индуктора была разработана расчетная мо-

дель, позволяющая учесть реальный характер электромагнитного поля в боковых зонах. Эта модель показана на рис. 2.

В основу расчетной модели положены следующие допущения:

1. Длина ДЛАД достаточно велика и продольный краевой эффект отсутствует.

2. Наличие пазов на поверхности индуктора учитывается соответствующим увеличением зазора.

3. Вторичный элемент полностью заполняет эквивалентный зазор δ' , имеет расчетные электропроводности $\gamma_2 - \gamma_5$ и движется с постоянной скоростью в направлении оси x . Ось X перпендикулярна плоскости рисунка.

4. Магнитная проницаемость в зонах 1–6 по направлению оси Z равна μ_0 , а по направлению осей X и Y принята равной нулю [5]. При этом в зазоре будет только одна составляющая магнитной индукции, совпадающая по направлению с осью Z .

5. Магнитная проницаемость ярма индуктора по направлению оси Z равна бесконечности, а в продольном и поперечном направлении имеет значения $\mu_{яx}$ и $\mu_{яy}$.

6. Магнитное поле в боковой зоне полностью замыкается по бесконечно длинным расчетным шунтирующим участкам. Магнитная проницаемость шунтирующих участков по оси Z равна бесконечности, а по направлению осей X и Y определяются из условия, чтобы магнитное поле в боковых зонах было близким к реальному [5].

$$\mu'_x = \mu_0 / (\alpha \cdot h_{я}), \mu'_y = \mu_0 (1 + h_{п} / h_{я}),$$

где $\alpha = \pi / \tau$;

$h_{п}$, $h_{я}$ – высота паза и ярма индуктора;

τ – длина полюсного деления.

При таком допущении магнитное поле боковых зон равномерно распределяется по высоте шунтирующих участков, что значительно упрощает расчеты. В расчетной модели различная ширина и смещение вторичного элемента относительно индуктора учитывается соответствующим изменением ширины и электропроводности зон (2–5).

Согласно принятым допущениям среда во всех зонах расчетной модели является магнито-анизотропной. На базе основных уравнений электромагнитного поля, используя граничные условия между зазором и индуктором, получены дифференциальные уравнения векторного потенциала в проводящей среде зазора с учётом анизотропных магнитных свойств ярма и скалярного потенциала электрического поля [5].

$$\frac{d^4 \dot{A}_y}{dy^4} - (\alpha^2 \beta_\mu^2 + q_1^2) \frac{d^2 \dot{A}_y}{dy^2} + \alpha^2 \beta_\mu^2 \cdot q_2^2 \cdot \dot{A}_y = \mu_0 \beta_\mu^2 \alpha^2 J_m, \quad (1)$$

$$\frac{d\dot{A}_y}{dy} - i \cdot \alpha \cdot \beta_\mu^2 \cdot \dot{A}_x = 0, \quad (2)$$

где

$$q_1^2 = \alpha^2 + \beta_\mu^2 + i\mu_0\omega\gamma s; \beta_\mu^2 = \frac{\mu_{yx}}{\mu_{xy}}; q_2^2 = \alpha^2 + \beta_x^2 + i\mu_0\omega\gamma s; \beta_x^2 = \frac{2\mu_0}{\mu_{yx}h_y\delta'}.$$

Решения уравнений (1) и (2) для составляющих $\dot{A}_x, \dot{A}_y$ в виде табулированных функций комплексного аргумента.

$$\dot{A}_y = \frac{\mu_0 J_m}{q_2^2} + \dot{C}_{11} e^{p_{11}y} + \dot{C}_{12} e^{-p_{11}y} + \dot{C}_{13} e^{p_{13}y} + \dot{C}_{14} e^{-p_{13}y}, \quad (3)$$

$$\dot{A}_x = -\frac{i}{\alpha\beta_\mu^2} (\dot{C}_{11} p_{11} e^{p_{11}y} - \dot{C}_{12} p_{11} e^{-p_{11}y} + \dot{C}_{13} p_{13} e^{p_{13}y} - \dot{C}_{14} p_{13} e^{-p_{13}y}), \quad (4)$$

где $\dot{C}_{11}, \dot{C}_{12}, \dot{C}_{13}, \dot{C}_{14}$ – постоянные интегрирования;

p_{11}, p_{13} – корни характеристического уравнения.

Уравнения (1) и (2) описывают электромагнитное поле в электропроводящих зонах (2–5) расчетной модели. В зонах 1 и 6 проводящая среда отсутствует и скалярный потенциал ϕ равен нулю, поэтому в этих зонах электромагнитное поле описывается более простыми уравнениями.

$$\frac{d^2 \dot{A}_y}{dy^2} - \beta_\mu^2 (\alpha^2 + \beta_x^2) \dot{A}_y = -\mu_0 \beta_\mu^2 \cdot J_m. \quad (5)$$

Решение уравнения

$$\dot{A}_y = \frac{\mu_0 J_m}{\alpha^2 + \beta_x^2} + \dot{C}_{31} e^{p_{31}y} + \dot{C}_{32} e^{-p_{31}y}, \quad (6)$$

где $\dot{C}_{31}, \dot{C}_{32}$ – постоянные интегрирования; p_3 – корень характеристического уравнения.

Значение $\dot{A}_x$ находят из (2).

Постоянные интегрирования определялись из граничных уравнений. В качестве граничных условий использовались равенства касательных составляющих векторного потенциала, напряженности электрических и магнитных полей, а также условие непрерывности индуцированного тока в проводящей среде.

$$\dot{A}_{x(n)} = \dot{A}_{x(n+1)}, H_{x(n)} = H_{x(n+1)}, \quad (7)$$

$$\dot{E}_{x(n)} = \dot{E}_{x(n+1)}, \dot{I}_{y(n)} = \dot{I}_{y(n+1)},$$

где (n) и $(n+1)$ – номера соседних зон.

Параметры электромагнитного поля и интегральные характеристики ДЛАД достаточно просто определяются через потенциалы поля.

Магнитная индукция в зазоре

$$B_z = \frac{\partial \dot{A}_y}{\partial x} - \frac{\partial \dot{A}_x}{\partial y}. \quad (8)$$

Напряженность электрического поля вторичного элемента

$$\dot{E}_x = -i\omega \dot{A}_x - \frac{\partial \phi}{\partial x}, \quad (9)$$

$$\dot{E}_y = -i\omega \dot{A}_y - \frac{\partial \phi}{\partial y} - \gamma v \cdot \left(\frac{\partial \dot{A}_y}{\partial x} - \frac{\partial \dot{A}_x}{\partial y} \right). \quad (10)$$

Ток, индуцированный во вторичном элементе

$$\dot{I}_x = \gamma \dot{E}_x, \dot{I}_y = \gamma \dot{E}_y. \quad (11)$$

Электромагнитная мощность

$$S_{(n)} = i\omega \delta' \int_{Q(n)} \dot{A}_{y(n)} \dot{I}_m d\theta. \quad (12)$$

Тяговое усилие

$$F_T = \delta' \text{Re} \left[\int_{Q(n)} B_{z(n)} \dot{I}_{y(n)} d\theta \right], \quad (13)$$

где $Q(n)$ – площадь зоны n .

Электромагнитное поле, мощности и тяговое усилие при поперечном смещении вторичного элемента рассчитываются по выражениям (8–13), а поперечные усилия в электропроводящих зонах (2–5) определяются по формуле

$$F_{\Pi} = \delta' \text{Re} \left[\int_{Q(n)} B_{z(n)} \dot{I}_{x(n)} dQ \right]. \quad (14)$$

Результирующее поперечное усилие, действующее на вторичный элемент, равно сумме поперечных усилий этих зон.

По полученным выражениям была составлена программа расчета характеристик ДЛАД при поперечном смещении вторичного элемента, реализованная на ЭВМ.

Расчетные тяговые и поперечные усилия приведены на рис. 3, откуда следует, что при увеличении поперечного смещения тяговое усилие монотонно уменьшается, а поперечное усилие вначале увеличивается, достигая своего максимального значения, а затем уменьшается. Максимальное поперечное усилие возникает при входе края вторичного элемента в зону индуктора и достигает порядка 50 % от максимального тягового усилия при симметричном положении вторичного элемента.

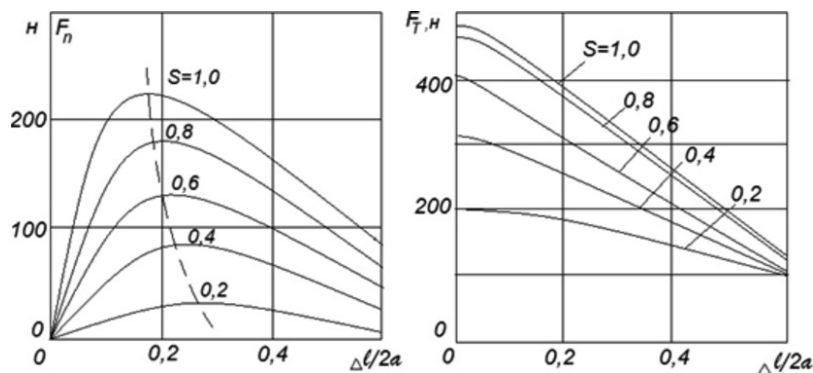


Рис. 3. Расчетные тяговые (F_t) и поперечные (F_n) усилия ДЛАД при поперечном смещении вторичного элемента

Для оценки точности разработанного метода расчета были выполнены экспериментальные исследования на круговом асинхронном двигателе. В качестве вторичного элемента использовался шихтованный ротор, покрытый медной лентой. При этом предусматривалась возможность смещения проводящей ленты в поперечном направлении относительно индуктора.

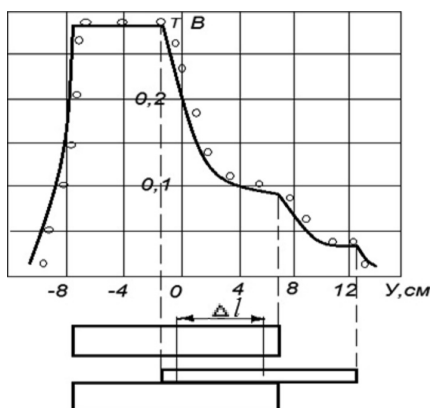


Рис. 4. Распределение индукции по ширине двигателя ($\Delta l = 0,052$ м): непрерывной линией – расчет, кружками – экспериментальные точки

На рис. 4 показано положение проводящей ленты относительно индуктора и приведены экспериментальные и расчетные значения магнитной индукции в зазоре и в боковых зонах. Согласно этому рисунку поперечное смещение проводящей ленты приводит к значительной асимметрии распределения магнитной индукции по ширине двигателя. При этом на правом краю индуктора наблюдается значительное уменьшение магнитной индукции за счет размагничивающего действия индуцированных во вторичном элементе токов.

На рис. 5 представлены расчетные и экспериментальные характеристики двигателя при поперечном смещении проводящей ленты. Расчетные зависимости изображены сплошными линиями, экспериментальные – точками.

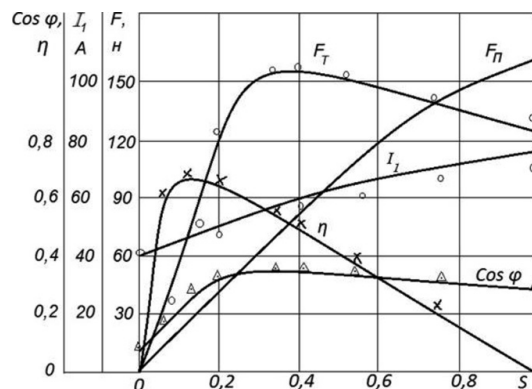


Рис. 5. Характеристики двигателя при $\Delta l = 0,052$ м

Сопоставление результатов расчёта и эксперимента позволяет сделать вывод об удовлетворительной точности расчёта характеристик двигателя при поперечном смещении вторичного элемента.

Результаты проведенных исследований были использованы при проектировании линейных и дугостаторных асинхронных двигателей для транспортных систем общепромышленного и специального назначения, а также при создании тихоходного двигателя для электропривода станков-качалок в нефтяной промышленности.

Работа выполнена в ФГБОУ ВО ПНИПУ при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (договор № 02.G25.310068 от 23.05.2013 г. в соста-

ве мероприятия по реализации постановления Правительства РФ № 218).

Список литературы

1. Аипов Р.С., Линенко А.В. Разработка и создание энергосберегающих установок с линейными асинхронными приводами для предприятий АПК. Материалы III международной конференции. Актуальные проблемы энергосберегающих электротехнологий. Сб. научных трудов. – Екатеринбург, 2014. – С. 152–155.

2. Огарков Е.М., Коротаев А.Д., Цылёв П.Н. Поперечный краевой эффект линейной индукционной машины при несимметричном расположении реактивной шины относительно индуктора. В кн.: Семинар по прикладной магнитной гидродинамике: Тез. докладов, АН.СССР, Уральский научный центр., Отдел физики полимеров. – Пермь, 1978. – ч. II. – С. 66–68.

3. Огарков Е.М., Коротаев А.Д., Русов В.А. Расчёт расширения электромагнитного поля по ширине линейной индукционной машины. В. кн.: Девятое Рижское совещание по магнитной гидродинамике. МГД – машины: Тезис доклада – Рига: Институт физики АН Латв. ССР, 1978. – ч. II. – С. 37–38.

4. Огарков Е.М. Квазитрёхмерная теория линейных асинхронных двигателей / Перм. гос. тех. ун-т. – Пермь, 2003. – 240 с.

5. Огарков Е.М., Коротаев А.Д. Поперечный эффект линейных асинхронных двигателей с учетом анизотропии вторичного элемента. Электричество. – 1991. – № 4. – С. 36–40.

References

1. Aipov R.S., Linenko A.V. Razrabotka i sozdanie jenergosberegajushhih ustanovok s linejnymi asinhronnymi privodami dlja predpriyatij APK. Materialy III mezhdunarodnoj konferencii. Aktualnye problemy jenergosberegajushhih jelektrotehnologij. Sb. nauchnyh trudov. Ekaterinburg, 2014. pp. 152–155.

2. Ogarkov E.M., Korotaev A.D., Cyljov P.N. Poperechnyj kraevoj jeffekt linejnoy indukcionnoj mashiny pri nesimmetrichnom raspolozhenii reaktivnoj shiny otnositelno induktora. V kn.: Seminar po prikladnoj magnitnoj gidrodinamike: Tez. dokladov, AN.SSSR, Uralskij nauchnyj centr., Otdel fiziki polimerov. Perm, 1978. ch. II. pp. 66–68.

3. Ogarkov E.M., Korotaev A.D., Rusov V.A. Raschjot rasshirenija jelektromagnitnogo polja po shirine linejnoy indukcionnoj mashiny. V. kn.: Devjatoe Rizhscoe soveshhanie po magnitnoj gidrodinamike. MGD mashiny: Tezis doklada Riga: Institut fiziki AN Latv. SSR, 1978. ch. II. pp. 37–38.

4. Ogarkov E.M. Kvazitrehmernaja teorija linejnyh asinhronnyh dvigatelej / Perm. gos. teh. un-t. Perm, 2003. 240 p.

5. Ogarkov E.M., Korotaev A.D. Poperechnyj jeffekt linejnyh asinhronnyh dvigatelej s uchedom anizotropii vtorichnogo jelementa. Jelektrichestvo. 1991. no. 4. pp. 36–40.

УДК 629.039.58

ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ УЧРЕЖДЕНИЯ БЫСТРОГО ПИТАНИЯ

¹Пачурин Г.В., ²Шевченко С.М., ¹Галка Н.В., ³Галка А.Г.

¹ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Р.А. Алексеева»,
Нижегород, e-mail: pachuringv@mail.ru;

²ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина»,
Нижегород, e-mail: shevchenko.sm@mail.ru;

³ФГБНУ ИПФ РАН, Нижегород, e-mail: galasnn@mail.ru

Состояние условий и охраны труда на производстве является одним из основных критериев оценки благополучия общества в целом. По мере развития техносферы, с появлением новых технологий изменяется и проблема создания безопасных и здоровых условий труда. Несмотря на то, что в последние годы происходят позитивные тенденции в сфере охраны труда, включая устойчивую динамику снижения производственного травматизма, доля работников, занятых в неблагоприятных условиях труда, в том числе и на предприятиях быстрого питания, остается по-прежнему существенной. Количественной оценкой неблагоприятных факторов производственной среды, а также степени риска ущерба для здоровья работников от действия вредных и опасных факторов рабочей среды и трудовой нагрузки по вероятности нарушений здоровья с учетом их тяжести являются результаты оценки профессиональных рисков. В работе показано «дерево отказов» для оценки риска поражения электрическим током, рассмотрены вопросы профессионального риска и выполнена его оценка по методу Файн-Кинни в производственных помещениях учреждения быстрого питания. Установлено, что риск является малозначительным, но возможным и поэтому за ситуацией необходимо следить, чтобы существующий риск был управляемым.

Ключевые слова: охрана труда, безопасные условия труда, производственный травматизм, факторы производственной среды, профессиональные риски, учреждения быстрого питания

DANGEROUS AND HARMFUL FACTORS OF PRODUCTION PROCESSES IN SNACK FOOD ESTABLISHMENT

¹Pachurin G.V., ²Shevchenko S.M., ¹Galka N.V., ³Galka A.G.

¹Nizhny Novgorod State Technical University R.A. Alekseeva, Nizhny Novgorod,
e-mail: pachuringv@mail.ru;

²Nizhny Novgorod State Pedagogical University K. Minin, Nizhny Novgorod,
e-mail: shevchenko.sm@mail.ru;

³FGBNU IAP RAS, Nizhny Novgorod, e-mail: galasnn@mail.ru

Status conditions and safety in production is one of the main criteria for evaluating the well-being of society as a whole. With the development of the technosphere, with the advent of new technologies and changes the problem of creating a safe and healthy working conditions. Despite the fact that in recent years there has been a positive trend in the field of occupational safety and health, including sustainable downward trend of industrial injuries, the proportion of workers employed in adverse working conditions, including the fast-food enterprises still remains, essential. A quantitative assessment of the adverse factors of the production environment, as well as the risk of damage to the health of workers from the effects of hazardous and harmful factors of the working environment and the work load on the likelihood of health problems taking into account their gravity is an assessment of occupational risks. The work shows «fault tree» to assess the risk of electric shock, consider professional risk questions and made his assessment method Fain-Kinney in the premises of fast food establishments. It has been established, that the risk is insignificant, but possible, and therefore the situation is necessary to make sure that the existing risk was manageable.

Keywords: safety, safe working conditions, occupational injuries, occupational factors, occupational hazards, fast-food establishments

Состояние условий и охраны труда на производстве является одним из основных критериев оценки благополучия общества в целом. Существует ряд причин, по которым необходимо пересматривать отношение общества к вопросам охраны труда. Во-первых, ежегодный рост количества рабочих мест, не отвечающих гигиеническим нормативам условий труда. И связано такое положение вещей в первую очередь с износом основных фондов и применением дав-

но устаревших технологий производства. Во-вторых, возрастают требования к обеспечению безопасности и культуре производственных процессов для предприятий, выходящих на международный рынок. И, наконец, обеспечение безопасности людей на производстве будет способствовать решению проблемы ранней смертности трудоспособного населения,

Развитие техносферы, появление новых технологий [1] обуславливают необходи-

мость усовершенствования существующих и разработки новых методов обеспечения безопасных и здоровых условий труда [2, 5], новых законодательных и нормативных актов и других документов, направленных на улучшение условий труда, сохранения жизни и здоровья работников. Но при этом уровень производственного травматизма, профессиональной и производственно обусловленной заболеваемости в нашей стране в целом и в Нижегородской области в частности до сих пор остается достаточно высоким [4, 7, 11]. На данный момент законодательство в нашей стране в области обеспечения безопасных и здоровых условий труда насчитывает несколько тысяч нормативных актов различного уровня, регламентирующих все направления деятельности всех отраслей промышленности. Тем не менее, как показывает практика, существующая нормативная база не имеет существенного влияния на сложившуюся в нашей стране тенденцию общего негативного воздействия практически всех отраслей экономики на здоровье населения страны.

Несмотря на то, что в последние годы происходят позитивные тенденции в сфере охраны труда, включая устойчивую динамику снижения производственного травматизма, доля работников, занятых в неблагоприятных условиях труда, в том числе и на предприятиях быстрого питания, остается по-прежнему существенной [8–10]. Наблюдается тревожная тенденция отсутствия существенного снижения удельного веса работников, занятых в условиях, не отвечающих гигиеническим нормативам условий труда.

Количественной оценкой неблагоприятных факторов производственной среды, а также степени риска ущерба для здоровья работников от действия вредных и опасных факторов рабочей среды и трудовой нагрузки по вероятности нарушений здоровья с учетом их тяжести являются результаты оценки профессиональных рисков. Изучение темы профессиональных рисков, одной из разновидностей техногенных рисков, особенно актуально. В первую очередь это связано с тем, что количественная оценка является универсальным инструментарием трудовоохранного менеджмента, позволяющим адекватно оценивать и эффективно управлять качеством производственной среды.

Профессиональный риск связан с проявлением сложного комплекса взаимосвязанных факторов условий труда и трудового процесса, от биологического состояния человека и его здоровья, от степени развития институтов защиты от рисков, в частности,

охраны и медицины труда, социального страхования и реабилитационного обеспечения, и не в последнюю очередь проявления так называемого «человеческого фактора» [3, 12]. Каждая сфера риска, формирующая профессиональный риск (техническая система), воспринимающая риск (профессиональные группы работников) и управляющая риском (институты техники безопасности, охраны и медицины труда, страхования) – требует изучения как по отдельности, так и в комплексе, как в форме результирующего эффекта взаимодействия существующих видов и уровней рисков, субъектов рисков и «культуры» управления безопасностью.

Управление профессиональным риском предполагает определение механизмов и институтов управления производственной средой и безопасностью, гигиены труда и здоровьем работающих. Основной задачей управления является предупреждение и устранение причин производственного травматизма и нарушения здоровья, профилактика несчастных случаев, профессиональной и производственно обусловленной заболеваемости.

Практика несчастных случаев в пищевой промышленности показывает, что при эксплуатации производственного оборудования сотрудники порой забывают о требованиях охраны труда, четко прописанных в нормативно-правовых актах. При этом особенно важным правилом в технологических процессах пищевой промышленности является соблюдение гигиенических норм.

Профессиональный риск

Профессиональным риском называется вероятность нарушения здоровья с учетом тяжести последствий в результате неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса.

Риск характеризуется неожиданностью, внезапностью наступления опасной ситуации, что предполагает принятие быстрых и решительных действий для устранения или ослабления действия источника опасности. Риск, как количественная характеристика проявления опасности, может использоваться для оценки условий труда, экономического ущерба, связанного с несчастными случаями и заболеваниями на производстве, формировать систему социальной политики на производстве [6].

Основной целью оценки профессиональных рисков является защита здоровья и обеспечение безопасности работников. Оценка рисков позволяет свести к минимуму вероятность причинения работникам или рабочей среде вреда в связи с трудовой

деятельностью. Оценка рисков позволяет поддерживать конкурентоспособность и эффективность бизнеса. В соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации (ст. 212) работодатель обязан информировать работников об условиях и охране труда на рабочих местах и риске повреждения здоровья.

Организирующим элементом процедуры определения рисков является процессный подход, заложенный спецификацией OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента профессионального здоровья и охраны труда», изданной Британским институтом стандартов, и гармонизированном с ней ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования». В соответствии с указанными документами определение рисков повреждения здоровья необходимо увязать с конкретными технологическими процессами. Риск возникает от наличия опасного фактора в конкретном технологическом процессе, это может быть причиной острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья, смерти.

Оценка рисков позволяет выявить опасности, которые могут возникнуть на рабочем месте, сосредоточиться на тех, которые могут нанести реальный вред. Значительное количество примеров свидетельствуют, что своевременное принятие непосредственных мер предупреждения возникновения опасности позволяет полностью контролировать риски. (Например, своевременно вытирать пролитое масло, чтобы никто не поскользнулся, освобождать проходы, обеспечивать чистоту рабочего места и т.п.)

Оценка рисков на рабочем месте в соответствии с законодательством является неотъемлемой частью управления безопасностью любой организации. Ее цель – контроль рисков и, как следствие, улучшение условий труда работников.

При построении дерева отказов выделяются случайные предшествующие события, устанавливаются связи между ними, анализируются факторы, носящие постоянный характер. Логическая структура дерева такова, что при отсутствии хотя бы одного из предшествующих событий несчастный случай произойти не может. При этом могут быть выявлены потенциально опасные факторы, не проявившие себя. Таким образом, можно предотвратить повторение аналогичного несчастного случая.

В производственном помещении учреждения быстрого питания находится большое количество электрооборудования для обеспечения технологического процесса

(грили, тостеры, фритюрницы, холодильные (кулеры) и морозильные (фризеры) камеры, электронное оборудование) с большим энергопотреблением.

Во время работы техник должен использовать средства защиты, а именно:

- костюм х/б;
- перчатки диэлектрические.

Во избежание поражения электрическим током работник должен соблюдать основные правила:

- не прикасаться к электрическим проводам, к неизолированным и неогражденным токоведущим частям электрических устройств, аппаратов и оборудования (розеток, грилей, фритюрниц, тостеров и др.), находящихся под напряжением;

- при обнаружении повреждения изоляции электропроводок, открытых токоведущих частей электрооборудования или нарушения заземления оборудования необходимо немедленно сообщить об этом технику;

- не наступать на переносные электрические провода, лежащие на полу. Не снимать ограждения и защитные кожухи с токоведущих частей оборудования, аппаратов и приборов, не открывать двери электро-распределительных шкафов (щитов), не класть на них никаких предметов;

- не производить самому ремонт электрооборудования (грилей, фритюрниц, тостеров и др.), аппаратов, приборов, светильников, замену электроламп;

- запрещается вешать одежду и какие бы то ни было предметы на провода, изоляторы, выключатели, рубильники и т.п.;

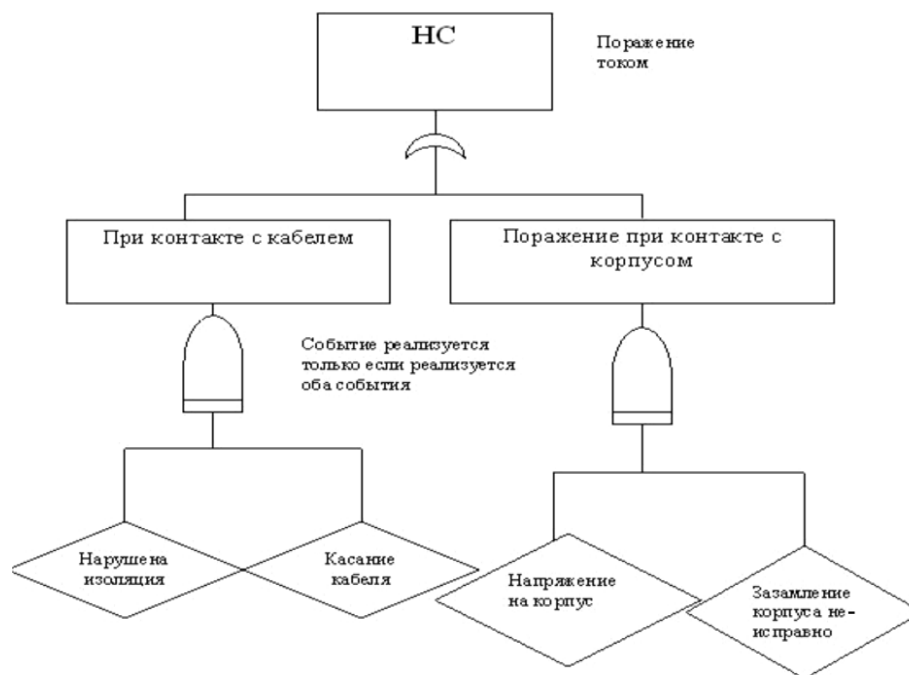
- обо всех случаях даже незначительных ударов током при соприкосновении с оборудованием (грилем, фритюрницей, тостером и пр.) необходимо немедленно сообщить технику.

Поражение током может произойти при контакте с оголенным токоведущим проводником или с корпусом оборудования, оказавшимся под напряжением (рисунок).

Метод Файн-Кинни отличается от метода аттестации рабочих мест по условиям труда тем, что метод гармонизирован с требованиями международных сертифицирующих организаций по системе менеджмента здоровья и безопасности на производстве в соответствии с OHSAS 18001:2007.

Оценка профессионального риска по методу Файн-Кинни

Исполнители технологического процесса непосредственно сами участвуют в определении рисков, их количественной оценке, сопоставлении рисков, что, безусловно, способствует привлечению персонала к решению проблемы улучшения условий труда.



Дерево отказов для оценки риска поражения электрическим током

Выделяют пять шагов оценки рисков:

- Шаг 1: Выявление угроз.
- Шаг 2: Определение, кто может пострадать и как.
- Шаг 3: Оценка рисков и определение мер предосторожности.
- Шаг 4: Фиксирование результатов оценки и выполнение запланированного.
- Шаг 5: Пересмотр оценки рисков и её усовершенствование при необходимости.

Следует учитывать, что цель оценки рисков – улучшение условий труда и безопасности работников на рабочем месте, и избегать ее проведения как таковой лишь как самоцели.

В работе для оценки индивидуальных рисков использовался метод Файна и Кинни. Основная идея метода Файна и Кинни заключается в оценке индивидуальных рисков как произведение трех составляющих – воздействия, вероятности и последствия наступления события:

$$R = BO \cdot СП \cdot ВП, \quad (1)$$

где БО – вероятность опасностей (табл. 1); СП – серьезность последствий (табл. 2); ВП – вероятность повреждений (табл. 3).

Ниже представлены некоторые расчеты профессионального риска (формула 1).

Подвижные части производственного оборудования для участка кухни:

$$R = 3 \cdot 1 \cdot 1 = 3 - \text{малозначительный риск.}$$

Подвижные части оборудования, перемещаемые товары, сырье, тара (для доставщика):

$$R = 6 \cdot 10 \cdot 1 = 60 - \text{возможный риск.}$$

Таблица 1
Вероятность опасностей

Воздействия	Периодичность	Оценка, в баллах
Редко	1 раз в год	0,5
Иногда	1 раз в месяц	1
Периодически	1 раз в неделю	2
Часто	1 раз в день	3
Очень часто	1 раз в час	6
Постоянно	больше, чем 1 раз в час	10

Таблица 2
Серьезность последствий

Повреждения	Оценка, в баллах
микротравма с потерей трудоспособности 1 день	1
микротравма с потерей трудоспособности больше чем 1 день	10
микротравма с инвалидным исходом	25
смертельный случай	50
групповой смертельный случай	100

Таблица 3
Вероятность повреждений

Вероятность	Оценка, в баллах
практически невозможно	0,1
возможно, но далеко от реальности	0,5
возможно при стечении обстоятельств	1
низкая вероятность	6
вполне возможно	10

Напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека:

$R = 10 \cdot 1 \cdot 1 = 10$ – небольшой риск.

Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях оборудования, инвентаря, товаров и тары:

$R = 1 \cdot 10 \cdot 1 = 10$ – небольшой риск.

Повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, товаров, сырья и продукции:

$R = 6 \cdot 10 \cdot 1 = 60$ – возможный риск.

Результаты оценки рисков сведены в табл. 4.

Таблица 4
Матрица оценки риска

Категория риска	Значения риска	Меры по устранению
небольшой	0–20	небольшой, возможно приемлемый риск
возможный	20–70	возможный риск, требующий внимания
серьезный	70–200	серьезный риск, требующий усовершенствования
высокий	200–400	высокий риск – требует немедленных усовершенствований
недопустимый	больше 400	крайне высокий риск – необходимо немедленно прекратить работу

Из приведенных данных следует, что риск является малозначительным, но возможным (табл. 2), и поэтому ситуация требует постоянного контроля с тем, чтобы существующий риск был управляемым.

Список литературы

1. Горшкова Т.А., Феоктистов И.П., Шевченко С.М. Усовершенствование технологии изготовления многослойных теплоизоляционных панелей на основе полимера // Вестник Мининского университета. – 2014. – № 1(5).
2. Пачурин Г.В. Производственный травматизм. Монография / Г.В. Пачурин, Т.И. Курагина, Н.И. Щенников. – Издатель LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, Germany, 2012. – 201 с.
3. Пачурин Г.В., Щенников Н.И., Курагина Т.И., Филиппов А.А. Профилактика и практика расследования несчастных случаев на производстве: Учебное пособие / Под

общ. ред. Г.В. Пачурина. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Изд. «Лань», 2015. – 384 с.

4. Пачурин Г.В., Елькин А.Б., Миндрин В.И., Филиппов А.А. Основы безопасности жизнедеятельности: для технических специальностей: учебное пособие / Г.В. Пачурин [и др.]. – Ростов н/Д: Феникс, 2016. – 397 с.: ил. – (Высшее образование).

5. Руководство по оценке профессионального риска для оценки. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки: Руководство Р 2.2.1766-03 [Текст]. Минздрав России. – М.: 2004. ИНФОСАЙТ.ру: (дата обращения 25.10.2016).

6. Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Щенников Н.И., Курагина Т.И. Производственный травматизм и направления его профилактики // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 1. – С. 45–50.

7. Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Кузьмин Н.А. Снижение опасных и вредных факторов при очистке поверхности сортового проката // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 2–1. – С. 38–43.

8. Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Кузьмин Н.А. Оценка опасных и вредных факторов при производстве калиброванного проката и их устранение технологическими методами // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 7–2. – С. 161–164.

9. Щенников Н.И., Пачурин Г.В. Пути снижения производственного травматизма // Современные наукоемкие технологии. – 2008. – № 4. – С. 101–103.

10. Щенников Н.И., Курагина Т.И., Пачурин Г.В. Состояние охраны труда в ОАО «Павловский автобус» // Фундаментальные исследования. – 2009. – № 1. – С. 44–44.

11. Щенников Н.И., Курагина Т.И., Пачурин Г.В. Психологический акцент в анализе производственного травматизма и его профилактики // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 4. – С. 162–169.

References

1. Gorshkova T.A., Feoktistov I.P., Shevchenko S.M. Usovshenstvovanie tehnologii izgotovleniya mnogosloynnyh teploizoljacionnyh panelej na osnove polimera // Vestnik Mininskogo universiteta. 2014. no. 1(5).
2. Pachurin G.V. Proizvodstvennyj travmatizm. Monografiya / G.V. Pachurin, T.I. Kuragina, N.I. Shhennikov. Izdatel LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, Germany, 2012. 201 p.
3. Pachurin G.V., Shhennikov N.I., Kuragina T.I., Filippov A.A. Profilaktika i praktika rassledovaniya neschastnyh sluchaev na proizvodstve: Uchebnoe posobie / Pod obshh. red. G.V. Pachurina. 3-e izd., pererab. i dop. SPb.: Izd. «Lan», 2015. 384 p.
4. Pachurin G.V., Elkin A.B., Mindrin V.I., Filippov A.A. Osnovy bezopasnosti zhiznedejatelnosti: dlja tehniceskikh specialnostej: uchebnoe posobie / G.V. Pachurin [i dr.]. Rostov n/D: Feniks, 2016. 397 p.: il. (Vysshee obrazovanie).
5. Rukovodstvo po ocenke professionalnogo riska dlja ocenki. Organizacionno-metodicheskie osnovy, principy i kriterii ocenki: Rukovodstvo R 2.2.1766-03 [Tekst]. Minzdrav Rossii. M.: 2004. INFOSAJT.ru. (data obrashhenija 25.10.2016).
6. Filippov A.A., Pachurin G.V., Shhennikov N.I., Kuragina T.I. Proizvodstvennyj travmatizm i napravlenija ego profilaktiki // Sovremennye naukoemkie tehnologii. 2016. no. 1. pp. 45–50.
7. Filippov A.A., Pachurin G.V., Kuzmin N.A. Snizhenie opasnyh i vrednyh faktorov pri oчитке poverhnosti sortovogo prokata // Sovremennye naukoemkie tehnologii. 2016. no. 2–1. pp. 38–43.
8. Filippov A.A., Pachurin G.V., Kuzmin N.A. Ocenka opasnyh i vrednyh faktorov pri proizvodstve kalibrovannogo prokata i ih ustranenie tehnologicheskimi metodami // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij. 2016. no. 7–2. pp. 161–164.
9. Shhennikov N.I., Pachurin G.V. Puti snizhenija proizvodstvennogo travmatizma // Sovremennye naukoemkie tehnologii. 2008. no. 4. pp. 101–103.
10. Shhennikov N.I., Kuragina T.I., Pachurin G.V. Sostojanie ohrany truda v ОАО «Pavlovskij avtobus» // Fundamentalnye issledovaniya. 2009. no. 1. pp. 44–44.
11. Shhennikov N.I., Kuragina T.I., Pachurin G.V. Psihologicheskij akcent v analize proizvodstvennogo travmatizma i ego profilaktiki // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2009. no. 4. pp. 162–169.

УДК 727.012

**ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АРХИТЕКТУРНОГО ФОРМИРОВАНИЯ
ЗДАНИЙ И КОМПЛЕКСОВ ИННОВАЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ****Почтовая А.В.***ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна»,
Красноярск, e-mail: anastasiya.v.pochtovaya@gmail.com*

Попытка архитектурной систематизации зданий и комплексов инновационного назначения наталкивается на существующее теоретическое разнообразие взглядов и подходов в этом вопросе. В настоящей статье выполнен обзор научных публикаций, изучены и обобщены имеющиеся признаки и выявлены объектные характеристики, необходимые для классифицирования. С помощью сравнительного анализа стало возможным установить основной идентифицирующий признак, характеризующий исследуемые объекты. Изучение современных тенденций формирования зданий и комплексов инновационного назначения указывает на усложнение их функциональной организации. Вследствие обобщения данных выявлены функциональные компоненты и предложена базовая классификация, позволяющие рассматривать здания и комплексы инновационного назначения как самостоятельную типологическую группу. Полученные результаты создают основу для более глубокого изучения архитектурного формирования объектов инновационной системы.

Ключевые слова: инновации, типология, функциональная организация, технопарк, инновационный центр, бизнес-инкубатор, научный парк

**INNOVATION COMPLEXES: TYPOLOGICAL ASPECTS
OF ARCHITECTURAL FORMATION****Pochtovaya A.V.***Siberian Federal University, Institute of Architectural and Design, Krasnoyarsk,
e-mail: anastasiya.v.pochtovaya@gmail.com*

Systematization of architectural and spatial formation of innovation complexes has a theoretical diversity of views and approaches. The paper is devoted to review of scientific publications in this area. The study collects and arranges necessary data to identify architectural classification. The basic identifying feature was obtained as a result of a comparative analysis. Consequently, this feature characterizes activities investigated objects. Moreover, the research of modern architectural trends of innovation complexes design revealed reasons of their functional structure complication. Due to these generalizations basic classification was offered. The classification allows considering innovation complexes as a typological group. As well as it determines a general definition and specifying definitions for objects innovation system. Findings can be used as a base for architectural studies of innovative complexes.

Keywords: innovation, typology, functional structure, technology park, innovation center, business incubators, science park

В информационный век значительная роль отводится знаниям и их преобразованию в инновационный продукт. Процесс преобразования, под которым понимается особый вид научно-технической активности комплексного характера, предполагает создание архитектурных сооружений, предназначенных для развертывания производства новейшей наукоемкой продукции. Рост числа подобных объектов по всему миру говорит о необходимости организации пространств для совместного размещения исследователей, производителей и представителей бизнеса. Разнообразие условий градостроительного размещения, наличие и особенности научно-практической базы, характер схем взаимодействия исследовательских и бизнес-составляющих – эти и другие аспекты формирования зданий и комплексов инновационного назначения требуют осмысления и анализа. Рассмотрение значительного числа научных публикаций по-

казало большой интерес к обозначенной проблеме. Вопросы формирования сооружений инновационного назначения рассматриваются в трудах Г.И. Кулешовой, К.И. Сергеева, Н.Р. Фрезинской, Д.А. Хрусталева, И.В. Диановой-Клоковой, Д.А. Метаньева, А.А. Румянцева и др. Авторы рассматривают аспекты архитектурного и территориального формирования, изучают зарубежный и отечественный опыт проектирования, анализируют складывающуюся инновационную систему России. Обобщение имеющегося опыта теоретических разработок показало разнообразие подходов, принципов и приемов по всем позициям – от градостроительных параметров до художественных характеристик. Однако попытка какой-либо систематизации наталкивается на проблему терминологии – типологического определения зданий инновационного назначения. Авторы зачастую используют один и тот же термин для описания структур, отличаю-

щихся по функциональным составляющим, планировочным формам, пространственной организации и т.п. Или сходным по функциональной и архитектурной организации объектам даются разные, часто противоречивые названия. Необходимо рассмотреть все разнообразие признаков и характеристик, данных специалистами в научных публикациях, определить назначение объектов, выявить идентифицирующие признаки и подойти к формулированию базового типологического определения, описывающего здания и комплексы инновационного назначения. В списке названий, используемых для определения изучаемых объектов, чаще всего встречаются технопарк, научный парк, бизнес-инкубатор, инновационный центр, технополис, инновационный кластер, fab. lab, инновационный научно-технический объект.

Термин **технопарк** встречается чаще всего, демонстрируя разнообразие авторских подходов к его осмыслению. Можно выделить четыре варианта. В первом случае – это «...*организация*, которая осуществляет формирование инновационной среды с целью развития предпринимательства в научно-технической сфере путем создания материально-технической, экономической и социальной базы для ... производственного освоения научных знаний и наукоемких технологий» [15, с. 10]. Данное определение в схожем значении используется авторами К.И. Сергеевым, Н.Р. Фрезинской, Г.И. Кулешовой [11, с. 80], профессиональным объединением «Ассоциацией кластеров и технопарков» в методических указаниях о деятельности, целях и задачах технопарка. Во втором – это *территория* с максимально благоприятными условиями «...для развития малых и средних наукоемких инновационных предприятий» [8, с. 31]. В публикациях также можно встретить синоним данного определения – научно-производственная, специализированная зона [2, с. 9]. В третьем – это сложное *взаимодействие элементов* социальной, коммунальной, транспортной и технологической инфраструктур в одном месте, обеспечивающее размещение и развитие инновационных компаний-резидентов [6, с. 9]. Авторами рассматриваются различные структурные уровни технопарков – от здания до образования регионального масштаба и конкретизируется функциональное наполнение. В четвертом – это *новый тип архитектурной среды* на основе предметно-пространственного каркаса, предназначенный для осуществления различных видов инновационной деятельности [9, с. 6–7]. Условиями существования этого варианта являются «...удобная взаимосвязь

и разграничение отдельных составляющих структуры технопарка, создание удобной и гибкой сферы обслуживания, наличие структур простого и сложного сервиса» [9, с. 8]. В реальной практике проектирование и строительство технопарков – достаточно распространенное явление. Их количество и разнообразие является подтверждением их жизнеспособности. В качестве примеров можно назвать технопарк Рамеев и Академпарк Новосибирска в России, технологический парк LG Chem в Копее, Daikin Technology and Innovation center в Японии.

Главный акцент при применении исследователями термина **научный парк** делается на *сочетании условий* для научных исследований и разработок в области передовых технологий. В его структуре взаимодействуют университеты, лаборатории, промышленные компании, опытные заводы, специализирующиеся в наукоемких отраслях [12, с. 276]. Существует ряд дополнительных определений, основывающихся на типе базисного предприятия, которые уточняют функции научного парка [12, с. 276; 14, с. 146; 19, с. 54–57]: *научно-исследовательские парки* основываются на НИИ и конструкторских бюро, исключают всё производство, кроме прототипизирования; *научно-промышленные парки* используют промышленный комплекс как базисное предприятие и имеют узкую отраслевую специализацию; *академико-промышленные парки* в своей основе имеют вузы и используют возможности их партнерства с промышленными предприятиями. Данный термин используют В.Н. Минат, Д.С. Трифонкина, В.С. Лазарев, Т.А. Демещик и др. В зарубежных публикациях термин «Science park» встречается наиболее часто [17; 18; 19]. Примерами рассмотренного типа могут служить институт исследований леса «Метла» в Финляндии, научно-исследовательский центр «Гилмор-Кодак» и центр исследований «Мак-Мастер» в Канаде.

Термин **инновационный научно-производственный объект** «как научно-производственное здание инновационного направления с соответствующей инфраструктурой – социально-информационной, ... вспомогательно-технической...» употребляется в исследованиях Д.А. Хрусталева [13, с. 4]. Автор ввел собирательный термин для объединения факторов, влияющих на пространственное формирование, и определения принципов архитектурной организации объектов. Данный подход можно охарактеризовать как объемно-планировочный, так как он основывается на выявлении архитектурных компоновочных схем, инженерных систем

и т.п. В группу примеров можно включить научный парк Wista-Adlershof в Германии, научно-производственное здание Эрмана Мюллера в Великобритании, комплекс RA-Technology, расположенный в США.

В достаточно большом количестве научных работ встречается термин **бизнес-инкубатор**, который характеризуется с двух точек зрения. Американская национальная ассоциация бизнес-инкубаторов, ассоциация кластеров и технопарков России определяют данный тип как *юридическую организацию*, созданную для поддержки предпринимателей на ранней стадии их деятельности путем предоставления в аренду помещений и оказания необходимых для ведения предпринимательской деятельности услуг. Второй подход рассматривает бизнес-инкубатор как *новый или реконструируемый объект* с социальной, инженерной инфраструктурой, необходимой для осуществления инновационной деятельности малыми фирмами-резидентами [2, с. 9; 3, с. 124]. В исследованиях выделяют базовый исследовательский и университетский бизнес-инкубаторы [20, с. 8], отличающиеся по масштабу развертывания и уровню коммерциализации. Существование большого количества подобных объектов демонстрирует их востребованность. В качестве примеров можно рассматривать научный инкубатор биомедицинских исследований Dow Corning Research в Южной Корее, индустриальный отель «Берлие» во Франции, центр дизайна Sharpe в Канаде.

Термин **инновационный центр** встречается в трудах А.В. Антонова, Н.Р. Фрезинской, С.В. Валдайцева, И.В. Кондакова и др. В одном случае инновационный центр рассматривается как *«предприятие, обладающее специализированной инфраструктурой, деятельность которого направлена на содействие созданию, роста и развития фирм, а также на содействие развитию инновационной деятельности в регионе, сотрудничеству и кооперации между исследователями и промышленностью...»* [1, с. 3]. В другом – как часть предприятия – *пространственная структура*, «создаваемая на базе вуза или НИИ, деятельность которой направлена на коммерциализацию результатов научных исследований и разработок, содействию сотрудничеству и кооперации между наукой и промышленностью...» [5, с. 38]. Определение базируется, прежде всего, на функциональном аспекте и рассматривается как материально-обособленная часть архитектурного пространства, необходимого для осуществления инновационной деятельности. Важным аспектом является тот факт, что в составе инновационного

центра авторы выделяют две крупные группы объектов: *технопарк* со всеми структурными подразделениями и *образовательный комплекс* [11, с. 80]. Также выделяют универсальные и специализированные типы инновационных центров [3, с. 123; 5, с. 41]. Рассмотренный термин предполагает большую степень свободы в применении к зданиям и комплексам инновационного назначения, так как вбирает в себя наиболее широкий перечень функциональных компонентов, обеспечивающих инновационный процесс. Показательными примерами могут быть инновационный центр Дональда Дэнфорда и Институт Солка в США, «AGSO» в Австралии, Kashiwa-no-ha Smart city в Японии.

Во многих исследованиях, рассматривающих современные инновационные процессы, указывается важность образовательной составляющей. В публикациях [7; 10; 17] подчеркивается актуальность интеграции науки, образования и производства в «...определенных организационных формах (технопарки, исследовательские университеты, научно-промышленные объекты, консалтинговые фирмы и т.д.) ...» [10, с. 123]. Консолидация приводит к дополнительным взаимовыгодным возможностям как для образовательных учреждений, так и производственных предприятий в решении поставленных задач и создании высококвалифицированных специалистов. Поэтому включение образовательной деятельности в функциональную структуру зданий и комплексов инновационного назначения становится необходимостью, что иллюстрируют University of Manchester Innovation center в США, Masdar city в ОАЭ, технопарк МФТИ в России.

Следует отметить, что в связи с развитием информационных технологий появился новый тип инновационных пространств – виртуальные, для которых территория, физическая среда – второстепенная составляющая или, может быть, совсем ненужная [4; 16]. Объединение территориально обособленных инновационных структур посредством размещения в виртуальной среде позволит исследователям «...сможет участвовать в нескольких проектах, разработках...» [4, с. 318], ознакомиться с актуальными работами и повысить результативность инновационной деятельности в целом. Данную тенденцию можно проследить в таких объектах, как Birmingham Science Park Aston в Англии, IC2 в США, виртуальный интерактивный комплекс «Технопарк» в России.

Результаты сделанного обзора позволяют сопоставить применяемые *устойчивые*

термины-определения зданий и комплексов инновационного назначения между собой, уточнить их смысловое значение по отношению к функциональному содержанию, разобраться с принципами систематизации (таблица).

Систематизация зданий и комплексов инновационного назначения

Функциональная структура		Структурные объекты		Дифференциация		
ТЕХНОПАРК						
1	Исследовательская	Научные и опытные лаборатории, центр прототипизирования, мастерские, библиотека/медиатека	Юридическая организация	Научно-производственная территория	Многофункциональный общественно-производственный комплекс	Организующая среда
2	Производственная	Объекты промышленности				
3	Деловая	Инфо-центр, конференц-залы, выставочные залы, офисы				
4	Социальная	Объекты коммунально-бытовые, рекреационные объекты; жилье постоянное и временное; спортивные комплексы				
5	Техническая	Инженерные объекты, складские объекты, дата-центр				
6	Вспомогательная	Консультативные офисы				
Преобладающие функции: Исследовательская, производственная						
НАУЧНЫЙ ПАРК						
1	Образовательная	НИИ, конструкторское бюро	Научно-промышленный	Академико-промышленный	Научно-исследовательский	
		Университет				
2	Исследовательская	Научные и опытные лаборатории, центр прототипизирования, мастерские, библиотека/ медиатека				
3	Социальная	Объекты коммунально-бытовые, рекреационные объекты; жилье постоянное и временное; спортивные комплексы				
4	Вспомогательная	Консультативные офисы				
5	Деловая	Инфо-центр, конференц-залы, выставочные залы, офисы				
6	Техническая	Инженерные объекты, складские объекты, дата-центр				
7	Производственная	Объекты промышленности				
Преобладающие функции: Исследовательская, образовательная, социальная						
БИЗНЕС-ИНКУБАТОР						
1	Образовательная	Университет	Университетский		Базовый исследовательский	
2	Исследовательская	Научные и опытные лаборатории, центр прототипизирования, мастерские, библиотека/ медиатека				
3	Техническая	Инженерные объекты, складские объекты, дата-центр				
4	Социальная	Объекты коммунально-бытовые, рекреационные объекты				
5	Деловая	Инфо-центр, конференц-залы, выставочные залы, офисы				
6	Вспомогательная	Консультативные офисы				
Преобладающие функции: Исследовательская, деловая, вспомогательная						
ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР						
1	Исследовательская	Научные и опытные лаборатории, мастерские, центр прототипизирования, библиотека/ медиатека	Специализированное предприятие		Пространственная структура	
2	Производственная	Объекты промышленности				
3	Образовательная	НИИ, вуз				
4	Социальная					
5	Вспомогательная	Консультативные офисы				
6	Деловая	Инфо-центр, конференц-залы, выставочные залы, офисы				
7	Техническая	Инженерные объекты, складские объекты, дата-центр				
Преобладающие функции: функции равноценные						

Примечание. *объекты, обозначенные данным символом, могут отсутствовать в структуре комплексов.

Проделанный обзор позволяет сформулировать ряд положений:

– широкий спектр определений для зданий и комплексов инновационного назначения базируется, прежде всего, на их функциональной основе;

– выделение и изучение вариантов функциональной организации исследуемых сооружений позволяет сказать, что «инновационный центр» как термин наиболее полно характеризует условия формирования архитектурного объекта для развертывания инновационных процессов;

– рассмотрение условий формирования исследуемых сооружений позволяет выделить типологический ряд объектов, необходимый для конкретизации архитектурных характеристик инновационных центров: технопарк, научный парк, бизнес-инкубатор;

– предполагаемая типология дает возможность выявить территориальный, объемно-пространственный и средовой подходы в формировании инновационных центров; по принципам формирования объекты инновационного назначения можно рассматривать как научно-производственную территорию, многофункциональный общественно-производственный комплекс, организующую среду; по направлению деятельности можно выделить универсальные и специализированные объекты.

Рассмотрение типологических аспектов показывает объективно существующую необходимость упорядочивания знаний в области архитектурного формирования инновационных центров. Это открывает возможности для систематизации характеристик, выявления типологических рядов, индивидуализации архитектурных решений. Осмысленность в концентрации основных и вспомогательных функций в структуре зданий и комплексов инновационного назначения обеспечивает не только технологичность и удобство эксплуатации, но и привлекательность, средовую насыщенность, широкие возможности участия горожан в общественной жизни, рентабельность и коммерческий успех предприятий, экономию городской территории, рациональность при использовании материально-технических ресурсов.

Список литературы

1. Антонов А.В. Принципы формирования архитектуры зданий инновационных центров [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. арх. (18.00.02) / А.В. Антонов. – Москва, 2007. – 23 с.
2. Бильдина О.В. Государственная поддержка технопарков как организационной формы развития инновационной сферы национальной экономики [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд.экон.наук (08.00.05) / О.В. Бильдина. – Москва, 2007. – 25 с.
3. Валдайцев С.В. Социально-экономическое обоснование проектов инновационных центров [Текст] / С.В. Валдайцев // Инновации. – 2011. – № 9. – С. 122–127.
4. Гончарова Е.В. Виртуальный технопарк как площадка для инновационных разработок [Электронный ресурс] / Е.В. Гончарова Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 17. – С. 314–320; Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2016/46239.htm>.
5. Кондаков И.А. Научно-инновационный центр: сущность критерии и варианты его формирования [Текст] / И.А. Кондаков // Проблемы развития территории. – 2008. – № 41. – С. 37–44.
6. Лилуева О.В. Архитектурное формирование технопарков на базе наукоградов [Текст] / О.В. Лилуева: дис. на соиск. учен. степ. канд. арх. (05.23.21) / О.В. Лилуева. – Нижний Новгород, 2011. – 185 с.
7. Научно-образовательный кластер как форма взаимодействия высшего, среднего профессионального образования и производства / Р.С. Сафин [и др.] // Формирование кадрового потенциала СПО-инновационные процессы на производстве и в профессиональном образовании: сборник научных трудов IX Международной научно-практической конференции. – Екатеринбург, 2016. – С. 26–37.
8. Попов А.В. Архитектурно-пространственная адаптация промышленных территорий Урала [Текст] / А.В. Попов, Е.В. Демидова // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2014. – № 3. – С. 28–33.
9. Румянцев А.А. Архитектурная организация инновационного процесса в технопарковых структурах: [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. арх. (18.00.01) / А.А. Румянцев. – Екатеринбург, 2006. – 157 с.
10. Санина А.Г. Условия интеграции науки, образования и бизнеса в Современной России [Текст] / А.Г. Санина // Социологические исследования. – 2010. – № 7. – С. 122–129.
11. Сергеев К.И. Российские Силиконовые долины: размещение, планировка, архитектура [Текст] / К.И. Сергеев, Н.Р. Фрезинская, Г.И. Кулешова // Архитектурный вестник. – 2011. – № 1. – С. 79–83.
12. Трифонкина Д.С. Научно-исследовательские объекты как инновационные градостроительные комплексы в истории архитектуры [Текст] / Д.С. Трифонкина // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. – № 1–1. – С. 274–277.
13. Хрусталева Д.А. Архитектурное формирование научно-производственных зданий инновационного направления [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. арх. (05.23.21) / Д.А. Хрусталева – Москва, 2011. – 30 с.
14. Хрусталева Д.А. Преобладающий вид деятельности и его влияние на архитектуру научно-производственных зданий / Д.А. Хрусталева // Сборник научных трудов VI Международной научно-практической конференции «Теоретические и прикладные аспекты современной науки». – Белгород, 2014. – С. 143–147.
15. Шукшунов В.Е. Технопарки России. – М.: Ассоциация Технопарк, 1996. – 64 с.
16. Hardman D., Lange A. Science Parks Without Walls // Triple Helix IX International Conference «Silicon Valley: Global Model or Unique Anomaly?» – USA, 2011. – 12 p.
17. Haxton B., Meade, F. 21st Century Vision: Developing a Global Sustainable Science and Technology Park Strategy and Creating Economic Development Worldwide, 2009, available at: http://i2sl.org/elibrary/documents/haxton_meade.pdf.
18. Kessler Park R. Future of Since and Technology Parks. Retrieved form, available at: <https://www.hdrinc.com/sites/all/files/content/articles/article-files/3288-future-of-science-and-technology-parks.pdf> (accessed 7 August 2016).
19. Regional Research Intensive Clusters and Science Parks/ Saublens C. [et al.]. – Belgium: EC, 2008. – 152 p.
20. Sheahan M. Spot the difference. Understanding different types of business incubators, accelerators and co-working spaces // Hassel, 2015. – 12 p. available at: http://www.hasselstudio.com/docs/incubators_20150415_final.pdf.

References

1. Antonov A.V. Principy formirovaniya arhitektury zdaniy innovatsionnykh centrov [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. arh. (18.00.02) / A.V. Antonov. Moskva, 2007. 23 p.
2. Bildina O.V. Gosudarstvennaya podderzhka tehnparkov kak organizatsionnoy formy razvitiya innovatsionnoy sfery nacionalnoy jekonomiki [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand.jekon.nauk (08.00.05) / O.V. Bildina. Moskva, 2007. 25 p.
3. Valdajcev S.V. Socialno-jekonomicheskoe obosnovanie proektov innovatsionnykh centrov [Tekst] / S.V. Valdajcev // Innovacii. 2011. no. 9. pp. 122–127.
4. Goncharova E.V. Virtualnyj tehnpark kak ploshhadka dlja innovatsionnykh razrabotok [Elektronnyj resurs] / E.V. Goncharova Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal «Koncept». 2016. T. 17. pp. 314–320; Rezhim dostupa: <http://e-koncept.ru/2016/46239.htm>.
5. Kondakov I.A. Nauchno-innovatsionnyj centr: sushnost' kriterii i varianty ego formirovaniya [Tekst] / I.A. Kondakov // Problemy razvitiya territorii. 2008. no. 41. pp. 37–44.
6. Lilueva O.V. Arhitekturnoe formirovanie tehnparkov na baze naukogradov [Tekst] / O.V. Lilueva: dis. na soisk. uchen. step. kand. arh. (05.23.21) / O.V. Lilueva. Nizhnij Novgorod, 2011. 185 p.
7. Nauchno-obrazovatelnyj klaster kak forma vzaimodejstviya vysshego, srednego professionalnogo obrazovaniya i proizvodstva / R.S. Safin [i dr.] // Formirovanie kadrovogo potenciala SPO-innovatsionnye processy na proizvodstve i v professionalnom obrazovanii: sbornik nauchnykh trudov IX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Ekaterinburg, 2016. pp. 26–37.
8. Popov A.V. Arhitekturno-prostranstvennaya adaptacija promyshlennykh territorij Urala [Tekst] / A.V. Popov, E.V. Demidova // Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN. 2014. no. 3. pp. 28–33.
9. Rumjancev A.A. Arhitekturnaya organizacija innovatsionnogo processa v tehnparkovykh strukturah: [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. arh. (18.00.01) / A.A. Rumjancev. Ekaterinburg, 2006. 157 p.
10. Sanina A.G. Uslovija integracii nauki, obrazovaniya i biznesa v Sovremennoj Rossii [Tekst] / A.G. Sanina // Sociologicheskie issledovaniya. 2010. no. 7. pp. 122–129.
11. Sergeev K.I. Rossijskie Silikonovye doliny: razmeshhenie, planirovka, arhitektura [Tekst] / K.I. Sergeev, N.R. Frezinskaja, G.I. Kuleshova // Arhitekturnyj vestnik. 2011. no. 1. pp. 79–83.
12. Trifonkina D.S. Nauchno issledovatel'skie ob'ekty kak innovatsionnye gradostroitelnye komplekсы v istorii arhitektury [Tekst] / D.S. Trifonkina // Izvestija Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. 2015. no. 1–1. pp. 274–277.
13. Hrustalev D.A. Arhitekturnoe formirovanie nauchno-proizvodstvennykh zdaniy innovatsionnogo napravleniya [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. arh. (05.23.21) / D.A. Hrustalev Moskva, 2011. 30 p.
14. Hrustalev D.A. Preobladajushij vid dejatel'nosti i ego vlijanie na arhitekturu nauchno-proizvodstvennykh zdaniy / D.A. Hrustalev // Sbornik nauchnykh trudov VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Teoriticheskie i prikladnye aspekty sovremennoj nauki». Belgorod, 2014. pp. 143–147.
15. Shukshunov V.E. Tehnoparki Rossii. M.: Associacija Tehnpark, 1996. 64 p.
16. Hardman D., Lange A. Science Parks Without Walls // Triple Helix IX International Conference «Silicon Valley: Global Model or Unique Anomaly?» USA, 2011. 12 p.
17. Haxton B., Meade, F. 21st Century Vision: Developing a Global Sustainable Science and Technology Park Strategy and Creating Economic Development Worldwide, 2009, available at: http://i2sl.org/elibrary/documents/haxton_meade.pdf.
18. Kessler Park R. Future of Science and Technology Parks. Retrieved form, available at: <https://www.hdrinc.com/sites/all/files/content/articles/article-files/3288-future-of-science-and-technology-parks.pdf> (accessed 7 August 2016).
19. Regional Research Intensive Clusters and Science Parks/ Saublens C. [et al.]. Belgium: EC, 2008. 152 p.
20. Sheahan M. Spot the difference. Understanding different types of business incubators, accelerators and co-working spaces // Hassel, 2015. 12 p. available at: http://www.hassellstudio.com/docs/incubators_20150415_final.pdf.

УДК 004.65

КЛАССИФИКАЦИЯ И РАЗЛИЧИЯ СОВРЕМЕННЫХ СУБД**Прохорова А.М.***Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону,
e-mail: blackleprosy@gmail.com*

В настоящее время существенная разнородность и количество архитектур современных СУБД (систем управления базами данных), определяемая их целевым назначением, обусловила также многообразие применяемых аппаратных и программных средств. Данное обстоятельство существенно усложняет создание единых методических решений по обеспечению требуемого качества функционирования таких систем и определило выбор в качестве объекта исследования необходимой СУБД. С позиций системного подхода обеспечение требуемого качества функционирования сложных систем должно обеспечиваться за счет синтеза и практического применения соответствующих алгоритмов управления. В связи с этим в работе будет проводиться выбор, анализ и обоснование инструментальных средств, которые необходимы для решения поставленной задачи, также в работе проводится классификация современных СУБД по их целевому назначению, так как в силу многогранности современных СУБД имеется множество классификационных признаков, что усложняет понимание назначения и выбора базы данных как инструментария проектирования системы.

Ключевые слова: СУБД, база данных, современная архитектура БД, функции СУБД, классификации баз данных, назначение СУБД

CLASSIFICATION AND DIFFERENCES MODERN DBMS**Prokhorova A.M.***Rostov State University of Economics (RINH), Rostov-on-Don, e-mail: blackleprosy@gmail.com*

Currently, a considerable heterogeneity and the number of architectures of modern databases, defined their purpose, also led to the diversity of used hardware and software. This fact greatly complicates the establishment of common technical solutions to ensure the required quality of the functioning of such systems and determined the choice as an object of study required database. With the system approach, to ensure the required quality of complex systems must be ensured at the expense of the synthesis and application of appropriate control algorithms. In this regard, the work will be carried out selection, analysis and study tools that are needed to solve the problem, as in the work carried out classification of modern database for their intended purpose, since by virtue of the versatility of modern database there are many classifications that complicates destination understanding and select the database as a system design tool.

Keywords: database, database, modern architecture database, the database function, database classifications, appointment database

Последнее десятилетие XX в. характеризовалось широкой компьютеризацией всех видов деятельности человечества: от традиционных интеллектуальных задач научного характера до автоматизации производственной, торговой, коммерческой, банковской и других видов деятельности. В условиях рыночной экономики конкурентную борьбу успешно выдерживают только предприятия, применяющие в своей деятельности современные информационные технологии [1].

Именно ИТ, наряду с прогрессивными технологиями материального производства, позволяют существенно повышать производительность труда и качество продукции и в то же время значительно сокращать сроки постановки на производство новых изделий, отвечающих запросам и ожиданиям потребителей. Все сказанное в первую очередь относится к сложной наукоемкой продукции, в том числе к продукции военнотехнического назначения [1].

Ведение любой системы, и особенно когда система техническая, характеризуется

большим количеством разнообразных параметров, которые необходимо учитывать.

Например, авиационная техника в этом смысле весьма показательна. Наиболее удобным современным средством представления многоуровневой информации об основных параметрах авиадвигателей и их конструктивных элементах является информация различных систем управления базами данных. По такой информации возможно в детальном разрезе оценить параметры изделия и возможности коллектива, его создавшего. Аналогичный анализ можно проводить не только по двигателю в целом, но и по любому его элементу – вплоть до таких базовых элементов, как подшипники. Такую многоуровневую информацию об основных параметрах двигателей и других изделий и техники, и их конструктивных элементах удобно представить в виде баз данных систем управления данными о продукте. Поэтому так важно выбрать подходящую для таких целей не только СУБД, но и технологию которая

позволит выполнять такую сложную и необходимую работу [3].

База данных представляет собой структурированный набор данных. Данные, как правило, организованы для моделирования соответствующих аспектов реальности, таким образом, что поддерживают процессы, требующие эту информацию [2].

Почти все современные системы основаны на реляционной (relational) модели управления базами данных. Название «реляционная» связано с тем, что каждая запись содержит информацию, относящуюся только к одному объекту. В таких базах данные не дублируются, а связываются по определенным полям.

Можно выделить три основные функции СУБД:

- определение данных (Data definition) – вы можете определить, какая именно информация будет храниться в вашей базе данных, задать структуру данных и их тип (например, максимальное количество цифр или символов), а также указать, как эти данные связаны между собой. В некоторых случаях вы можете также задать форматы и критерии проверки данных;

- обработка данных (Data manipulation) – данные можно обрабатывать самыми различными способами. Можно объединять данные с другой связанной с ними информацией и вычислять итоговые значения;

- управление данными (Data control) – вы можете указать, кому разрешено знакомиться с данными, корректировать их или добавлять новую информацию. Можно также определить правила коллективного пользования данными.

Известный СУБД включают Oracle, FoxPro, IBM DB2, ЛИНТЕР, Microsoft Access, Microsoft SQL Server, MySQL, PostgreSQL и SQLite. База данных обычно не портативный разных СУБД, но разных СУБД могут взаимодействовать в некоторой степени с помощью стандартов, как SQL и ODBC вместе, чтобы поддержать одно приложение, построенное более чем одну базу данных. СУБД также должна обеспечивать эффективную во время исполнения для правильной поддержки (например, с точки зрения производительности, доступности и безопасности), как многие базы данных конечным пользователям по мере необходимости.

Способ классификации баз данных включает в себя тип их содержимого, например: документ текста, статистические или мультимедийные объекты. Другой способ заключается в их области применения, например бухгалтерский учет, музыкальные композиции, фильмы, банковское дело, производство или страхование.

В настоящее время для построения информационных систем применяются различные системы управления базами данных (СУБД), различающиеся как своими возможностями, так и требованиями к вычислительным ресурсам. Все многообразие применяемых СУБД, однако, можно свести к двум основным их классам: персональные и многопользовательские.

К первому классу относятся СУБД, ориентированные на работу на персональном компьютере (dBASE, FoxPro, MS Access и т.п.). Изначально они поддерживали работу с данными только одного пользователя. Вся СУБД такого класса выполняется как единая программа, таблицы базы данных представляются отдельными файлами на диске того же персонального компьютера. С развитием локальных сетей разработчики СУБД этого класса стали приспосабливать их к работе в сетевой среде, в которой потенциально стало возможным организовать доступ к данным с нескольких персональных компьютеров, включенных в локальную сеть. Файлы базы данных при этом размещаются на файловом сервере. На каждом же рабочем месте работает собственная копия программы-СУБД и прикладная программа, и на их выполнение могут оказывать существенное влияние характеристики компьютера этого рабочего места. Таким образом, при наличии в сети N рабочих мест с одними и теми же данными работают N копий программы-СУБД, одними и теми же данными управляют сразу N копий СУБД. Ошибка в выполнении одной из копий не будет замечена другими копиями. При выполнении запросов к базе данных копия СУБД может либо производить поиск данных в удаленных файлах на файловом сервере, либо копировать все файлы, в которых ведется поиск в свою локальную файловую систему. В первом случае возникают проблемы одновременного доступа к данным при их изменении. Данные, над которыми производятся изменения, должны быть заблокированы. Средства файлового сервера позволяют выполнять блокировку на уровне файлов, но не на уровне записей, что существенно снижает эффективность параллельной работы с базой данных многих пользователей. Во втором же случае, во-первых, требуется передача по сети больших объемов информации, а во-вторых, получается, что разные рабочие места работают с разными копиями данных и эти копии могут стать неидентичными [4, 7].

СУБД второго класса изначально создавались для выполнения на больших компьютерах и обеспечения параллельной работы многих пользователей. Такие СУБД,

как правило, состоят из ядра, постоянно присутствующего в памяти (сервера), и большого количества программ-агентов, обслуживающих запросы конечных пользователей и прикладных программ (клиентов). В этом случае и ядро СУБД, и данные находятся на одном и том же компьютере. Одна копия СУБД управляет одной копией данных. Единая управляющая система позволяет эффективно организовать одновременный доступ к данным многих агентов, предотвращая конфликты между ними. Ошибка в работе СУБД локализована и может быть эффективно исправлена самой же СУБД. При работе в условиях сети ядро СУБД выполняет запросы агентов на выборку данных и передает по сети только результаты выборки. Поскольку быстродействие современных дисковых систем обычно выше, чем скорость передачи данных по сети, уменьшение объема передаваемых данных существенно увеличивает общую эффективность работы системы. При этом не накладывается никаких ограничений на масштаб сети, агенты могут быть связаны с ядром СУБД через любую сеть и любые протоколы передачи данных. Многопользовательские СУБД обладают также неоспоримыми преимуществами в таких аспектах, как надежность, безопасность, доступность. Многопользовательские СУБД с самого начала своей истории использовали в качестве интерфейса запросов язык SQL, откуда произошло одно из их альтернативных названий – SQL-серверы. Хотя в последнее время подмножества SQL становятся доступными и в персональных СУБД, но в эти подмножества не включаются средства обеспечения безопасности и параллельного доступа к данным – те средства, которые персональные СУБД обеспечить просто не могут [4, 7].

При выборе базы данных очень важно выбрать базу данных, которая в наибольшей степени соответствует предъявляемым к информационной системе требованиям, т.е. необходимо определиться, какая модель автоматизации реализуется (автоматизация документооборота). В первую очередь при выборе СУБД необходимо принимать во внимание следующие факторы:

- 1) максимальное число пользователей, одновременно обращающихся к базе;
- 2) характеристики клиентского ПО;
- 3) аппаратные компоненты сервера;
- 4) серверную операционную систему;
- 5) уровень квалификации персонала.

Необходимо пояснить, что объектно-реляционных баз данных (ORD), или объектно-реляционная система управления базами данных (ОРСУБД), является си-

стема управления базами данных (СУБД) похож на реляционную базу данных, но с объектно-ориентированной модели базы данных: объекты, классы и наследование непосредственно поддерживаются в схемах баз данных и в языке запросов. Кроме того, как и с надлежащим реляционными системами, она поддерживает расширение модели данных с пользовательских типов данных и методов [5].

Объектно-реляционная база данных можно сказать, что обеспечит золотую середину между реляционными базами данных и *объектно-ориентированных баз данных* (ООСУБД). В объектно-реляционных баз данных, данный подход по существу, что реляционных баз данных: данные хранятся в базе данных и манипулировать коллективно с запросами в языке запросов, а на другом полюсе находятся ООСУБД, в котором база данных является по существу постоянным хранилищем объектов для программного обеспечения написана на объектно-ориентированном языке программирования, с помощью программирования API для хранения и извлечения объектов, и мало или нет конкретная поддержка для запросов [5].

Современная жизнь немыслима без эффективного метода объединения информационных ресурсов и информационных систем. Важной категорией являются СУБД, от которых во многом зависит эффективность работы любого предприятия или компании.

Ниже приведены примеры различных типов баз данных. Некоторые из них не являются основным потоком типов, но большинству из них было уделено особое внимание (например, в исследованиях) из-за требования конечных пользователей. Некоторые существуют как специализированные СУБД, а некоторые их виды функциональность включена в существующие общего назначения СУБД [6].

1. Активная база данных. *Активная база данных* представляет собой базу данных, которая включает события архитектуры, которые могут реагировать на условия как внутри, так и вне базы данных. Возможные области применения включают мониторинг безопасности, оповещения, сбора статистики и авторизации. Большинство современных реляционных баз данных включают активные функции базы данных в виде триггера базы данных.

2. Облако базы данных. *Облако базы данных* представляет собой базу данных, которая опирается на облачные технологии. Обе базы данных и большая часть СУБД находятся удаленно, «в облаке», а использование приложения конечным пользователям

происходит через веб-браузер и Открытые API.

3. Информационное хранилище. Это Хранилища данных архивных данных из оперативных баз данных и часто от внешних источников, таких как фирмы маркетинговых исследований. Часто оперативные данные трансформируются на их пути в хранилище, то есть склад становится центральным источником данных для использования руководителями и другими конечными пользователями, которые не могут иметь доступ к оперативным данным. Операции в хранилище данных, как правило, связаны с объемной обработкой данных и, таким образом, это неудобно и неэффективно.

4. Распределенная база данных. Определение *распределенной базы данных* широко и может быть использовано в различных значениях. Обычно относится к модульной архитектуре СУБД, что позволяет сотрудничать с одной СУБД, в то время как управление единой базой данных распределено и функционирует через несколько компьютеров и различные объекты.

5. Документоориентированная база данных. Документоориентированная база данных представляет собой компьютерную программу, предназначенную для хранения, поиска и управления документоориентированных, или полуструктурированных данных, информации. Документориентированные базы данных являются одной из основных категорий так называемых NoSQL баз данных и популярность термина «документоориентированных баз данных» (или «хранилище документов») выросла с использованием термина NoSQL себя. Используемые данные и документы удобно хранить, управлять, редактировать и извлекать.

6. Встроенная база данных. СУБД «скрыта» от конечного пользователя и практически не требует текущего обслуживания. На самом деле это широкая категория, которая включает в себя технологии СУБД с различными свойствами и целевыми рынками. Термин «встроенные базы данных» может ввести в заблуждение, потому что только небольшое подмножество встраиваемых продуктов баз данных используется в режиме реального времени встроенных систем, таких как телекоммуникационные переключатели и устройства потребительской электроники.

7. Конечный пользователь базы данных. Эти базы данных состоят из данных, разработанных отдельными конечными пользователями. Примерами этого являются сборники документов, электронных таблиц, презентаций, мультимедийных и других файлов.

8. Федеративные базы данных и несколько баз данных. *Объединения баз данных* представляют собой интегрированную базу данных, которая включает в себя несколько различных баз данных, каждая со своей собственной СУБД. Она обрабатывается как единая база данных по базе данных объединения системы управления (FDBMS), который прозрачно интегрируется несколько автономных СУБД, возможно, различных типов (что делает его гетерогенных баз данных). Учредители баз данных связаны между собой через сеть, и могут быть географически децентрализованы. Иногда этот термин используется в качестве синонима для баз данных объединения, хотя оно может относиться к менее интегрированным (например, без FDBMS и управляется интегрированной схемой) группам баз данных, которые сотрудничают в рамках одного приложения. В этом случае обычно промежуточное распределение ключей, которые обычно включает в себя атомную протокол фиксации (ACF), например, двухфазный протокол фиксации, что обеспечивает распределение (глобальной) сделок (по сравнению с местными сделками, ограничивается одной СУБД) среди участвующих баз данных.

9. Граф базы данных. *Граф базы данных* является своего рода NoSQL базы данных, которая использует графовые структуры с узлами, ребрами и свойства для представления и хранения информации. Главный узел (граф) базы данных, который может хранить любой граф, отличается от специализированных баз данных, таких как граф triplestores и сетевых баз данных.

10. Гипермедиа баз данных. Можно просматривать базу данных, в то время как поисковые роботы и другие программные обеспечения обеспечивают эквивалент индекса базы данных для поддержки поиска и других видов деятельности.

11. Гипертекст базы данных. В базе любое слово или фрагмент текста, представляющий объект, например другую часть текста, статьи, фотографии или фильма, может быть связан с этим объектом. Гипертекст базы данных особенно полезен для организации большого количества разрозненной информации.

12. In-Memory Database. *Базы данных в памяти* представляют собой базу данных, которая в основном находится в оперативной памяти, но обычно хранится резервной копией в энергонезависимом хранилище. Такие базы данных используются, когда время отклика является критическим.

13. База знаний. Представляет собой особый вид базы данных для управления

знаниями, также предоставляют средства для сбора, организации и извлечения информации из таких баз знаний.

14. Оперативные базы данных. Эти базы данных хранят подробные данные о деятельности организации. По существу каждая крупная организация на Земле использует такие базы данных (пример, базы данных клиентов).

15. Параллельные базы данных. Такие СУБД стремятся улучшить производительность за счет распараллеливания таких задач, как загрузка данных, построение индексов и оценке запросов. Параллельные базы данных улучшают обработку и ввод / вывод информации за счет использования нескольких центральных процессоров (CPU) (включая многоядерные процессоры) и способов хранения информации в параллели между собой. В параллельной обработке многие операции выполняются одновременно, в отличие от последовательной обработки.

Системы без разделения, иногда их называют массовой параллельной обработкой. В этом случае каждый процессор имеет свою оперативную, дисковую память. В этом случае база данных распределена между всеми дисковыми устройствами. Такая архитектура обеспечивает более высокий уровень масштабируемости, а оптимальная производительность будет тогда, когда данные будут вместе, т.е. они будут на кластере. Распределенность снижает производительность.

Параллельные СУБД могут использовать большое число вспомогательных технологий, которые позволяют повысить производительность обработки сложных запросов за счет применения технологии распараллеливания, таких операций, как соединение, сортировка и т.д.

Также необходимо забывать и о безопасности хранения информации в базе данных. Так как чтобы БД хорошо защищала информацию в ней, необходимо чтобы она следовала следующим условиям безопасности: контроль доступа, шифрование, аудит – и имела правильную структуру данных (проектирование баз данных).

Список литературы

1. Давыдов А., Барабанов В., Судов Е. Официальный электронный ресурс: Менеджмент качества. Cals-технологии: основные направления развития. URL: <http://quality.eup.ru/MATERIALY2/calstehn.htm> (дата обращения: 26.09.2016).
2. Дейт К. Введение в системы баз данных. 7-е издание: Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2001.
3. Ершов В., Жарский В., Зрелов В., Проданов М. Официальный электронный ресурс: Двигатель. Самарские подshipники в двигателях отечественной гражданской авиации. № 2 (20) март-апрель 2002. URL: <http://engine.aviaport.ru/issues/20/page18.html> (дата обращения: 26.09.2016).
4. Коннолли, Т. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / Т. Коннолли, К. Бегг, А. Страчан. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 1120 с.
5. Кузнецов С.Д. Электронный ресурс: Институт системного программирования РАН. Объектно-реляционные базы данных: прошедший этап или недооцененные возможности. URL: <http://citforum.ru/database/articles/orbms10/#top> (дата обращения: 26.09.2016).
6. Кузнецов С.Д. Электронный ресурс: IT-портал CITForum.ru. Основы современных баз данных. URL: <http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml> (дата обращения: 26.09.2016).
7. Хомоненко А.Д. и др. Базы данных: учебник для высших учебных учреждений / Под общей редакцией А.Д. Хомоненко, В.М. Цыганкова, М.Г. Мальцева. – СПб.: «Корона принт», 2002. – 724 с.

References

1. Davydov A., Barabanov V., Sudov E. Oficialnyj jelektronnyj resurs: Menedzhment kachestva. Cals-tehnologii: osnovnye napravleniya razvitiya. URL: <http://quality.eup.ru/MATERIALY2/calstehn.htm> (data obrashheniya: 26.09.2016).
2. Dejt K. Vvedenie v sistemy baz dannyh. 7-e izdanie: Per. s ang. M.: Viljams, 2001.
3. Ershov V., Zharskij V., Zrelov V., Prodanov M., Oficialnyj jelektronnyj resurs: Dvigatel. Camarskie podshipniki v dvigateljah otechestvennoj grazhdanskoj aviacii. no. 2 (20) mart-aprel 2002. URL: <http://engine.aviaport.ru/issues/20/page18.html> (data obrashheniya: 26.09.2016).
4. Konnolli, T. Bazy dannyh: proektirovanie, realizacija i soprovozhdenie. Teorija i praktika / T. Konnolli, K. Begg, A. Strachan. M.: Izdatelskij dom «Viljams», 2001. 1120 p.
5. Kuznecov S.D. Jelektronnyj resurs: Institut sistemnogo programmirovaniya RAN. Obektno-reljacionnye bazy dannyh: proshedshij etap ili nedoocenennye vozmozhnosti. URL: <http://citforum.ru/database/articles/orbms10/#top> (data obrashheniya: 26.09.2016).
6. Kuznecov S.D. Jelektronnyj resurs: IT-portal CITForum.ru. Osnovy sovremennyh baz dannyh. URL: <http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml> (data obrashheniya: 26.09.2016).
7. Homonenko A.D. i dr. Bazy dannyh: uchebnik dlja vysshih uchebnyh uchrezhdenij / Pod obshhej redakciej A.D. Homonenko, V.M. Cygankova, M.G. Malceva. SPb.: «Korona print», 2002. 724 p.

УДК 004.42:331.103.255

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТНОЙ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭКОНОМИСТА МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Титов В.А., Цыганов С.Н.

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Москва,
e-mail: vitov213@yandex.ru, tsyganov93@gmail.com

Деятельность медицинской организации предполагает обработку и анализ больших объемов информации для решения задач управления. Эффективное решение задач, связанных с внесением, обработкой и хранением медицинской информации, практическим управлением потоками информации, краткосрочным и долгосрочным планированием, статистическим и финансовым анализом, требует применения специальных программных средств. В статье рассматриваются методы анализа и обработки медицинской информации, а также аспекты разработки автоматизированного рабочего места экономиста медицинской организации как средства автоматизации учетной и аналитической деятельности экономиста. Определены этапы разработки и функциональные возможности программного продукта. Предложен порядок проведения работ по внедрению автоматизированного рабочего места экономиста. Статья будет полезна разработчикам медицинских информационных систем, экономистам, аналитикам, а также работникам медицинских организаций.

Ключевые слова: автоматизированное рабочее место экономиста, медицинская организация, медицинская информационная система, информатизация медицины, проектирование и разработка программного обеспечения

DEVELOPMENT OF METHODS AND TOOLS OF AUTOMATING ACCOUNTING AND ANALYTICAL ACTIVITIES OF HEALTH CARE ECONOMIST

Titov V.A., Tsyganov S.N.

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow,
e-mail: vitov213@yandex.ru, tsyganov93@gmail.com

Activities of medical organizations assume the processing and analyzing of large volumes of information to solve management problems. An effective solution to problems related to collecting, processing and storing of medical information, practical managing of information flows, short-term and long-term planning, statistical and financial analyzing requires the use of special software. The article deals with the methods of analyzing and processing of medical information, as well as aspects of the development of health care economist's workstation, as a tool of automating accounting and analytical activities of health care economist. The stages of the software development are suggested and the functionality is identified. The article proposes a procedure for carrying out work on the implementation of the economist's workstation. The article will be useful for developers of health care information systems, economists, analysts and health care staff.

Keywords: economist workstation, health care organization, health care information system, medical informatization, software design and development

Развитие информационных технологий сопровождается интенсивным распространением информационных систем в различные сферы производства и оказания услуг. Это связано с тем, что в условиях рыночной экономики возросла необходимость качественного и оперативного принятия решений по управлению предприятием, в том числе в сфере здравоохранения [7]. В целях предоставления медицинским организациям информационной поддержки для решения задач управления рассматривается разработка методов и средств автоматизации работы экономиста медицинской организации.

Целью исследования является разработка методов сбора, обработки, анализа и хранения медицинских данных для создания средства автоматизации учетной и аналитической деятельности экономиста медицинской организации.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования послужила первичная медицинская информация, хранящаяся на сервере Microsoft SQL Server. Обработка информации осуществлялась на основе экономико-математических методов, а также методов математической статистики и теории принятия решений. Инструментальным средством выступило автоматизированное рабочее место (АРМ) экономиста. Дальнейшая обработка данных осуществлялась в Microsoft Excel с помощью сводных таблиц и макросов.

Результаты исследования и их обсуждение

Исходные данные – база данных (БД) с нормативно-справочной и оперативной информацией, которая хранится на сервере (Microsoft SQL Server).

Нормативно-справочная информация (справочники) – это объекты конфигурации

программы, предназначенные для работы с постоянной информацией и позволяющие хранить в информационной базе данные, имеющие списочный характер и одинаковую структуру. В справочниках содержится базовая информация, необходимая для работы системы: список врачей, перечень оказываемых услуг и т.д.

В перечень справочников входит медицинский персонал (врачи, средний и младший медицинский персонал), услуги, отделения, должности, скидки и надбавки, виды документов и т.д. Справочники подразумевают свободную модификацию данных (добавление, изменение, удаление) и индивидуальную настройку под конкретное лечебно-профилактическое учреждение (ЛПУ).

В оперативную информацию входят следующие объекты учета: пациент (клиент), договор и счет.

Центральным объектом учета является пациент, который описывается в системе набором данных. Каждому пациенту присваивается идентификатор, который используется для установки связей между субъектом и относящимися к нему медицинскими документами.

Основным видом взаимодействия врача и пациента является оказание медицинских услуг. Факт оказания услуги фиксируется в состоящих из медицинских записей документах (счетах или чеках).

Счета позволяют хранить информацию о совершенных хозяйственных операциях. На основе счетов можно формировать отчетность за определенный период, по определенному врачу или отделению, в которой будет отражена информация о финансово-

хозяйственной деятельности ЛПУ. Данные документы являются электронными аналогами стандартных бумажных документов. Структура счета определяется при настройке системы под конкретное учреждение.

Обработка исходных данных будет проводиться при помощи средств АРМ экономиста медицинской организации. Процесс обработки исходных данных представлен на рис. 1.

Автоматизированное рабочее место экономиста – это программный продукт, который является частью комплексной медицинской информационной системы и который позволяет автоматизировать весь цикл формирования экономических и аналитических отчетов. АРМ экономиста – это одно из основных рабочих мест в медицинской организации [6].

Разработка автоматизированного рабочего места экономиста осуществляется в несколько этапов [4]:

- определение типа информационной системы (настольная или распределенная);
- разработка и согласование технического задания, определение функциональных возможностей программного продукта;
- определение уровня компьютерной грамотности пользователей автоматизированной системы;
- разработка графического пользовательского интерфейса программы;
- сборка программы согласно техническому заданию и разработанному интерфейсу;
- тестирование отдельных модулей, внедрение автоматизированной информационной системы.

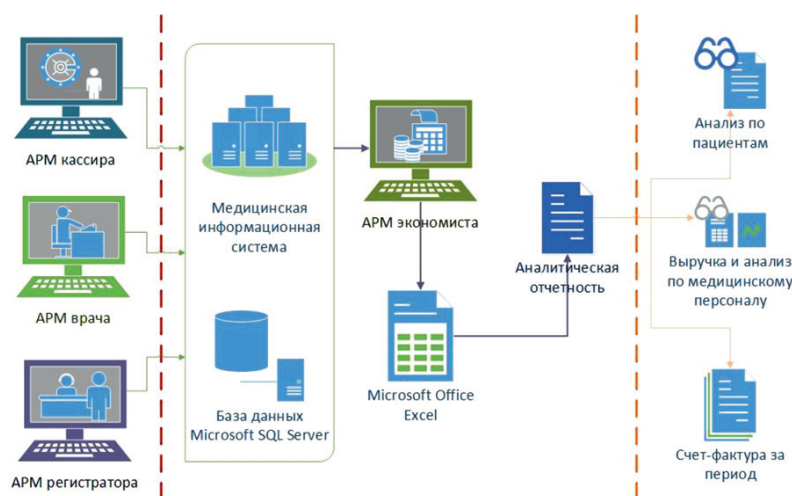


Рис. 1. Схема процесса обработки данных от их поступления до формирования отчетной документации



Рис. 2. Фрагмент пользовательского интерфейса АРМ экономиста

АРМ экономиста может быть как настольной, так и распределенной информационной системой (ИС). В настольной системе все компоненты (база данных (БД), система управления базами данных (СУБД), клиентские приложения) находятся на одном компьютере. В распределенных системах, которые также делятся на файл-серверные и клиент-серверные системы, компоненты распределены по нескольким компьютерам. С развитием облачных технологий популярность набирают именно клиент-серверные ИС, где база данных и СУБД находятся на сервере, а на рабочих станциях находятся только клиентские приложения.

АРМ экономиста предназначено для оперативного получения информации об оказанных услугах, сокращения трудоемкости получения экономических и аналитических отчетов, управления персоналом и медицинскими услугами.

Функциональные возможности АРМ экономиста:

- формирование аналитических отчетов за требуемый период (выручка по врачам, выручка по среднему медицинскому персоналу, объем оказанных услуг и т.д.) с возможностью автоматического расчета надбавок к окладу персонала в зависимости от количества и/или суммы выполненных работ [5];
- графическое представление текущей экономической ситуации в организации по определенным отделением/направлениям в динамике;
- управление реестром медицинских услуг с возможностью выгрузки прайс-листа на определенную дату;

- ведение справочников: персонал (врачи, средний и младший медицинский персонал), должности, отделения [1].

Внедрение АРМ экономиста осуществляется в несколько этапов:

1. Подготовка инфраструктуры организации: проектирование и монтаж сетей, поставка компьютерного оборудования и т.д.

2. Обучение медицинского персонала: курс для работников медицинской организации позволяет получить необходимые начальные знания и навыки работы с системой, узнать о ее возможностях, настройке и т.д.

3. Инсталляция системы: установка АРМ экономиста может быть выполнена на месте, либо система может быть предустановлена на сервер при комплексной поставке программного и аппаратного обеспечения МИС, либо IT-специалисты медицинской организации могут выполнить установку программного обеспечения самостоятельно при поддержке поставщика.

4. Ввод программного продукта в эксплуатацию: может выполняться как силами разработчика, так и силами IT-персонала медицинской организации. В любом случае локальным администраторам оказывается необходимая техническая поддержка по работе с системой и ее настройке.

5. Техническая поддержка и сопровождение персонала организации. Программа технической поддержки подразумевает оказание услуг технического сопровождения программного обеспечения, подписку на обновления или новые версии системы, а также доступ к сайту службы технической поддержки.

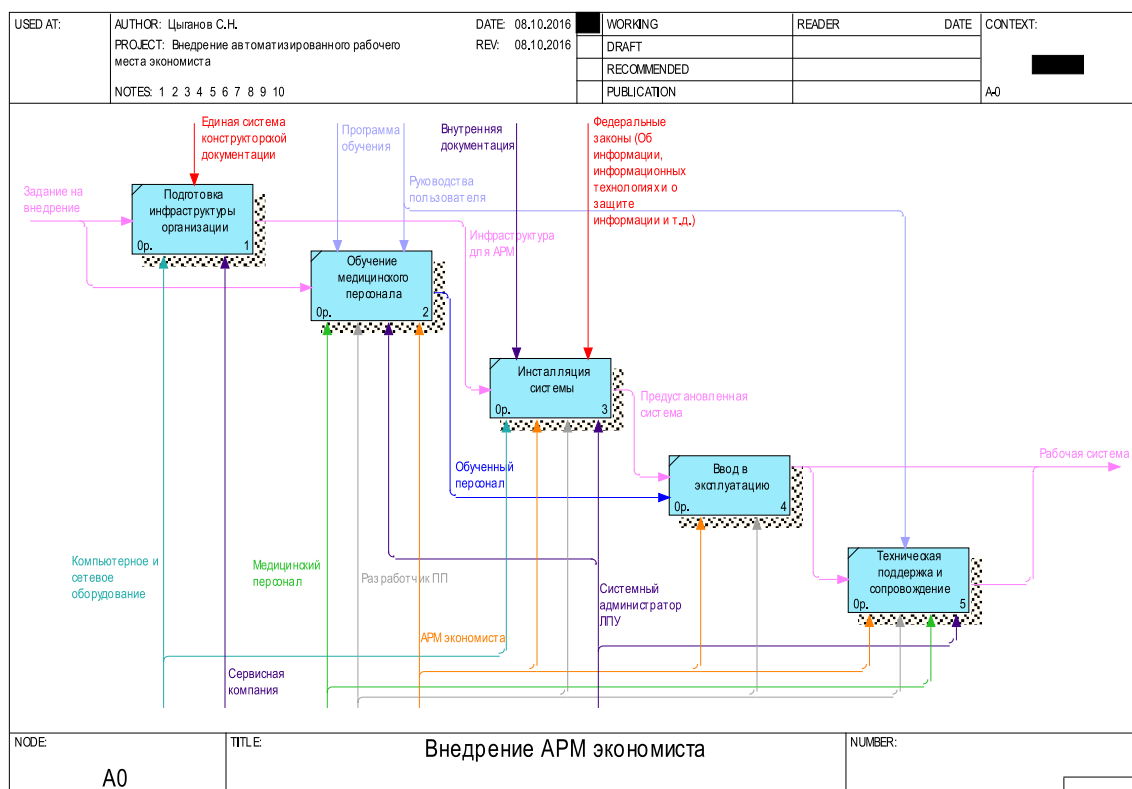


Рис. 3. Схема внедрения автоматизированного рабочего места экономиста медицинской организации

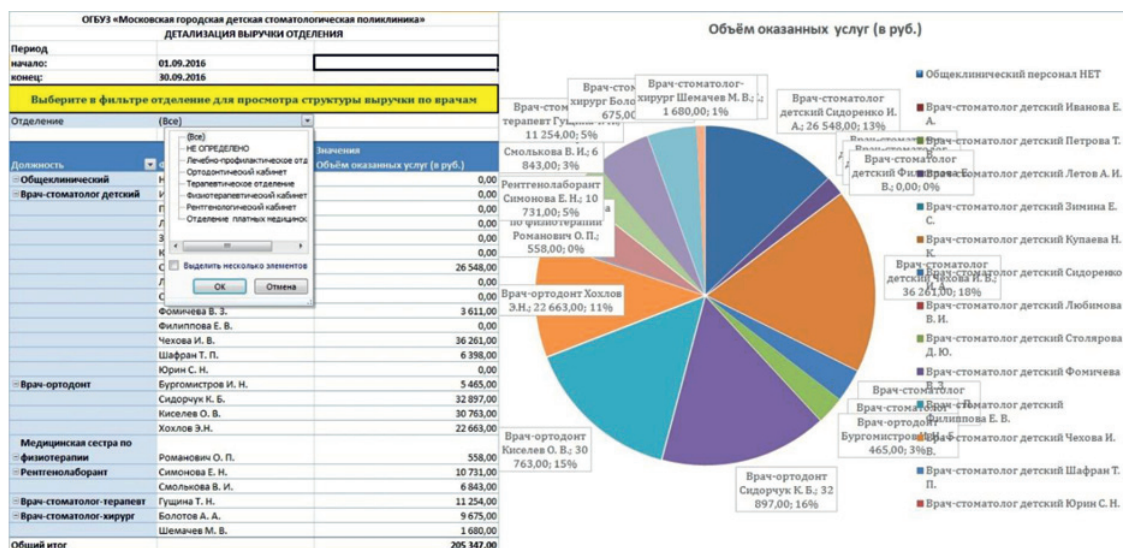


Рис. 4. Пример отчета с детализацией выручки по отделениям

АРМ экономиста позволяет сформировать следующую отчетную документацию:

1. Анализ по пациентам:

- ведомость по пациентам;

• выручка, динамика, график по отделениям;

• динамика, график по врачам;

• отделения по месяцам.

2. Выручка по медицинскому персоналу (старший, средний, младший):

- структура выручки по отделениям и персоналу;

- свод по отделениям;
- детализация выручки по отделениям;
- структура выручки по персоналу.

3. Анализ по медицинскому персоналу (статистика по услугам).

4. Счет-фактура за период:

- выручка, динамика по услугам;
- услуги по старшему/среднему персоналу;
- услуги по отделениям.

Для последующего анализа данных, загруженных из АРМ экономиста в Microsoft Excel, используются сводные таблицы.

Сводные таблицы Excel позволяют быстро составить отчетность по агрегированным показателям в различных разрезах и с произвольной глубиной детализации оперативных данных. Отчет сводной диаграммы используется для визуализации медицинских данных из отчета сводной таблицы и упрощения процедуры сравнений, поиска закономерностей и тенденций. Анализ медицинских данных в сводных таблицах и диаграммах позволяет в реальном времени получать ответы на вопросы экономиста и представлять результаты этого анализа в удобном для восприятия и принятия решений виде.

Заключение

АРМ экономиста помогает унифицировать рабочие процессы и обмен информацией, а также решить такие ключевые задачи в медицинской организации, как [2]:

- ведение баз данных по пациентам и оказанным услугам;
- систематизация расчетов за оказанные медицинские услуги;
- получение экономических и аналитических форм и отчетов.

АРМ экономиста позволяет провести анализ загруженности медицинской организации, отдельных врачей, отделений, получить сводку об оказанных медицинских услугах за период. В системе имеется возможность выгрузки истории посещений конкретного пациента за определенный период. В АРМ экономиста формируются счета-фактуры на пациентов, а также возможен анализ счета по плательщикам, по категориям медицинских услуг и т.д.

Оперативный доступ к информации помогает организовать эффективную работу медицинской организации. Благодаря использованию автоматизированного рабочего места экономиста, медицинская, финансовая и другая информация становится доступна сотрудникам в режиме реального времени.

Пациенты и коллеги из других учреждений здравоохранения получают легко читаемые, хорошо оформленные документы, повышающие репутацию организации [3].

АРМ экономиста – это программный продукт с возможностью адаптации под конкретную медицинскую организацию, требующий минимального сопровождения, понятный в обучении и удобный в работе.

Список литературы

1. Зотов В.А., Цыганов С.Н. Программный модуль «Автоматизированное рабочее место регистратора медицинского учреждения» // Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2015613220 от 10.03.15 г.
2. Титов В.А., Цыганов С.Н. Влияние средств автоматизации деятельности лечебно-профилактических учреждений на показатели эффективности // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 3–3. – С. 505–506.
3. Титов В.А., Цыганов С.Н. Проблемы информатизации системы здравоохранения в России // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 3–3. – С. 500.
4. Цыганов С.Н. Проблемы автоматизации медицинских учреждений в России // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – М., 2015. – Т. 4, № 13. – С. 72–73.
5. Цыганов С.Н. Программный модуль «Управление внешним документооборотом компании» // Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2015613677 от 23.03.15 г.
6. Tsyganov S.N. Efficiency of automated activities of diversified medical centers // XXIX Международные Плехановские чтения. 29 февраля 2016 г.: тезисы докладов аспирантов на иностранных языках. – М.: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2016. – Р. 123–125.
7. Wager K.A., Lee Fr.W., Glaser J.P. Health Care Information Systems: A Practical Approach for Health Care Management. – Jossey-Bass; – Third edition, 2013. – 736 p.

References

1. Zotov V.A., Cyganov S.N. Programmnyj modul «Avtomatizirovannoe rabochee mesto registratora medicinskogo uchrezhdenija» // Svidetelstvo ob oficialnoj registracii programmy dlja JeVM no. 2015613220 ot 10.03.15 g.
2. Titov V.A., Cyganov S.N. Vlijanie sredstv avtomatizacii dejatel'nosti lechebno-profilakticheskikh uchrezhdenij na pokazateli jeffektivnosti // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij. 2016. no. 3–3. pp. 505–506.
3. Titov V.A., Cyganov S.N. Problemy informatizacii sistemy zdavoohranenija v Rossii // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij. 2016. no. 3–3. pp. 500.
4. Cyganov S.N. Problemy avtomatizacii medicinskih uchrezhdenij v Rossii // Evrazijskij Sojuz Uchenyh (ESU). M., 2015. T. 4, no. 13. pp. 72–73.
5. Cyganov S.N. Programmnyj modul «Upravlenie vneshnim dokumentooborotom kompanii» // Svidetelstvo ob oficialnoj registracii programmy dlja JeVM no. 2015613677 ot 23.03.15 g.
6. Tsyganov S.N. Efficiency of automated activities of diversified medical centers // XXIX Mezhdunarodnye Plehanovskie chtenija. 29 fevralja 2016 g.: tezisy dokladov aspirantov na inostrannyh jazykah. M.: FGBOU VO «RJeU im. G.V. Plehanova», 2016. pp. 123–125.
7. Wager K.A., Lee Fr.W., Glaser J.P. Health Care Information Systems: A Practical Approach for Health Care Management. Jossey-Bass; Third edition, 2013. 736 p.

УДК 72:502:658.562

МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ЭКОУСТОЙЧИВОЙ АРХИТЕКТУРЫ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА МЕЖДУНАРОДНЫХ СИСТЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕРТИФИКАЦИИ В АРХИТЕКТУРЕ

Федоров О.П.*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», Санкт-Петербург, e-mail: oleg_proart@mail.ru*

В настоящей статье автором предлагается методика прогнозирования тенденций развития экоустойчивой архитектуры, основанная на анализе международных систем экологических сертификаций в строительстве и архитектуре. Концепция методики заключается в использовании количественной и пропорциональной оценки значения критериев и требований каждой системы добровольной экологической сертификации в строительстве и архитектуре, определение их веса относительно других критериев. На основе этой оценки могут быть выявлены наиболее значимые (или выгодные для получения наивысшего количества баллов, а соответственно, сертификата) критерии. На основании сравнения и сопоставления таких критериев среди различных систем, выявляются направления и потенциал роста в экоустойчивой архитектуре и строительстве на ближайший временной период. В статье представлены этапы и последовательность действий для проведения подобного рода исследований и приводится пример реализации данной методики с использованием для анализа таких международных систем, как DGNB, BREEAM и LEED.

Ключевые слова: устойчивое развитие, экоустойчивая архитектура, энергоэффективность, оценка энергоэффективности, DGNB, BREEAM, LEED, методика, прогнозирование

METHOD OF PREDICTING GREEN ARCHITECTURE TRENDS BASED ON ANALYSIS OF INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL CERTIFICATION SYSTEMS IN ARCHITECTURE

Fedorov O.P.*Federal state budgetary educational institution of higher education «Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering» (SPSUACE), Saint Petersburg, e-mail: oleg_proart@mail.ru*

In this article the author proposes a methodology for forecasting the development trends in green architecture. The methodology is based on the analysis of the international environmental certification systems in construction and architecture. The concept of methodology is to use quantitative and proportional assessment of the values of the criteria and requirements of each system of voluntary environmental certification in construction and architecture. Their weight is determined relative to other criteria. The most important criteria are determined based on this evaluation. Trends and growth potential in sustainable architecture and construction for the next time period is detected by comparing and matching these criteria among different systems. The article presents the stages and sequence of activities to carry out this kind of research. The article is an example of the implementation of this method using the analysis of international systems such as DGNB, BREEAM and LEED.

Keywords: sustainable development, green architecture, energy efficiency, assessment of energy efficiency, DGNB, BREEAM, LEED, method, prediction

Системы добровольной сертификации (далее СДС) зданий и сооружений в сфере устойчивого развития – это рейтинговые системы, представляющие собой перечень требований, необходимых к выполнению, для достижения лучших показателей по энергоэффективности и экологичности зданий и сооружений.

Появление первых из них в начале 1990-х гг. было связано с необходимостью реализации концепции устойчивого развития, принятой на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в г. Рио-де-Жанейро в июне 1992 г. Затем подтвержденной и подтвержденной принятием Киотского протокола (декабрь 1997 г.). Само понятие «устойчивое развитие» было введено в широкое употребление

Международной комиссией по окружающей среде и развитию (Комиссия Брундтланд) в 1987 г. Устойчивое развитие (англ. sustainable development) – развитие, отвечающее потребностям нынешнего поколения без ущерба для возможностей будущих поколений удовлетворять их собственные потребности [2]. Поскольку на момент принятия всех этих важных документов и соглашений практически отсутствовала нормативно-методическая база о том, каким образом достигать прогресса в защите окружающей среды в целом и экологическом строительстве в частности, эту функцию в том числе взяли на себя специально создаваемые некоммерческие организации. Свою задачу они видели в разработке национальных рейтинговых систем

(стандартов) добровольной сертификации экологического строительства и в дальнейшем использованию их для поощрения тех объектов, которые будут им соответствовать. Каждая СДС представляет собой набор определённых требований и характеристик будущего здания, которым оно должно соответствовать, чтобы считаться экологичным и энергоэффективным. Как правило, в зависимости от того, насколько здание соответствует необходимым параметрам, ему может быть присвоен сертификат соответствующего уровня.

На данный момент в мире насчитывается порядка 30 национальных стандартов экологической сертификации зданий и сооружений. Некоторые из них, в силу своей популярности и репутационных заслуг, имеют статус международных, то есть по ним сертифицируют объекты в разных странах:

LEED (англ. Leadership in Energy and Environmental Design) – Руководство по энергоэффективному и экологическому проектированию – добровольная система сертификации зданий, относящихся к экологическому строительству, разработанная в 1998 г. «Американским советом по зелёным зданиям» для оценки энергоэффективности и экологичности проектов устойчивого развития;

BREEAM (англ. Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) – Метод экологической оценки эффективности зданий британского научно-исследовательского строительного института BRE Global – добровольный рейтинг оценки зелёных зданий, разработанный в 1990 г.;

DGNB(нем. Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) – Совет устойчивого строительства Германии и одноимённая система сертификации и оценки экологических, экономических и энергетически эффективных зданий и градостроительных образований, удобных для обитания. Эта международная система сертификации зарегистрирована в 2007 г.

Принципиальная идея и структура большинства рейтинговых СДС одинакова: разработка определённого количества критериев, которые могут быть сгруппированы по тематическим разделам. Каждый критерий может быть или обязательным или соответствовать определённому количеству баллов, которые набирает сертифицируемый объект при условии выполнения этого критерия. По сумме набранных баллов за выполнение различных критериев объекту выдается или не выдается соответствующий экологический сертификат.

Материалы и методы исследования

Важно то, что СДС разных стран учитывают соответствующую специфику экономической, экологической, климатической ситуации. Каждая из таких систем достаточно независима, чтобы корректировать, вводить новые требования и изменять свою существующую структуру. Более того, как правило, каждая из систем развивается, корректируется и актуализируется в течение времени, это отражается в наименовании её версии. Так, стандарт LEED на данный момент имеет версию v4, до принятия которой, с момента её появления в 1998 г. произошло порядка 6 официальных обновлений. Обновлением и актуализацией каждой из систем сертификации, как правило, занимаются организации, являющиеся авторами этих систем, занимающиеся экологическим сертифицированием объектов и ведущие как непрерывную сертификационно-оценочную, так и научно-исследовательскую деятельность в области энергоэффективных и экологических технологий в строительстве и архитектуре.

Характер независимости (как экономической, так и политической) здесь хотелось бы подчеркнуть. Дело в том, что это принципиально в рамках предлагаемой концепции и методики прогнозирования развития экоустойчивой архитектуры.

Как можно понять из вышесказанного, на данный момент организации, занимающиеся добровольной экологической сертификацией, являются чуть ли не единственными стимулирующими общественными структурами по использованию энергоэффективных и экологических решений в строительстве и архитектуре. Ведь говоря о требованиях законодательства в этой сфере, речь всегда идёт о минимальных параметрах выполнения. Обязательные требования, установленные на законодательном нормативном уровне, вынуждают строителей и проектировщиков использовать те или иные решения. Застройщику или инвестору зачастую сложно понять их экономическую выгоду. Добровольная экологическая сертификация, напротив, позволяет при выполнении максимальных требований получить соответствующую высокую оценку. СДС, помимо психологического преимущества «доброй воли», имеют два преимущества, связанных с экономическими выгодами:

- имиджевую составляющую, которая выражается в рекламных и маркетинговых преимуществах объекта и компании застройщика – работает на репутацию и определение классовости, привлекательности объекта;

- экономическую составляющую, которая выражается в понимании экономической выгоды от использования тех или иных требований, прописанных в используемом для сертификации стандарте. Ведь, в отличие от обязательных нормативных требований, в процессе добровольной сертификации специалисты (эксперты) оценщики на предварительной стадии проводят расчеты энергоэффективности, которые позволяют увидеть в количественном выражении объем экономии энергии и денежных средств в процессе будущей эксплуатации здания. Таким образом иллюстрируется, через какое время окупятся все затраты на те дополнительные меры, которые обеспечивают получение экологического сертификата, то есть выполняются по сути услуги энергоаудита. В этом и выражается научно-исследовательская деятельность соответствующих организаций, поскольку чтобы требования системы сертифици-

фикации не устаревали, а экономическая выгода была бы максимальной, необходимо выполнять постоянный мониторинг рынка на предмет новых технологий, возможностей и решений.

Совмещая описанные преимущества с независимым характером организаций, рейтинговые СДС можно охарактеризовать как своеобразные справочные пособия актуальных знаний и информации в сфере экоустойчивого строительства и проектирования, которые необходимо иметь в виду не только тем профессионалам, которые поставили цель получить зелёный сертификат. Перечисленные особенности позволяют предложить методику прогнозирования тенденций развития экоустойчивой архитектуры на основе анализа международных систем СДС экологической архитектуры и строительства. Её принцип основан на выявлении в наиболее популярных СДС требований и критериев, за которые начисляется наибольшее количество баллов, т.е. являющихся на данный момент времени наиболее выгодными для реализации или наиболее перспективными по версии рейтинга. После этого выявленные критерии из различных СДС сравниваются между собой и определяются уже самые весомые критерии из них. Такой анализ позволит отслеживать наиболее перспективные направления развития экологического строительства, поскольку выполнение тех требований, которые стимулируют это развитие, является наиболее поощряемым и выгодным на текущий момент времени.

Универсальность результатов такого подхода обеспечивается не только независимостью каждой из рейтинговых СДС в отдельности, о чем говорилось выше, но и сопоставлением и сравнением результатов от нескольких таких систем. Предлагаемая методика включает в себя выявление критериев и требований с наибольшим весом (количеством баллов, пунктов или кредитов) у трех международных систем сертификаций – LEED, BREEAM, DGNB. В дальнейшем спектр рассматриваемых и сопоставляемых СДС можно расширить учетом отечественных СДС. На данный момент отечественные СДС в сфере экологического строительства и архитектуры находятся пока на стадии становления, что выражается в их достаточно большом количестве и продолжающейся конкуренции за лидерство на этом специфическом рынке. Среди существующих на сегодняшний день можно упомянуть такие СДС, как «Оценка экоустойчивости среды обитания» САР-СПЗС, СДС «Зелёные стандарты», GreenZoom и «Рейтинговая система оценки устойчивости качества среды обитания» НОСТРОЙ. Безусловно, на развитие отечественной экоустойчивой архитектуры они влияют уже в достаточной степени, поэтому в зависимости от цели прогнозного исследования по предлагаемой методике их можно учитывать уже сейчас.

Результаты исследования и их обсуждение

Методология определения наиболее весомых критериев международных систем сертификаций для прогнозирования развития и выявления точек будущего роста в сфере экологической и энергосберегающей архитектуры представляет собой последовательный анализ критериев отдельных СДС, сравнение их между собой внутри

СДС и между различными СДС. Анализ выполняется по следующему порядку, разбитому на 4 этапа:

1. Выбор нескольких зарекомендовавших себя с профессиональной стороны рейтинговых СДС для дальнейшего их анализа.

2. Выявление рейтинга наиболее весомых критериев в каждой отдельной системе методом сравнения количества баллов (кредитов) с учетом повышающих или понижающих коэффициентов начисляемых за их выполнение. Анализ может ограничиться определением трех наиболее весомых критериев в каждой из рассматриваемых СДС, а может быть составлен и более полный рейтинг весов критериев, в зависимости от целей проводимого анализа.

3. Следующий этап после выявления наиболее весомых критериев в каждой отдельной СДС – это их сопоставление и группировка по смысловой схожести.

Поскольку в разных СДС используется различная терминология, то критерии с одинаковыми или схожими по смыслу и идее требованиями могут звучать по-разному. Таким образом, необходимо сопоставить одинаковые по смыслу критерии разных СДС, дабы сократить разнообразие выявляемых путей приоритетного развития.

Выполненные на третьем этапе действия позволяют перейти к завершающему этапу.

4. Суммирование баллов одинаковых по смыслу требований критериев из различных СДС. Сравнение полученного рейтинга и определение критериев, набравших наибольшее количество баллов.

Критерии и требования, занявшие лидирующие позиции в рейтинге, составленном по данной методике, и будут являться теми прогнозными точками роста, которые требовалось определить.

Универсальность выводов в глобальном плане, полученных в результате применения данной методики, обуславливается следующими положениями:

– если выполнение требований какого-либо критерия даёт большее количество баллов при формировании рейтинговой оценки СДС, то выполнение этого требования будет предпочтительным для субъекта заказавшего сертификацию, поскольку минимизирует затраты на выполнение других требований, уменьшая количество необходимых к выполнению критериев;

– если выполнение какого-либо критерия даёт большее количество баллов при формировании рейтинговой оценки СДС, то можно предположить, что организация, разработавшая сертификат на основании собственных исследований и изысканий, считает этот критерий приоритетным.

В этом выражается экспертное мнение специалистов, занимающихся исследованиями в области экологического строительства. Поскольку вывод делается на основании сравнения нескольких СДС разных стран, то влияние различных субъективных факторов, таких как конъюнктура местных рынков, политических решений, климатических и географических особенностей на окончательный результат минимизируется.

– периодическое обновление версий СДС организациями в интересах развития самой системы, сохранения её конкурентоспособности на рынке, развитие и совершенствование экологических профессиональных решений, повышение требований обеспечивает должный постоянно актуальный уровень результатов, получаемых в результате использования данного метода;

– очень важные дифференцирующие СДС разных стран критерии, определяющиеся такими специфическими особенностями, как местный климат, культура и доминирующие технологии, в результате использования данного метода будут определены как «тенденции» только в том случае, если они характерны для нескольких стран, присутствуют в разных национальных СДС.

В качестве заключения ниже приводится пример выполнения анализа по описываемой методике.

1 этап. Используются актуальные на момент проведения исследования версии следующих СДС, кроме системы BREEAM (информация по критериям этой СДС в открытом доступе имела в версии 2008 г.):

- DGNB;
- BREEAM;
- LEED BD+C;
- LEED HOME.

2 этап. По системе DGNB сертификация учитывает шесть общих категорий, каждая из которых включает определённое количество критериев и требований, связанных с темой соответствующей категории: экологическое качество, экономическое качество, социально-культурные и функциональные качества, техническое качество, качество процесса, качество расположения [1]. Общее количество критериев и требований в системе – 39. Выполнение каждого критерия обеспечивает начисление определённого количества «пунктов». Итоговый результат, на основе которого выдается простой, бронзовый, серебряный или золотой сертификат, измеряется процентами. Набранные за каждый критерий пункты переводятся в проценты с учетом определённых соотношений (см. рис. 1).

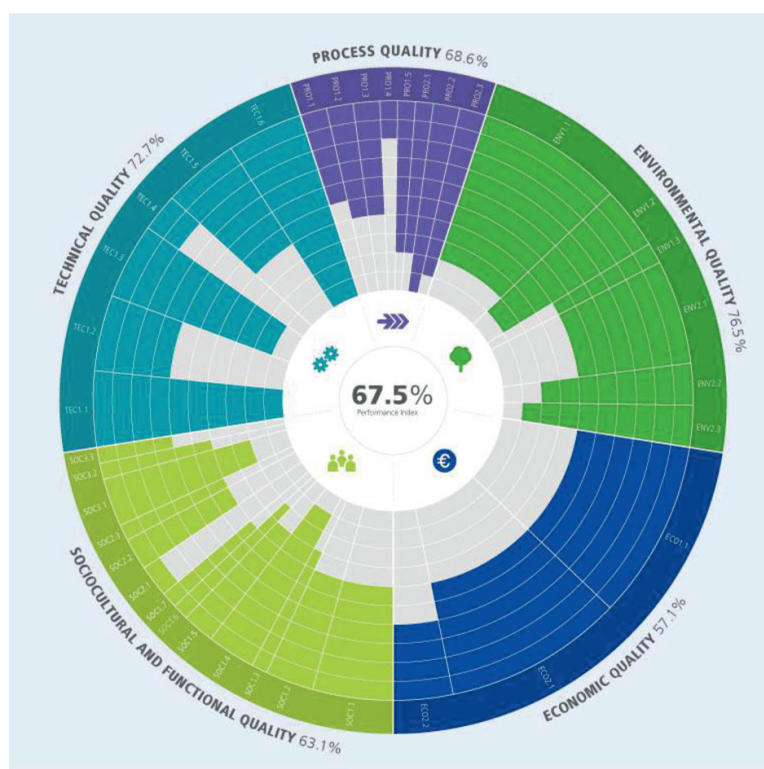


Рис. 1. Таблица критериев международной СДС DGNB

BREEAM Section	Weighting (%)	
	New builds, extensions & major refurbishments	Building fit-out only (where applicable to scheme)
Management	12	13
Health & Wellbeing	15	17
Energy	19	21
Transport	8	9
Water	6	7
Materials	12.5	14
Waste	7.5	8
Land Use & Ecology	10	N/A
Pollution	10	11

Рис. 2. Процентное значение общих разделов системы BREEAM

Основные критерии и требования, наиболее весомые и актуальные для системы DGNB:

– Раздел экологического качества: оценка влияния жизненного цикла (8 пунктов), оценка влияния жизненного цикла – первичная энергия (6 пунктов, но высокий относительный процент значимости);

– Раздел экономического качества: гибкость и адаптивность (6 пунктов), стоимость жизненного цикла (6 пунктов);

– Раздел социально-культурных и функциональных качеств: визуальный комфорт (9 пунктов), качество архитектурных и градостроительных решений (8 пунктов);

– Раздел технического качества: Пожарная безопасность (10 пунктов), Качество ограждающих конструкций (9 пунктов), демонтаж и разборка (10 пунктов).

В системе BREEAM критерии распределены по девяти общим разделам: управление, здоровье и благополучие, энергия, транспорт, водоеффективность, материалы, мусор, землепользование и экология, загрязнение. Общее количество критериев и требований в системе – 48. Выполнение каждого критерия обеспечивает начисление определённого количества «кредитов». Итоговый результат, на основе которого выдается сертификат с характеристикой PASS, GOOD, V GOOD, EXCELLENT или OUTSTANDING, также измеряется процентами [5]. Набранные за каждый критерий кредиты переводятся в проценты с учетом определённых соотношений (см. рис. 2).

Основные критерии и требования, наиболее весомые и актуальные для BREEAM:

– Раздел управление: воздействие строительства на место застройки (4 кредита);

– Раздел здоровье и благополучие: все критерии равнозначны (в основном по 1 кредиту);

– Раздел энергия: снижение выбросов CO₂ (до 15 кредитов), подсчет и контроль использования энергии в здании (2 кредита), низкоуглеродные или с нулевым выбросом технологии (3 кредита);

– Раздел материалы: характеристики крупных строительных элементов (конструкций) (до 6 кредитов), использование материалов из ответственных источников (сертифицированная древесина, бетон, камень и т.д.) (3 кредита), теплоизоляция (2 кредита).

Системой LEED предлагаются различные варианты оценки зданий и сооружений в зависимости от их типологии. Вариант LEED BD+C используется при оценке проектирования зданий различного назначения и строительстве, вариант LEED HOME используется при оценке индивидуального жилищного строительства. Все варианты оценки зданий по LEED имеют в структуре девять общих разделов: местонахождение/транспорт, экологичность места строительства, эффективность водопользования, энергия и атмосфера, хранение перерабатываемых отходов, материалы и ресурсы, качество внутренней среды, инновации и региональный приоритет. Количество и состав критериев в каждом разделе зависит от типологии сертифицируемого здания – для зданий различного функционального назначения оно специфично. Достаточно внушительное количество критериев (более 100) обуславливает в целом их низкий вес, минимальную значимость. Большинство из них представлено весом в 1–2 балла [4]. Но можно выделить несколько категорий и типов кредитов, которые являются исключением из этого правила.

Так, в категории «Местонахождение/транспорт» до 16 баллов предоставляет критерий, учитывающий развитие и влия-

ние LEED сертификации на соседние районы, плотность окружающей застройки (до 6 баллов) и возможность транзита по территории (до 6 баллов). В целом существенна категория эффективности водопользования, в особенности вторичное использование водопроводной воды (до 7 баллов). Общим с другими сертификационными системами является высокая значимость направления энергосбережения. Рекордным среди критериев LEED является критерий оптимизации энергопотребления (до 16–20 баллов), отдельным пунктом здесь идет производство энергии из возобновляемых источников (до 4 баллов). В разделе «материалы и ресурсы» анализ последствий удешевления жизненного цикла здания дает до 6 баллов. По критерию «инновации» в соответствующем разделе можно получить до 5 баллов. А единственный критерий в разделе регионального приоритета дает до 4 баллов.

3 этап. У каждой СДС есть свои требования, которые дают больше баллов, чем остальные. Необходимо отметить, что таких критериев и требований немного – основная масса критериев во всех системах дает минимальный прирост (1–2 балла), причём общее количество критериев достаточно велико и разнообразно. Для выявления наиболее весомых критериев, общих для всех систем, необходимо преодолеть терминологическую проблему, которая заключается в том, что требования, предъявляемые к одному и тому же или схожему по смыслу фактору, в разных системах называются по-разному. В связи с тем, что у разных систем абсолютно разная терминология (как в оценочных шкалах, так и в наименовании критериев), для получения общего вывода, усредненных показателей, некоторые конкретные требования различных СДС объединяются не по названию, а по смыслу. Это позволяет выявить несколько областей, которым со стороны большинства сертификаций уделяется большее значение.

Очевидно, что требования к плотности застройки, к влиянию на соседние районы в системе LEED находятся в той же зоне, что и ландшафтное благоустройство и воздействие строительства на участок у BREEAM. Все их можно отнести к категории качества среды, участка.

То же самое касается категории энергосбережения – это оптимизация энергопо-

требления и использование альтернативных источников энергии (выделенных в 2 отдельных критерия, но связанных между собой), подсчет и контроль использования энергии в здании, снижение выбросов CO₂ у BREEAM.

По большому счету это единственные области критериев с повышенным резервированием баллов, общие для всех систем сертификаций. Разве что для DGNB и BREEAM ещё можно выделить повышенное внимание к материалам.

4 этап. В результате подобного анализа научным методом выявлены направления, которым на ближайшее будущее будет уделяться наибольшее внимание в категории «зеленого» строительства [3]. Это аспекты, связанные с эффективным энергосбережением и экологическим качеством участка.

Список литературы

1. Критерии DGNB. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dgnb-system.de/en/system/criteria/core14>.
2. Повестка дня в области устойчивого развития. Что такое устойчивое развитие? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/development-agenda/> (дата обращения: 19.08.2016).
3. Федоров О.П. Анализ международных систем экологических сертификаций в строительстве // Актуальные проблемы архитектуры: материалы 68-й междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, молодых ученых и докторантов 15–17 апреля 2015 г. Ч. 1 / М-во образования и науки РФ, С.-Петерб. гос. архитектур. – 2015. – С. 181–184.
4. Фильтр кредитов системы LEED версии v4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.usgbc.org/credits/new-construction/v4> (дата обращения: 19.08.2016).
5. BRE Environmental & Sustainability Standard. ISSUE 1.0. BREEAM Bespoke International 2008 Assessor Manual.

References

1. Kriterii DGNB. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.dgnb-system.de/en/system/criteria/core14>.
2. Povestka dnja v oblasti ustojchivogo razvitija. Chto takoe ustojchivoje razvitie? [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/development-agenda/> (data obrashhenija: 19.08.2016).
3. Fedorov O.P. Analiz mezhdunarodnyh sistem jekologicheskijh sertifikacij v stroitelstve // Aktualnye problemy arhitektury: materialy 68-j mezhdunar. nauch.-prakt. konf. studentov, aspirantov, molodyh uchenyh i doktorantov 15–17 aprelja 2015 g. Ch. 1 / M-vo obrazovanija i nauki RF, S.-Peterb. gos. arhitektur. 2015. S. 181–184.
4. Filtr kreditov sistemy LEED versii v4. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.usgbc.org/credits/new-construction/v4> (data obrashhenija: 19.08.2016).
5. BRE Environmental & Sustainability Standard. ISSUE 1.0. BREEAM Bespoke International 2008 Assessor Manual.

УДК 691.32

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЛАЖНОСТИ НА ФОРМИРОВАНИЕ СВОЙСТВ ПРЕССОВАННОГО ИСКУССТВЕННОГО КАМЕННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ОТСЕВОВ ДРОБЛЕНИЯ КАРБОНАТНЫХ ПОРОД

Черепов В.Д., Красикова О.В.

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», Йошкар-Ола,
e-mail: cherepov.86@mail.ru

Настоящая статья посвящена экспериментальному исследованию, направленному на изучение зависимости технико-эксплуатационных показателей прессованного искусственного каменного материала, изготовленного на основе отсевов дробления карбонатных пород Памашьяльского карьера Республики Марий Эл в присутствии химического модификатора KTTRON 51 от величины влажности формовочной смеси. Значения влажностных величин принимались равными – 7,2%, 8,7%, 10,2% от массы сухих компонентов смеси. В рамках исследования подбирались рациональная величина влажности формовочной смеси, которая составила 8,7% от массы сухих материалов. Эксперимент проводился на двух видах составов – контрольном и модифицированном. Оба из составов продемонстрировали высокие технико-эксплуатационные характеристики исследуемого каменного материала при установленной рациональной величине влажности – 8,7% от массы сухих компонентов, что позволяет утверждать о правильном выборе формовочной влажности для применения.

Ключевые слова: формовочная влажность, искусственный каменный материал, химический модификатор, отсевы дробления карбонатных пород, прочность при сжатии, коэффициент водостойкости, KTTRON 51

INVESTIGATION OF VALUE OF THE HUMIDITY UPON FORMATION OF PROPERTIES OF THE PRESSED ARTIFICIAL STONE MATERIAL BASED ON THE SCREENINGS CRUSHING OF CARBONATE ROCKS

Cherepov V.D., Krasikova O.V.

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Volga State University of Technology», Yoshkar-Ola, e-mail: cherepov.86@mail.ru*

This article is devoted to the experimental research aimed at the study of the dependence of the technical and operating characteristics of an artificial stone material based on the screenings of carbonate rocks of the Pamashyalsky quarry of the Republic of Mari El. When we add KTTRON 51 chemical modifier, the amount of which depends on the humidity of the moldable mixture. The humidity values constituted 7,2%, 8,7%, 10,2% of the total mass of the dry components. It was selected the best level of the moldable mixture, which is 8,7% of the total mass of the dry components used. This was proved by the fact that both samples showed high technical and operational characteristics.

Keywords: artificial stone material, chemical modifier, screenings crushing of carbonate rocks, compressive strength, coefficient of water resistance, KTTRON 51, pressing pressure

За последние несколько лет в экономической, социальной и других сферах деятельности человека произошли изменения, которые привели к существенному росту требований, предъявляемых к строительным материалам и технологиям изготовления последних. Кроме этого, стало уделяться большее внимание целесообразному использованию природных ресурсов для строительного производства. Так как карбонатные породы широко распространены в регионах Российской Федерации, включая Республику Марий Эл [4], использование местных осадочных карбонатных пород является актуальной задачей.

Эффективное применение отсевов дробления карбонатных пород (ОДКП), используемых в производстве прессованного

искусственного каменного материала, позволяет решить задачу рационального природопользования [1, 2, 5].

Основная цель проводимого исследования – изучение влияния влажности формовочной смеси на формирование технико-эксплуатационных характеристик прессованного искусственного каменного материала на основе отсевов дробления карбонатных пород (ОДКП) в присутствии добавки KTTRON 51.

Экспериментально исследована зависимость прочностных свойств мелкоштучного искусственного каменного материала на основе ОДКП Памашьяльского карьера Республики Марий Эл с использованием добавки KTTRON 51 от влажности формовочной смеси.

Таблица 1

Гранулометрический состав ОДКП Памашьяльского карьера

№ пробы	Содержание фракций (%) с размерами зерен, мм						
	1,0	0,5	0,315	0,2	0,16	0,063	0,05
№ 1	8,80	17,32	4,06	7,78	2,45	8,13	1,16
							50,30

Таблица 2

Определение условной эффективной активности естественных радионуклидов отсевов дробления карбонатных пород Памашьяльского карьера

№ п/п	Наименование образца	Определяемые показатели	Результат исследования	Величина допустимого уровня	Единицы измерений	Нормативные документы на методы исследования
	1	2	3	4	5	6
1	Отсевы дробления карбонатных пород	Активность калия-40	24,23 ± 9,96		Бк/кг	[3]; Методики измерения активности гамма излучающих радионуклидов в счетных образцах на гамма спектрометре с применением программного обеспечения «Прогресс»
		Активность радия-226	22,53 ± 2,31			
		Активность тория-232	0,41 ± 0,99			
		Удельная эффективная активность естественных радионуклидов (ЕРН)	25 ± 3	Менее 370		

В качестве вяжущего был использован портландцемент ЦЕМ 1 42,5 (ПЦ М500). Содержание цемента во всех составах принималось 10 % от массы сухих компонентов. В качестве заполнителя применялись отсеvy дробления карбонатных пород Памашьяльского карьера Республики Марий Эл.

Гранулометрический состав ОДКП Памашьяльского карьера Республики Марий Эл приведен в табл. 1.

Гранулометрический состав рассматриваемых ОДКП перед проведением экспериментальных исследований подвергался корректировке, состоящей в удалении фракций 10–20 мм.

Фазовый состав используемого сырья представлен: кальцитом – 81 %, доломитом – 12 %, глинистыми минералами – 5 %, полевыми шпатами – 1 % и кварцем – 1 %.

Рассматриваемые ОДКП являются экологически безопасными, исходя из результатов исследования, представленного в табл. 2.

Таким образом, исследуемые отсеvy дробления карбонатных пород, применяемые при изготовлении мелкоштучного прессованного искусственного каменного материала, по содержанию природных радионуклидов соответствуют 1 классу строительных материалов ($A_{эфф}$ не превышает 370 Бк/кг) согласно п. 5.3.4. [3].

Количество вводимого химического модификатора во всех составах принималось одинаковым и составляло 1 % от массы цемента. Выбор уровня содержания добавки КТТРОН 51 соответствовал минимальной границе диапазона применения данного модификатора, рекомендованного производителем.

В ходе проведения экспериментальных исследований оценивалось влияние повышения влажности формовочной смеси на формирование прочностных характеристик прессованного искусственного каменного материала, изготавливаемого на основе ОДКП Памашьяльского карьера Республики Марий Эл, в присутствии химического модификатора КТТРОН 51.

Значения переменного фактора – влажности формовочной смеси принимались равными 7,2 %, 8,7 %, 10,2 % от массы сухих компонентов.

Исследования проводились на образцах – цилиндрах диаметром 70 мм и высотой 70 мм, изготавливаемых методом прессования под давлением 18 МПа.

Рецептурно-технологические параметры исследуемых составов представлены в табл. 3.

Для того чтобы установить уровень эффективности вводимого модификатора КТТРОН 51, в состав исследуемой смеси был включен контрольный состав.

Таблица 3

Рецептурно-технологические параметры сырьевой смеси

№ п/п	Содержание компонентов, % от массы сухих материалов			Содержание KTTRON 51, % от массы цемента	Величина прессующего давления, МПа
	Цемент	ОДКП	Вода		
1	10	90	7,2	1	18
2	10	90	8,7	1	18
3	10	90	10,2	1	18
4	10	90	7,2	0	18
5	10	90	8,7	0	18
6	10	90	10,2	0	18

Таблица 4

Результаты экспериментальных исследований контрольных образцов

Прочность при сжатии контрольных (бездобавочных) образцов, МПа			
Влажность формовочной смеси, % от массы сухих материалов	В возрасте 28 суток	В водонасыщенном состоянии	В сухом состоянии
7,2	18,34	14,29	29,38
7,7	21,25	15,72	30,19
8,2	24,12	16,64	31,18
8,7	25,72	17,57	32,03
9,2	24,81	17,02	31,52
9,7	23,66	16,41	30,91
10,2	22,04	15,29	30,34

Таблица 5

Результаты экспериментальных исследований образцов, модифицированных добавкой KTTRON 51

Прочность при сжатии образцов, модифицированных добавкой KTTRON 51, МПа			
Влажность формовочной смеси, % от массы сухих материалов	В возрасте 28 суток	В водонасыщенном состоянии	В сухом состоянии
7,2	18,43	17,05	29,12
7,7	20,74	18,21	29,92
8,2	23,51	19,34	30,62
8,7	24,62	20,47	31,27
9,2	23,71	19,86	30,84
9,7	22,57	19,04	30,31
10,2	21,24	18,30	29,84

На начальном этапе экспериментального исследования проводился поиск рациональной величины влажности состава в процентах от массы сухих компонентов.

Результаты проведенного комплекса экспериментальных исследований представлены в табл. 4.

Результаты комплекса экспериментальных исследований, направленного на установление рационального значения формовочной влажности составов, модифицированных химической добавкой KTTRON 51 в количестве 1% от массы

используемого цемента представлены в табл. 5.

Результаты экспериментальных исследований, направленных на изучение зависимости прочностных характеристик малоцементного прессованного искусственного каменного материала на основе ОДКП Памашьяльского карьера Республики Марий Эл от величины формовочной влажности, а также на установление зависимости исследуемых свойств от введения в рецептуру составов химического модификатора KTTRON 51 представлены на рис. 1–3.

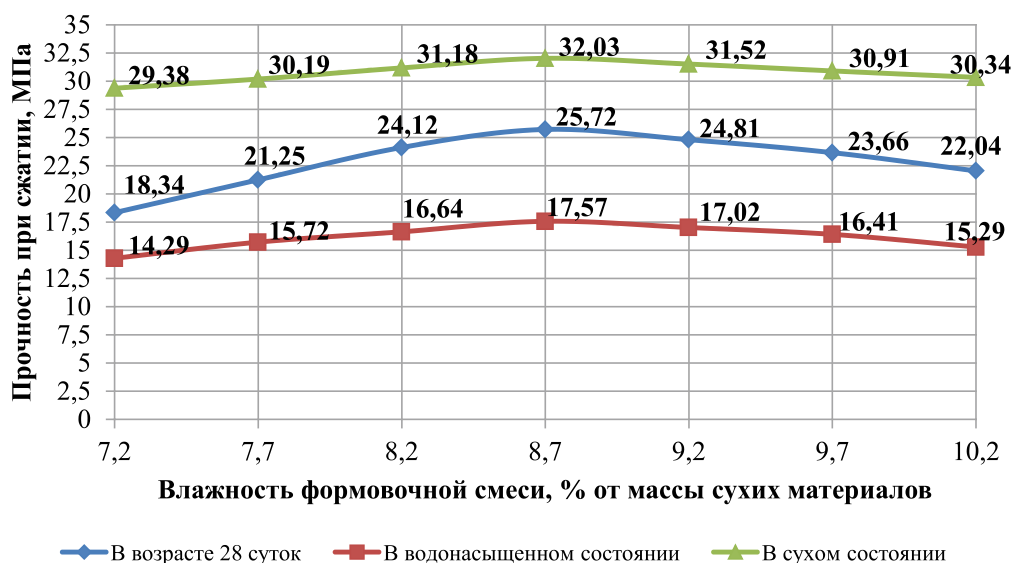


Рис. 1. Зависимость прочности при сжатии контрольных образцов от влажности формовочной смеси

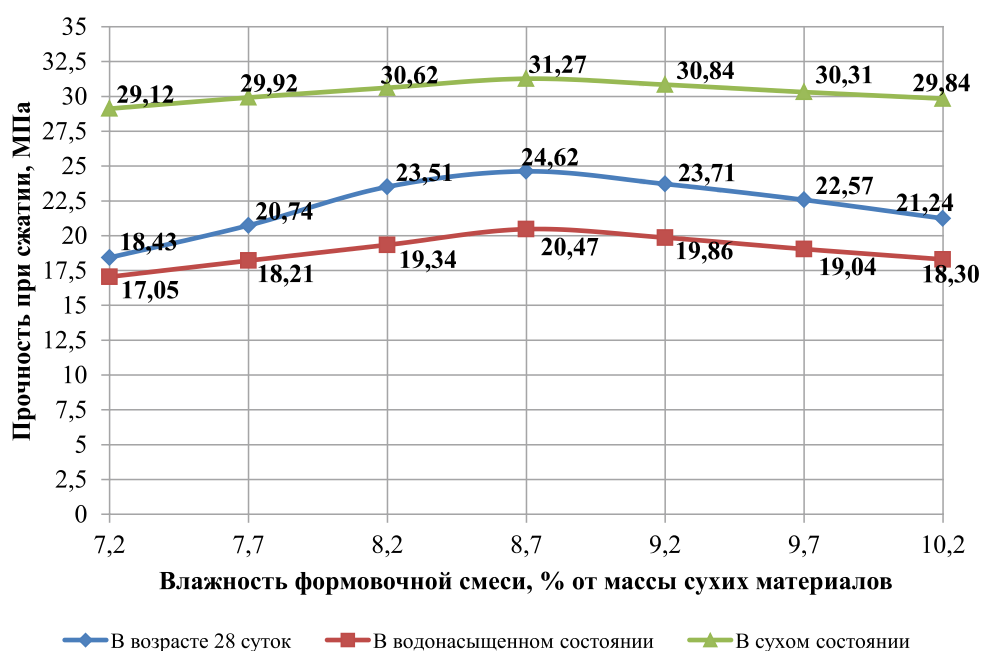


Рис. 2. Зависимость прочности при сжатии образцов, модифицированных добавкой KTTRON 51, от влажности формовочной смеси

Анализируя представленный график, можно заключить, что увеличение формовочной влажности смеси с 7,2 % до 8,7 % от массы сухих компонентов способствует росту прочности при сжатии исследуемого немодифицированного материала с 18,34 МПа до 25,72 МПа, то есть на 40,2 %. При дальнейшем увеличении влажности до значения

10,2 % наблюдается постепенное снижение рассматриваемого параметра на 14,3 % до величины 22,04 МПа.

Аналогичные по характеру зависимости наблюдаются при анализе влияния формовочной влажности смеси на формирование прочности при сжатии прессованного искусственного каменного материала на осно-

ве ОДКП Памашьяльского карьера в сухом и водонасыщенном состояниях. Для обоих исследуемых параметров максимальные значения выявлены при величине влажности смеси 8,7%. При этом установленные максимальные значения прочности при сжатии в сухом и водонасыщенном состоянии, превышали аналогичные параметры на 9,0% и 22,9% соответственно, по сравнению с образцами, изготовленными при влажности 7,2%, и на 5,6% и 14,9%, по сравнению с образцами, изготовленными при влажности смеси 10,2%.

Таким образом, с точки зрения формирования прочностных характеристик прессованного искусственного каменного материала на основе ОДКП Памашьяльского карьера Республики Марий Эл, наиболее рациональное значение формовочной влажности смеси составляет 8,7% от массы сухих материалов.

В ходе дальнейшего исследования был проведен анализ зависимости формирования прочностных характеристик исследуемого материала в присутствии модифицирующей добавки KTTRON 51 от величины формовочной влажности смеси.

Результаты экспериментальных исследований представлены на рис. 2.

Анализ результатов проведенного исследования, представленных на графике 2,

позволяет констатировать, что наиболее рациональное значение формовочной влажности составов прессованного искусственного каменного материала на основе ОДКП, модифицированных химической добавкой KTTRON 51, обеспечивающее максимизацию прочностных характеристик исследуемого материала, составляет 8,7% от массы сухих материалов. При этом, сопоставление экспериментальных данных, приведенных на рис. 1 и 2, позволяет заключить, что введение в рецептуру исследуемого материала химического модификатора KTTRON 51 способствовало росту значений прочности при сжатии образцов в водонасыщенном состоянии во всем диапазоне влажности. В частности, введение модификатора в количестве 1% от массы цемента в состав исследуемого материала, изготавливаемого при влажности 7,2%, 8,7% и 10,2% привело к росту прочности при сжатии образцов в водонасыщенном состоянии на 19,3%, 16,5% и 19,7% соответственно.

К задачам данного экспериментального исследования также относился анализ влияния формовочной влажности исследуемых составов на формирование коэффициента водостойкости разрабатываемого материала.

Рис. 3 демонстрирует зависимость коэффициента водостойкости образцов от влажности состава на основе ОДКП.

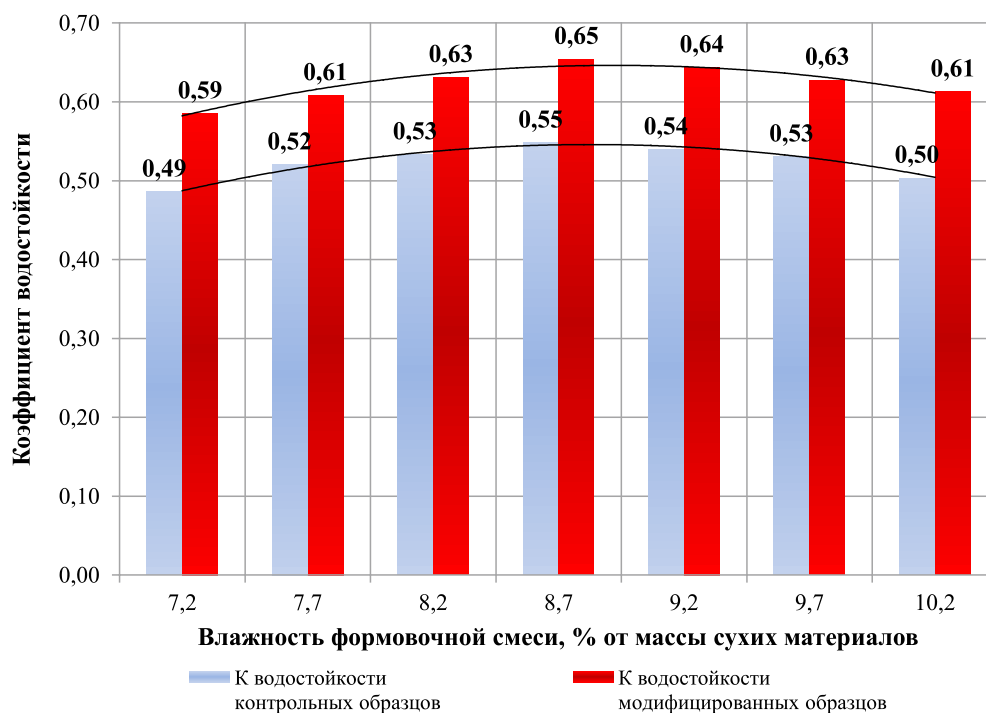


Рис. 3. Зависимость коэффициента водостойкости от влажности формовочной смеси

По результатам проведенных исследований, представленным на графике, можно сделать вывод, что наибольшего значения коэффициент водостойкости разрабатываемого искусственного каменного материала на основе ОДКП в немодифицированном виде и при введении в состав добавки КТТРОН51 достигает при величине формовочной влажности смеси 8,7%. При этом химическая модификация рассматриваемого состава добавкой КТТРОН51 в количестве 1% от массы цемента способствует росту исследуемого параметра с 0,55 до 0,65, то есть 18,2%.

Таким образом, по результатам проведенного комплекса исследований можно сделать следующие выводы:

1. Наиболее рациональное значение формовочной влажности бездобавочного прессованного искусственного каменного материала на основе ОДКП Памашьяльского карьера, а также аналогичного материала, изготавливаемого с применением химического модификатора КТТРОН 51, составляет 8,7% от массы сухих компонентов.

2. Искусственный каменный материал с прочностью при сжатии до 24 МПа и коэффициентом водостойкости 0,55 может быть получен из двухкомпонентных смесей с содержанием по массе цемента 10% и ОДКП Памашьяльского карьера Республики Марий Эл 90% методом прессования при величине формовочной влажности 8,7% от массы сухих компонентов и значении прессующего давления 18 МПа.

3. Введение химического модификатора КТТРОН 51 в исследуемые составы в количестве 1% от массы цемента способствует росту прочности при сжатии материала в водонасыщенном состоянии на 16,5–19,7%, и позволяет получить, методом прессования при влажности смеси 8,7% и величине прессующего давления 18 МПа,

искусственный каменный материал с прочностью при сжатии 25 МПа и коэффициентом водостойкости 0,65.

Список литературы

1. Кононова О.В., Черепов В.Д. Модифицированный искусственный камень на основе отсеков дробления карбонатных пород [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1; Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=8295>.
2. Кононова О.В., Черепов В.Д. Структурообразование искусственного камня на основе отсеков дробления карбонатных пород [Электронный ресурс] // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9–6. – С. 1200–1204; Режим доступа: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=35038>.
3. Санитарные правила и нормы: СанПиН 2.6.1.2523–09 Нормы радиационной безопасности НРБ–99/2009. – М.: Издательство стандартов, 2009. – С. 65.
4. Сычева М.Д. Объяснительная записка к обзорной карте месторождений строительных материалов Марийской АССР / Сост. М.Д. Сычева, А.И. Белянина, А.В. Гришанина. – М.: Геологический фонд РФ, 1984. – С. 127.
5. Черепов В.Д. Искусственный каменный материал на основе отсеков дробления карбонатных пород: Автореф. дис. канд.тех.наук. – Иваново, 2015. – 18 с.

References

1. Kononova O.V., Cherepov V.D. Modificirovannyj iskusstvennyj kamen na osnove otsekov droblenija karbonatnyh porod [Elektronnyj resurs] // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2013. no. 1; Rezhim dostupa: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=8295>.
2. Kononova O.V., Cherepov V.D. Strukturoobrazovanie iskusstvennogo kamnja na osnove otsekov droblenija karbonatnyh porod [Elektronnyj resurs] // Fundamentalnye issledovanija. 2014. no. 9–6. pp. 1200–1204; Rezhim dostupa: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=35038>.
3. Sanitarnye pravila i normy: SanPiN 2.6.1.2523–09 Normy radiacionnoj bezopasnosti NRB–99/2009. M.: Izdatel'stvo standartov, 2009. pp. 65.
4. Sycheva M.D. Objasnitelnaja zapiska k obzornoj karte mestorozhdenij stroitelnyh materialov Marijskoj ASSR / Sost. M.D. Sycheva, A.I. Beljanina, A.V. Grishanina. M.: Geologicheskij fond RF, 1984. pp. 127.
5. Cherepov V.D. Iskusstvennyj kamennyj material na osnove otsekov droblenija karbonatnyh porod: Avtoref. dis. kand. teh.nauk. Ivanovo, 2015. 18 p.

УДК 620.179:621.65

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ОЦЕНИВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

Шишкин Е.В., Астанков А.М., Ревяков Б.А.

ФГБВОУ ВО «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского», Санкт-Петербург,
e-mail: Ponomarev_igor_1985@mail.ru

В статье проводится анализ наиболее перспективных методов неразрушающего контроля для оценивания технического состояния насосных агрегатов консольного типа заправочного оборудования ракетно-космических комплексов. Кратко описаны достоинства и недостатки каждого из методов, рассмотренных в данной статье, а также приведена их сравнительная оценка. Обосновано применение вибродиагностического метода неразрушающего контроля, как самого эффективного из используемых в настоящее время в ракетно-космической отрасли для оценивания технического состояния насосных агрегатов заправочного оборудования. Показано, что посредством применения вибродиагностического метода неразрушающего контроля существует возможность не только контролировать текущее техническое состояние насосных агрегатов, но и решать задачи по их оперативной наладке в процессе эксплуатации и ремонта, что является важнейшим критерием, предъявляемым к объектам наземной космической инфраструктуры.

Ключевые слова: вибродиагностический метод неразрушающего контроля, ультразвуковой метод, метод акустической и электронной эмиссии, радиационный метод, статистический метод, тепловизионный метод

ANALYSIS OF EXISTING METHODS EVALUATION OF TECHNICAL STATE OF THE PUMP UNIT ON THE BASIS OF NDT

Shishkin E.V., Astankov A.M., Revyakov B.A.

Mozhaisky Military Space Academy, Sankt-Petersburg, e-mail: Ponomarev_igor_1985@mail.ru

The article analyzes the most promising NDT methods for assessment of technical condition of pumping units cantilever type of filling equipment missile and space systems. Briefly describes the advantages and disadvantages of each of the methods discussed in this article, and provides a comparative evaluation. Justified the use of vibrodiagnostic method of nondestructive testing as the most effective of currently used in the aerospace industry for evaluation of technical condition of gas pumping units of equipment. It is shown that by application of vibrodiagnostic method of non-destructive control has a chance not only to control the current technical condition of pumping units, but also to solve the problems in their operational setup in the process of maintenance and repair that is the most important criterion imposed to the objects of ground space infrastructure.

Keywords: vibrodiagnostic method of non-destructive testing, ultrasonic method, acoustic and electronic emission, radiation method, statistical method, thermal method

Методы неразрушающего контроля (НК) – это обобщающее название методов контроля материалов, используемых для обнаружения нарушения сплошности или однородности макроструктуры, отклонений химического состава и других целей, не требующих разрушения образцов материала и/или изделия в целом.

Основные требования, предъявляемые к методам НК, заключаются в следующем:

1. Возможность осуществления контроля на всех стадиях изготовления, при эксплуатации и при ремонте изделий.
2. Возможность контроля качества продукции по большинству заданных параметров.
3. Согласованность времени, затрачиваемого на контроль, со временем работы другого технологического оборудования.
4. Высокая достоверность результатов контроля.
5. Возможность механизации и автоматизации контроля технологических про-

цессов, а также управления ими с использованием сигналов, выдаваемых средствами контроля.

6. Высокая надежность дефектоскопической аппаратуры и возможность использования ее в различных условиях.

7. Простота методик контроля, техническая доступность средств контроля в условиях производства, ремонта и эксплуатации.

Основными областями применения методов НК является дефектоскопия особо ответственных агрегатов [4]. К ним относятся и насосные агрегаты (НА) заправочного оборудования стартовых комплексов ракет-носителей.

Научные исследования, проводимые в направлении поисков методов НК для оценивания технического состояния (ТС) НА, позволили выделить наиболее перспективные из них.

Наиболее разработанным и широко применяемым методом НК оценивания ТС изделий является ультразвуковой метод. Он

основан на анализе спектра ультразвуковых колебаний в результате взаимодействия с контролируемым объектом. Ультразвуковой метод широко используется в технике при решении следующих задач: измерение толщины, исследования микроструктуры изделий, поиска и оценки дефектов.

Потребности практики вызвали необходимость разработки методов акустической и электронной эмиссии, позволяющих не только оценивать ТС изделий, но и наблюдать динамику накопления повреждений. Акустическая эмиссия – это явление, возникающее в результате деформации. Часть этой энергии преобразуется в упругие волны, которые выходят на поверхность изделия и могут быть зарегистрированы чувствительными приборами. Характеристики акустических волн позволяют регистрировать их в реальном масштабе времени и без контакта с объектом, при этом анализ сигналов несколькими приемниками дает возможность определять положение развивающихся дефектов. Разрешающая способность метода значительно превышает возможности традиционных методов неразрушающих испытаний (ультразвукового, виброакустического и рентгеновского).

Среди существующих методов НК важная роль отводится радиационному методу (рис. 1).



Рис. 1. Радиационный метод контроля

В общем объеме применяемых методов на его долю приходится не менее 50% контролируемых операций. Радиационный метод основан на преобразовании изображения, сформированного ионизирующим излучением в результате его взаимодействия с контролируемым объектом, в радиографический снимок. Метод радиационной интроскопии основан на преобразовании радиационного изображения в свето-теневое изображение на выходном экране радиационно-оптического преобразователя, причем анализ полученного изображения

проводится в процессе контроля. Однако при известных достоинствах они имеют такие недостатки, как высокая стоимость, потенциальная радиационная опасность, которые не позволяют их использовать для оценивания ТС элементов функционирующего оборудования.

Также существуют статистические методы оценивания ТС НА по цензурированным выборкам, если нет других данных контроля. Данная методика представляет собой совокупность подходов, расчетных соотношений и алгоритмов, позволяющих получить показатели остаточного технического ресурса машин и оборудования по ГОСТ 27.507-84. В основе методики лежит процедура построения эмпирической функции распределения времени безотказной работы оборудования и определения на ее основе оценок других показателей надежности и остаточного ресурса безотказной работы. В данном случае используется непараметрическое оценивание показателей надежности, позволяющее при неизвестном виде закона распределения безотказной работы оборудования получить непосредственную оценку показателей надежности по выборочным данным о наработках.

Для получения фактических рабочих характеристик, отражающих их реальное состояние, применяется методика динамических испытаний в полном объеме в соответствии с ГОСТ 6134-71. Данная методика включает в себя испытание насоса в режиме рабочей точки, испытание насоса в режиме холостого хода, последовательное испытание насоса в режиме рабочей точки и холостого хода, получение предельной характеристики по значению предельного расхода и получение предельной характеристики по значению предельного напора. Данный метод является также достаточно ограниченным.

Кроме того, для диагностирования ТС НА широкое применение нашли методы, основанные на анализе параметров вибрации как функции одной или нескольких независимых переменных. Наиболее часто в качестве независимых переменных используют время, частоту, пространственную координату или порядковый номер в группе независимых измерений вибрации.

Исследования современного состояния, уровня и потребностей НК показывают, что определение и оценка качества, безопасности, надежности эксплуатации большого класса материалов, изделий и конструкций систем заправки очень эффективны на основе анализа их температурных полей и вибрационных параметров.

Существуют два показателя, указывающих на эти дефекты, которые еще на стадии зарождения легко измерить: температура и вибрация. Это обусловлено тем, что функционирование объектов связано с температурными режимами и их внутренняя структура оказывает заметное воздействие на характер наведенного температурного поля. Работа современной техники в процессе эксплуатации зачастую связана с температурными перепадами на поверхности элементов ЭО, а тепловизионный метод НК (рис. 2) позволяет с большой точностью (до $0,1^{\circ}\text{C}$) определять эти тепловые поля оборудования [3].

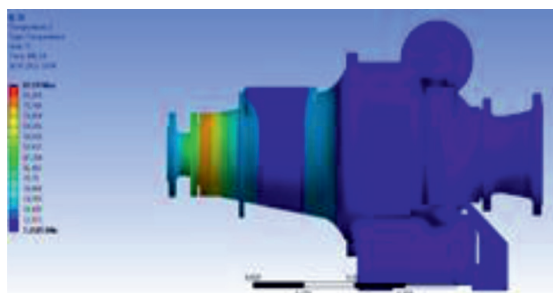


Рис. 2. Тепловизионный метод НК

Достоинством данного метода является способность диагностирования оборудования в целом и его элементов. Термограммы позволяют судить о ТС оборудования, помогают при применении соответствующей методики спрогнозировать наступление отказа данного оборудования [1].

При появлении каких-либо факторов, вызывающих отклонения от нормального состояния механизма, мы наблюдаем реакцию на их воздействие по изменению

соответствующих вибрационных параметров (рис. 3), которые в силу своей высокой чувствительности отражают происходящие с механизмом перемены.

На базе контроля соответствующих вибрационных параметров решается основная задача технической диагностики – мониторинг (распознавание текущего ТС) НА [2], при проведении которого применяются средства измерения основных параметров вибрации. Используются при этом обычно достаточно простые приборы (рис. 4) для наблюдения за изменениями определенной группы вибрационных параметров во времени и сравнения полученных результатов с их пороговыми значениями.

В условиях нормальной эксплуатации оборудования контрольные точки измерения вибрации назначаются на критических узлах, т.е., как правило, на подшипниковых опорах составных частей агрегата. При проведении вибродиагностических измерений количество контрольных точек может быть увеличено.

Требования к контрольным точкам

Каждая контрольная точка должна обладать наибольшей реакцией на изменение динамических сил в месте измерения вибрации и располагаться на конструкции таким образом, чтобы обеспечивалось минимальное затухание сигнала от источника вибрации до датчика измерения. Выполнение этого требования предполагает знание не только характера изменения нагрузок, действующих на контролируемый узел агрегата, но и устройство данного узла.

При измерении уровня абсолютной вибрации недопустимо назначение контрольных точек на нежестких, тонкостенных элементах агрегата.

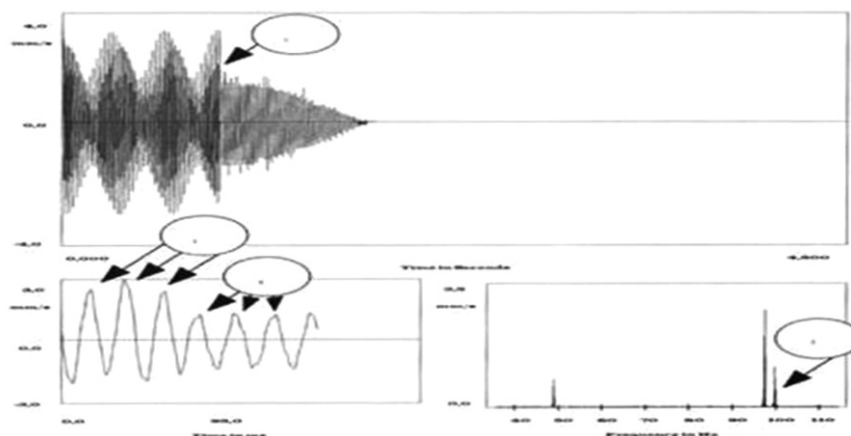


Рис. 3. Дефект статора электродвигателя

Контрольную точку следует располагать на плоском участке измеряемого узла или на участке с большим радиусом кривизны поверхности. При этом площадь поверхности контроля для датчика с магнитом должна быть достаточной для обеспечения его надежного закрепления на измеряемой конструкции.



Рис. 4. Виброметр BK-5M

В случае использования щупа-преобразователя допускается неглубокое кернение контрольной точки на поверхности узла для обеспечения устойчивого положения датчика в процессе измерения.

Шероховатость и плоскостность поверхностей измерений на механическом оборудовании должны соответствовать требованиям фирм-изготовителей датчиков контроля вибрации.

При использовании для контроля вибрации щупов-преобразователей, угол между измерительной осью датчика и направлением измерения не должен превышать значения, рекомендуемого изготовителем. В случае отсутствия таких данных рекомендуемые значения угла наклона датчика – 7–10 градусов. Следует также учитывать зависимость значений результатов измерения от величины усилия, прикладываемого к щупу.

Оценку технического состояния контролируемого агрегата следует производить по максимальному значению измеренного нормативного параметра вибрации на корпусе подшипника с учетом их жесткости в направлении измерений.

При оценке технического состояния оборудования в процессе эксплуатации следует принимать во внимание не только численное значение измеряемого нормированного параметра вибрации, но и учитывать скорость его изменения от принятого пользователем базового значения вибрации, установленного по опыту предыдущих измерений агрегата при нормальных условиях эксплуатации.

Заключение

Проведенный анализ существующих методов оценивания ТС НА на основе методов неразрушающего контроля показал, что наиболее эффективным является вибродиагностический метод неразрушающего контроля (таблица).

Таким образом, применение вибродиагностического метода неразрушающего контроля при мониторинге ТС НА позволяет [2]:

- избавиться от «внезапных» поломок и срывов подготовки РКН на СК;
- контролировать реальное текущее ТС НА;
- технически обоснованно определять сроки и содержание ремонтных и наладочных работ, контролировать качество их выполнения;
- уменьшить финансовые и трудовые затраты на эксплуатацию НА;
- продлить межремонтный период и срок службы НА;
- сократить потребность в запасных частях, материалах и оборудовании;
- повысить квалификацию обслуживающего персонала.

Общие методы неразрушающего контроля ТС НА 30 РКК

Характеристики \ Методы						
	Магнитные	Ультразвуковые	Акустической эмиссии	Вибродиагностические	Радиационные	Тепловые
Способность детектировать физ. явления, сопровождающие процесс	+	+	+	+	+	+
Высокая чувствительность к неисправностям	+	+	+	+	+	+
Простота интерпретации результатов	+	–	–	+	+	+
Информативность	+	+	–	+	–	+
Пассивность измерений	–	–	+	+	–	+
Безопасность	+	+	+	+	–	+

Используемые при этом технические средства, как правило, позволяют не только контролировать состояние НА, но и обеспечивают решение задач по их оперативной наладке в процессе эксплуатации и ремонта.

Список литературы

1. Бажанов С.А. Инфракрасная диагностика электрооборудования распределительных устройств / С.А. Бажанов // Библиотечка электротехника, прилож. Журн. «Энергетик». – М.: НТФ Энергопрогресс, 2000. – 76 с.
2. Барков А.В. Мониторинг и диагностика роторных машин по вибрации: Учебное пособие. / Барков А.В., Баркова Н.А., Азовцев А.Ю. – СПб.: «СЕВЗАПУЧЦЕНТР», 2012. – 159 с.
3. Буданин О.Н. Тепловой неразрушающий контроль изделий: Научно-методическое пособие / О.Н. Буданин. – М.: Наука, 2002. – 472 с.
4. Каневский И.Н. Неразрушающие методы контроля / И.Н. Каневский, Е.Н. Сальникова. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 243 с.

5. Прохорович В.Е. Прогнозирование состояния сложных технических комплексов. – СПб.: Наука, 1999. – 158 с.

References

1. Bazhanov S.A. Infrakrasnaja diagnostika jelektrrooborudovanija raspredelitelnyh ustrojstv / S.A. Bazhanov // Bibliotekha jelektrrotehnika, prilozh. Zhurn. «Jenergetik». M.: NTF Jenergoprogress, 2000. 76 s.
2. Barkov A.V. Monitoring i diagnostika rotornyh mashin po vibracii: Uchebnoe posobie. / Barkov A.V., Barkova N.A., Azovcev A.Ju. SPb.: «SEVZAPUCHCENTR», 2012. 159 p.
3. Budanin O.N. Teplovoj nerazrushajushhij kontrol izdelij: Nauchno-metodicheskoe posobie / O.N. Budanin. M.: Nauka, 2002. 472 p.
4. Kanevskij I.N. Nerazrushajushhie metody kontrolja / I.N. Kanevskij, E.N. Salnikova. Vladivostok: Izd-vo DVG TU, 2007. 243 p.
5. Prohorovich V.E. Prognozirovanie sostojanija slozhnyh tehniceskikh kompleksov. SPb.: Nauka, 1999. 158 p.

УДК 336.025

**ЭКОНОМИКО-ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
СИСТЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ НАЛОГОВОГО КОНТРОЛЯ****Айтхожина Г.С.***Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, Омск, e-mail: ags8@mail.ru*

Статья посвящена исследованию перспектив развития системы планирования государственного налогового контроля в Российской Федерации. На основе институционального подхода представлена концепция развития системы планирования для организации эффективного контроля за соблюдением законодательства о налогах и сборах. Этот метод позволяет реализовать синтез системного и ситуационного подходов к предмету исследования, раскрыть планирование государственного налогового контроля в системной целостности налогового администрирования, а также обосновать развитие исследуемой системы во взаимосвязи постоянно развивающихся соответствующих налоговых институтов и их различных структурных элементов. Для обоснования авторской концепции системы планирования государственного налогового контроля приведена экономико-институциональная характеристика данной системы, рассматриваются ее особенности (плюсы, минусы) в отечественной практике налогового администрирования, сформулированы предложения в части дальнейшего ее развития через расширение представления о целях исследуемой системы, совокупности элементов, формирующих исследуемую систему, и системообразующих связей между элементами системы планирования налогового контроля.

Ключевые слова: налоговый контроль, налоговые проверки, планирование налогового контроля, система планирования, налоговые институты

**ECONOMIC AND INSTITUTIONAL CHARACTERISTICS
OF THE TAX CONTROL PLANNING****Aytkhozina G.S.***Omsk State University n.a. F.M. Dostoevsky, Omsk, e-mail: ags8@mail.ru*

The article is devoted to investigation of the perspectives of development of planning system of the state tax control in the Russian Federation. On the basis of the institutional approach the concept of the development of planning system is introduced for arranging of effective control for statutory compliance about taxes and levies. This method allows to realize the synthesis of system and situational approaches to the subject of research, reveals planning of the state tax control in the system integrity of tax administration, as well as justifies the development of the investigated system in connection to constantly developing appropriate tax institutions and their various structural elements. For the author's conceptual baseline of the planning system of the state tax control, the economic and institutional characteristics of the system are presented, its peculiarities (advantages, disadvantages) are considered in the domestic practice of tax administration, proposals are formed regarding its further development through the expansion of the idea of investigated system, total elements, forming the system of interest, and system-forming connections between the elements of the tax control planning system.

Keywords: tax control, tax audits, tax planning control, planning system, fiscal institutions

Объективная потребность развития системы планирования налогового контроля, его теоретических и методологических основ обусловлена в современных условиях значением развития теоретико-методологического обеспечения налогового контроля со стороны государства, переоценить которое невозможно. Именно сфера налогового контроля обуславливает баланс интересов всех сторон налоговых отношений в обществе и служит обеспечению экономической безопасности государства. И именно в настоящее время современные объективные условия внешней среды диктуют необходимость переосмысления сущности налогового контроля в более широком понимании, в контексте общественного механизма, установленного как совокупность действий одних людей, направленных на поведение других, принуждающих последних к определенному типу поведения [2, с. 19]. Из это-

го вытекает и актуальность исследования планирования налогового контроля как элемента данного механизма с определенной структурой, формой организации и целями регулирования налоговых отношений.

Такой подход, в отличие от сложившихся подходов к планированию налогового контроля как процессу организации контрольной деятельности налоговых органов за соблюдением налогового законодательства, раскрывает планирование налогового контроля как систему, как сложный механизм, объединяющий экономические, социальные, правовые и технические факторы, предназначенные для реализации задач налогового контроля.

В данной статье предпринята попытка дать теоретическое представление исследуемой системы через раскрытие ее экономико-институциональной характеристики, а также представить наиболее

приоритетную, по мнению автора, концепцию ее развития.

Поскольку налоговые институты упорядочивают налоговые отношения в государстве, деятельность и поведение субъектов налоговых отношений, то институциональный подход обеспечивает процесс познания и развития налогового контроля в системной целостности, сложности его системной организованности, во всем многообразии присущих ему связей.

В рамках институционального подхода планирование налогового контроля рассматривается как определенная институциональная структура, охватывающая законы, нормы, правила, типы поведения, отношений и связей.

С точки зрения экономического содержания, институциональная структура системы планирования государственного налогового контроля включает в себя непосредственных субъектов налоговых отношений (субъекты и объекты налогового контроля) и институты, опосредующие эти отношения. С другой стороны, базовые институты (являющиеся основой взаимодействия по поводу планирования государственного контроля соблюдения налоговых обязательств) и дополнительные (опосредующие качество исследуемой системы), требующие взаимосогласованного развития. При этом основная роль институтов налогового контроля состоит в выполнении регулятивных функций хозяйствующих субъектов и отношений, связанных с управлением налоговыми рисками правонарушений.

К основным налоговым институтам относят субъектов налоговых отношений [4, с. 22]. Также, кроме налоговых органов и налогоплательщиков, к основным формальным (базовым) институтам налогового контроля отнесены: формы контроля, налоговые проверки, налоговые правонарушения, налоговые риски.

Выделим важнейшие функции, которые выполняют институты налогового контроля:

- защита общественных интересов в налоговых отношениях, обеспечение экономической устойчивости (безопасности) государства;
- предупреждение и выявление проблем, возникающих в системе налоговых отношений;
- регулирование, направленное на обеспечение требований справедливого налогообложения, равных конкурентных условий.

Исследование институционально-организационного обеспечения системы планирования налогового контроля как целостного механизма подготовки и организации налогового контроля позволяет

охарактеризовать (кратко) базовые институты структуры.

Институт налоговых органов в России был восстановлен в 1990 г. [6]. Налоговые органы выступают субъектом исследуемой системы, являясь субъектом налогового контроля – органы федеральной исполнительной власти, уполномоченные в сфере надзора и контроля по налогам и сборам. Налоговые органы, для решения возложенных на них задач, взаимодействуют с другими госорганами, некоторые из которых: таможенные органы, органы внутренних дел и органы государственных внебюджетных фондов – наделены в случаях, предусмотренных законодательством, отдельными полномочиями субъектов налогового контроля.

Институт налогоплательщика также появился задолго до налогового реформирования в России в 1990-х гг. В исследуемой системе налогоплательщики являются Объектом – тем, на что направлена планируемая деятельность субъекта. Объектом планирования выездных налоговых проверок являются налогоплательщики, а также вся совокупность налоговых отношений между налогоплательщиком и государством.

Формальные и неформальные институты-правила представляют собой кумулятивный результат практической реализации налоговых отношений в обществе. Формальные правила имеют правовое оформление и потому легко применимы к объекту планирования. Более сложны и требуют особого внимания в данном исследовании неформальные правила. Последние обусловлены экономическими интересами, морально-этическими аспектами поведения и мотивации человека, что трудно поддается формализации, оценке и учету.

Из числа основных институтов-правил в исследуемой системе приоритетное место занимают формы контроля, особенно налоговые проверки. Именно они являются предметом планирования. С другой стороны, предметом планирования являются и налоговые риски – показатели деятельности проверяемых налогоплательщиков, свидетельствующие о высокой вероятности налоговых правонарушений.

Также к числу базовых элементов любой системы планирования контроля за соблюдением налогового законодательства следует отнести ряд организационных, экономических, социальных и технических обеспечивающих систему факторов, получившие актуальность в современных условиях, такие как: [8, 9].

- информационная база (является основой целенаправленного отбора объектов

контроля, основанного на интеллектуальном анализе данных);

- эффективная система отбора налогоплательщиков для включения в план проверок (обеспечивает максимальный результат контроля при минимальных издержках за счет «точечного» выявления налоговых рисков);

- современная техническая база (материальное обеспечение реализации процедур отбора объектов контроля, для оперативной обработки данных);

- стабильная нормативная база (однозначная, предоставляющая субъектам контроля широкие полномочия и определенность правил формирования налоговых платежей);

- соответствующая методологическая база (является основой применения эффективных методов планирования налоговых проверок);

- рациональная технология планирования (оптимальный порядок составления плана, взаимодействия всех субъектов налогового контроля в подсистеме «планирование налоговых проверок» с другими подсистемами налогового администрирования).

Степень рациональности и оптимальности взаимодействия институтов-учреждений и взаимоувязки институтов-правил обуславливает эффективность функционирования системы.

Исследование действующей концепции развития системы планирования налоговых проверок, реализуемой ФНС России с 2007 года, предусматривающей создание единой системы планирования выездных налоговых проверок, направленной на повышение налоговой дисциплины и грамотности налогоплательщиков [3], позволило выявить ее преимущества и слабые места. Результаты отражены автором в монографии [1, с. 245–247].

Кратко, ключевым преимуществом является открытость системы, а также ориентир на выявление налоговых рисков. Это обуславливает возможность дальнейшего развития принципа определенности и понятности системы планирования контроля для налогоплательщиков.

Одновременно, до настоящего времени, три из четырех принципов концепции планирования выездных налоговых проверок остаются необеспеченной декларацией:

- Режим наибольшего благоприятствования для добросовестных плательщиков.

- Своевременность реагирования на признаки возможного совершения налоговых правонарушений.

- Неотвратимость наказания в случае выявления налоговых правонарушений.

Не акцентируя внимания на сохранении доминанты фискальной и карательной со-

ставляющей системы планирования налогового контроля; ограниченной открытости системы и наличия большого числа некорректности методики исчисления показателей оценки общедоступных рисков, следует выделить особо выпадение из системы экономических субъектов, занимающихся предпринимательской деятельностью без постановки на учет.

Таким образом, по результатам проведенного исследования действующей в налоговой системе России системы планирования государственного контроля установлено, что при сложившейся институциональной структуре она очень слабо влияет на обеспечение равных конкурентных условий в экономике страны, отсутствуют в системе механизмы, обеспечивающие предупреждение и выявление незарегистрированной предпринимательской деятельности и других рисков.

В качестве основной идеи авторской концепции преобразования системы планирования налогового контроля определено развитие ее, по сути, как модернизированной, открытой, многофункциональной, саморазвивающейся системы; по форме, от функции к системе.

Ключевым в научном понимании сущности планирования налогового контроля предлагается переосмысление сущности налогового контроля, а соответственно, и его планирования. Рассмотрение планирования налогового контроля на основе расширения роли государственного контроля в налоговой сфере, представляющего собой систему отношений, организационно-правовой механизм, направленный на предупреждение и выявление проблем, возникающих в системе налоговых отношений, на управление налоговыми рисками, на обеспечение требований справедливого налогообложения, равной конкурентной среды.

Предлагаемый подход абсолютно оправдан в настоящих условиях развития экономики страны, когда на первый план выступают стимулы к экономическому росту, так как добросовестное исполнение налоговых обязательств каждым хозяйствующим субъектом позволит продолжить государственную политику понижения налоговой нагрузки без потерь объема налоговых доходов в бюджете государства.

Следовательно, задачи совершенствования системы – с одной стороны, снижение транзакционных издержек государства в процессе организации налогового контроля, с другой стороны, обеспечение равных конкурентных условий в экономике страны.



Концепция системы планирования государственного налогового контроля

Отсюда стратегической целью системы планирования налогового контроля как элемента налогового администрирования является создание условий неотвратимости выявления налоговых рисков и на этой основе профилактики и предупреждения налоговых правонарушений. Доминантой, обуславливающей сущность, принципы и элементы исследуемой системы, определен функциональный паритет фискальной и превентивной составляющей. То есть цель системы планирования налогового контроля в стратегии – обеспечение принципов всеобщности и равенства налогообложения, и на этом – повышение качества налоговых отношений в обществе.

Именно соответствии данным целям, на наш взгляд, необходимо подчинить развитие системы планирования налогового контроля. Соответственно, требует допол-

нения система базовых принципов, которым она должна удовлетворять.

Теоретический анализ требований, предъявляемых к планированию налогового контроля и обуславливающих качество планирования и, соответственно, эффективность планируемой деятельности, позволил выработать определенную систему принципов: общих и специальных, учитывающих специфику планируемой сферы деятельности (налогового контроля). К специальным принципам планирования отнесены принципы: законности (учет формальных норм в отношении проведения форм налогового контроля), непрерывности (учет норм периодичности проверочных мероприятий), комплексности (согласованность данных результатов всех форм налогового контроля), сохранности информации, эффективности,

а также принципы всеобщности и равенства, гласности, определенности предмета контроля, координации и взаимодействия органов контроля, превентивности [7, 5].

Особая роль отводится принципу всеобщности и равенства – проявляется в обеспечении охвата процедурами отбора всей совокупности хозяйствующих субъектов, так как ни один экономический субъект не может быть освобожден от проведения в отношении него мероприятий налогового контроля. Одним из инструментов реализации принципа всеобщности и равенства в планировании налоговых проверок является случайная выборка.

Совокупность принципов, предъявляемых к планированию налоговых проверок, обуславливает элементный состав ее институциональной структуры.

По своей экономической сущности дополнительными участниками системы планирования государственного налогового контроля могут являться также субъекты, информирующие налоговые органы о сделках и операциях экономических агентов, а также профессиональные налоговые консультанты. Это повлечет сокращение транзакционных издержек государства, связанных с доведением, получением и обработкой информации в системе планирования налогового контроля. Следует отметить отсутствие в отечественной системе у данных структур необходимых по полноте системообразующих связей с другими элементами системы, а также недостаточность связей между базовыми институтами-учреждениями и формальными и неформальными институтами-правилами.

Рассмотренные выше элементы системы планирования налогового контроля и основные условия эффективной организации планирования позволили обобщить экономико-институциональную структуру системы планирования налогового контроля в новой концепции, отраженной на рисунке.

Подводя итоги, следует отметить, что для достижения поставленных перед исследуемой системой целей ее институциональная структура должна быть оптимальной: по составу, по уровню развития отдельных институтов, по наличию системообразующих связей. В качестве основных критериев эффективности системы планирования государственного налогового контроля выделена степень реализации ею организационной, поисковой функции и функций прогнозирования, контрольной, координирующей и превентивной функций.

Особенно актуально наличие у данной системы необходимых по полноте системообразующих связей с другими элементами системы, а также достаточности связей меж-

ду базовыми институтами-учреждениями и формальными и неформальными институтами-правилами. Выделенные элементы системы обуславливают ее эффективность.

Список литературы

1. Айтхожина Г.С. Государственный налоговый контроль: теория и методология планирования: Монография. – Москва: Экономика, 2014. – 247 с.
2. Дементьев В.В. Что мы исследуем, когда исследуем институты? [Текст] / В.В. Дементьев // Terra Economicus. – 2009. – Т. 7, № 1. – С. 13–30.
3. Концепция системы планирования выездных налоговых проверок: утверждена Приказом ФНС России от 30.05.2007 № ММ-3-06/333 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nalog.ru/rn77/taxation/reference_work/conception_vnp/3897151/ (дата обращения: 17.08.16).
4. Налоговые системы. Методология развития: монография / под ред. И.А. Майбурова, Ю.Б. Иванова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 463 с.
5. Нестеров Г.Г. Налоговый контроль [Текст]: учеб. пособие / Г.Г. Нестеров, Н.А. Попонова, А.В. Терзи. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Эксмо, 2009. – 384 с.
6. О Государственной налоговой службе [Текст]: Постановление Совета Министров СССР от 21 января 1990 г. № 76 // СП СССР. – 1990. – № 5. – ст. 28.
7. Пономарев А.И. Налоговое администрирование в Российской Федерации [Текст]: Учебное пособие / А.И. Пономарев, Т.В. Игнатова – М.: Финансы и статистика, 2006. – 288 с.
8. Попова Л.В. Налоговые системы зарубежных стран [Текст]: учеб. пособие / Л. В. Попова, И. А. Маслова, Ю.Д. Земляков. – М.: Финансы и кредит, 2007. – 440 с.
9. Попонова Н.А. Об особенностях налогового контроля в развитых странах / Н.А. Попонова // Вопросы теории и практики современного налогообложения: сборник научных статей преподавателей кафедры «Налогов и налогообложения» Финансовой академии при Правительстве РФ / под ред. проф. Л.И. Гончаренко. – М.: ФА, 2004. – С. 252–260.

References

1. Ajthozhina G.S. Gosudarstvennyj nalogovij kontrol: teorija i metodologija planirovanija: Monografija. Moskva: Je-konomika, 2014. 247 p.
2. Dementev V.V. Chto my issleduem, kogda issleduem instituty? [Tekst] / V.V. Dementev // Terra Economicus. 2009. T. 7, no. 1. pp. 13–30.
3. Konceptija sistemy planirovanija vyezdnyh nalogovyh proverok: utverzhdena Prikazom FNS Rossii ot 30.05.2007 no. MM-3-06/333 [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.nalog.ru/rn77/taxation/reference_work/conception_vnp/3897151/ (data obrashhenija: 17.08.16).
4. Nalogovye sistemy. Metodologija razvitiya: monografiya / pod red. I.A. Majburova, Ju.B. Ivanova. M.: JuNITI-DANA, 2012. 463 p.
5. Nesterov G.G. Nalogovij kontrol [Tekst]: ucheb. posobie / G.G. Nesterov, N.A. Poponova, A.V. Terzidi. 2-e izd., pererab. i dop. M.: Jeksmo, 2009. 384 p.
6. O Gosudarstvennoj nalogovoj sluzhbe [Tekst]: Postanovlenie Soveta Ministrov SSSR ot 21 janvarja 1990 g. no. 76 // SP SSSR. 1990. no. 5. st. 28.
7. Ponomarev A.I. Nalogovoe administrirovanie v Rossijskoj Federacii [Tekst]: Uchebnoe posobie / A.I. Ponomarev, T.V. Ignatova M.: Finansy i statistika, 2006. 288 p.
8. Popova L.V. Nalogovye sistemy zarubezhnyh stran [Tekst]: ucheb. posobie / L. V. Popova, I. A. Maslova, Ju.D. Zemljakov. M.: Finansy i kredit, 2007. 440 p.
9. Poponova N.A. Ob osobennostjah nalogovogo kontrolja v razvityh stranah / N.A. Poponova // Voprosy teorii i praktiki sovremennogo nalogooblozhenija: sbornik nauchnyh statej prepodavatelej kafedry «Nalogi i nalogooblozhenie» Finansovoj akademii pri Pravitelstve RF / pod red. prof. L.I. Goncharenko. M.: FA, 2004. pp. 252–260.

УДК 339.13

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА

Акимова Ю.А., Коваленко Е.Г.*ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва», Саранск, e-mail: yuliaakimova81@gmail.com*

В современных нестабильных условиях внешней среды, финансового кризиса, все сложнее становится решение проблемы устойчивого продовольственного самообеспечения. Предпринимаемые государством меры, а также реализация государственных программ во многом способствовали улучшению ситуации с обеспечением продовольствия. Однако в настоящее время в условиях необходимости обеспечения устойчивого развития экономических систем, становится необходимым также и обеспечение устойчивого развития рынка продовольствия. Указанная проблема является недостаточно проработанной как в теоретическом, так и практическом аспекте. Изучение поставленной проблемы позволило выявить факторы устойчивого развития продовольственного рынка, к которым можно отнести такие, как индустриализация сельского хозяйства, совершенствование агротехнологий, развитие рыночной инфраструктуры, обеспечение национальных конкурентных преимуществ агропродовольственного сектора и др. Важным моментом является создание адекватного механизма государственного регулирования и поддержки устойчивого развития продовольственного рынка на национальном, региональном и локальном уровнях.

Ключевые слова: устойчивое развитие, продовольственный рынок, факторы, агропромышленный комплекс, сельское хозяйство, импортозамещение

SYSTEMATIC APPROACH TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT FOOD MARKET

Akimova Yu.A., Kovalenko E.G.*National Research Mordovia State University, Saransk, e-mail: yuliaakimova81@gmail.com*

In today's unstable environmental conditions, the financial crisis, it becomes increasingly difficult to solve the problem of sustainable food self-sufficiency. Government measures and the implementation of government programs have greatly contributed to improving the situation of food security. However, in the current climate of the need to ensure sustainable development of the economic system, it is necessary also to ensure sustainable development of the food market. This problem is not sufficiently elaborated, both theoretical and practical aspect. The study of the problem revealed factors of sustainable development of the food market, which include such as the industrialization of agriculture, improving agricultural technologies, development of market infrastructure, provision of national competitive advantages of the agri-food sector, and others. The important point is to create an adequate mechanism of state regulation and support the sustainable development of the food market at national, regional and local levels.

Keywords: sustainable development, food market, factors, agro-industrial complex, agriculture, import substitution

Известно, что одной из составляющих устойчивого развития территории в целом является устойчивое развитие продовольственного обеспечения. Это обусловлено в первую очередь тем, что производство продовольственной продукции непосредственно связано с экономическими и экологическими аспектами. В связи с этим является необходимым применение системного подхода к обеспечению устойчивого развития рынка продовольствия.

Целью исследования является обоснование на базе системного подхода необходимости создания адекватного механизма государственного регулирования и поддержки устойчивого развития продовольственного рынка на всех уровнях: национальном, региональном и локальном.

Материалы и методы исследования

Учитывая то, что современная агропродовольственная политика в России направлена на обеспечение продовольственной безопасности и обеспечение устойчивости развития рынка продовольствия, считаем необходимым применение в исследовании си-

стемного и абстрактно-логического метода, а также метода сравнительного анализа.

Результаты исследования и их обсуждение

Исследование различных подходов к понятиям «продовольственного рынка» и «устойчивого развития» позволило определить устойчивое развитие продовольственного рынка как долговременное согласованное взаимодействие элементов природной среды, человеческого потенциала, социальной и производственной инфраструктуры сельских территорий, хозяйствующих субъектов АПК, образующих целостную эколого-социально-экономическую систему, эффективное функционирование которой обеспечивает продовольственную безопасность и качество жизни населения.

Очевидно, что продовольственный рынок и формирующие его экономические структуры могут функционировать на принципах устойчивого развития, основными из которых являются:

1) современный этап развития должен осуществляться с сохранением равных возможностей для будущих поколений [2];

2) обеспечение экономической эффективности производства продовольствия должно сопровождаться сохранением природных ресурсов, усилением ответственности за деятельность, наносящую ущерб окружающей среде;

3) функционирование продовольственного рынка призвано обеспечить базовую потребность людей в качественной и безопасной пище с соблюдением социальной справедливости и экологической безопасности.

Основными факторами устойчивого развития продовольственного рынка, на наш взгляд, являются:

- индустриализация сельского хозяйства, которая обеспечивается через рост технической оснащенности высокопроизводительными средствами производства, расширение лизинговых операций;

- совершенствование агротехнологий, в том числе использование органических методов хозяйствования в целях увеличения производства экологически чистой продукции и безопасных продуктов питания;

- развитие рыночной инфраструктуры через создание эффективной модели заготовки и сбыта продовольственной продукции за счет формирования сетей специализированных оптовых рынков, развитие финансовой и маркетинговой систем;

- обеспечение национальных конкурентных преимуществ агропродовольственного сектора за счет системы государственного регулирования рынка продовольственной продукции и стимулирования устойчивого развития как корпоративных структур АПК, так и малых форм хозяйствования;

- создание условий для устойчивого развития сельских территорий, повышения социальной комфортности проживания сельского населения – основы для формирования человеческого капитала.

Следует констатировать, что в реальной практике, как на национальном, так на региональном и локальном уровнях продовольственный рынок, как правило, не сбалансирован и слабо устойчив с большим количеством несовершенных хозяйственных связей и социально-экономических отношений между сельскохозяйственными товаропроизводителями, предприятиями перерабатывающей промышленности, субъектами инфраструктуры, государством и населением как конечным потребителем продуктов питания.

Обострение международной обстановки и экономический кризис усиливают имеющиеся проблемы, которые проявляются:

- в ухудшении бизнес-климата в стране вследствие сокращения и удорожания кредитных ресурсов, сокращения у организаций АПК собственных финансовых ресурсов для инвестиций, возрастания дефицита бюджета и снижения государственной поддержки АПК и продовольственного рынка;

- росте потребительских цен на продовольствие и снижении потребления продуктов питания значительными группами населения, в первую очередь малоимущими, доля которых возрастает из-за снижения реальных доходов;

- высокой зависимости отдельных производств АПК от импортных поставок материалов, технологий, технологического оборудования и невозможности наладить их производство в стране в относительно короткие сроки;

- неразвитости инфраструктуры продовольственного рынка (особенно оптово-логистических центров) и сложности доступа к ней большинства малых форм хозяйствования АПК;

- угрожающих темпах сокращения сельского населения и невозможности остановить этот процесс в ближайшее время, что сопровождается ростом дефицита квалифицированных кадров.

Следует подчеркнуть, что продовольственный рынок существенно отличается от других рынков совокупностью производимых и реализуемых на нем товаров, имеющих между собой определенную взаимозаменяемость и связь, которая осуществляется через платежеспособный спрос населения на продовольствие. Он представляет собой сложную систему экономических отношений, возникающих в продовольственной системе в процессе производства, переработки, транспортировки, хранения, реализации, потребления и утилизации продовольствия под влиянием факторов внешней и внутренней среды [1]. Институциональная среда рынка состоит из трех блоков, первый из которых составляет совокупность базовых юридических, политических, экономических, социальных норм и правил, регламентирующих отношения производства, обмена и потребления продовольствия. Второй блок представлен институциональными соглашениями, определяющими систему взаимоотношений между экономическими субъектами, формы и способы взаимодействия между ними. Третий блок включает совокупность субъектов продовольственного рынка (производители и потребители продовольствия, хозяйствующие субъекты производственной, рыночной, информационной инфраструктуры, научная среда и система подготовки кадров, органы управления АПК).

Таблица 1

Основные показатели баланса производства и использования основных групп продовольственных продуктов в Российской Федерации, тыс. т

Виды продукции	Производство продукции	Удельный вес отечественного про- изводства в общем объеме ресурсов	Импорт	Личное потребление		Экспорт
				всего	на душу на- селения, кг	
2013 г.						
Зерно	92385	98,4	1513	15616*	118	19037
Масло растительное	3940	81,4	914	1966	13,7	1874
Сахар**	4959	84,3	436	5757	40	4,4
Картофель	30184	97,6	764	15989	111	74
Овощи и бахчевые	16109	61,2	2817	15712	109	658
Молоко и молоч- ные продукты	30529	76,5	9445	35632	248	628
Мясо и мясопродукты	8545	77,3	2480	10812	75	117
2015 г. (предварительные данные)						
Зерно	104787	99,2	734	15926	119***	30708
Масло растительное	4667	83,9	1011	2052	14	2136
Сахар**	5743	83,5	348	5862	40	7,6
Картофель	33646	97,3	830	16634	114	196
Овощи и бахчевые	17474	62,8	2500	16414	112	680
Молоко и молоч- ные продукты	30781	81,2	7011	34348	235	602
Мясо и мясопродукты	9473	87,4	1321	10643	73	143

Примечание. * использование на пищевые цели; **сахар, произведенный из сахарной свеклы; ***потребление хлебопродуктов.

Активная государственная аграрная политика началась с приоритетного национального проекта «Развитие АПК» и продолжается по сегодняшний день в реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг.». Она направлена на решение следующих задач: обеспечение продовольственной независимости России в параметрах, заданных Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации; воспроизводство и повышение эффективности использования в сельском хозяйстве земельных и других ресурсов, а также экологизация производства; устойчивое развитие сельских территорий; повышение конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешнем рынках на основе инновационного развития АПК, создания благоприятной среды для развития предпринимательства, повышения инновационной привлекательности отрасли;

обеспечение финансовой устойчивости товаропроизводителей АПК. Новые вызовы российской аграрной политике были поставлены введением санкций в отношении России и контрмер, обосновавших необходимость активного развития системы импортозамещения сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

Анализ Национального доклада о ходе и результатах реализации в 2015 г. Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. [3] свидетельствует о том, что предпринимаемые государством и агробизнесом усилия приносят положительные результаты (табл. 1). В условиях экономического кризиса и уменьшения индекса физического объема ВВП страны в 2015 г. на 3,7%, производство продукции сельского хозяйства возросло на 3%; превышены пороговые значения Доктрины продовольственной безопасности РФ по зерну (на 4,2%), маслу растительному (на 3,9%), сахару (на 3,5%), картофелю (на 2,3%), снизился

импорт (в 2015 г. импорт зерна сократился в 2 раза, сахара – на 23,5%, молочных продуктов – на 34,7%, мяса и мясопродуктов – на 87,7% по сравнению с 2013 г.) и растет экспорт продовольствия (зерна на 61,3%, масла растительного – почти на 14%, мяса и мясопродуктов – на 22,2%).

В современных условиях одним из приоритетных направлений развития продовольственного рынка является формирование системы импортозамещения продовольственной продукции. С точки зрения потенциала импортозамещения в аграрной сфере наибольшие возможности имеются в производстве молочной и мясной продукции, внутреннее производство которых целесообразно и вполне конкурентоспособно. Так, производство молочной продукции, представленное в табл. 2, свидетельствует об увеличении объемов производств. Наибольший рост отмечается в производстве сливок (+ 50,1%) и сыров и сырных продуктов (+ 34,8%). Во многом данная ситуация связана с введенным режимом контрсанкций.

Для развития данных направлений сельского хозяйства в стране имеются ресурсные условия и определенные конкурентные преимущества, а также внутренний спрос со стороны перерабатывающей промышленности. Согласно приказу Министерства здравоохранения РФ [4] нормы потребления молочной продукции установлены на уровне 325 кг в год на человека (табл. 3).

Учитывая то, что население России в 2015 г. составляло 146 млн человек, необходимые объемы молочной продукции должны составлять 47 млн тонн, а, в частности, сыров и сырной продукции 1023 тыс. т.

Существенные объемы импортных поставок молочной и мясной продукции в настоящее время осуществляются именно из-за дефицита производства отечественного сельскохозяйственного сырья данных видов продукции, хотя при использовании современных технологий могут предлагаться отечественными товаропроизводителями с наилучшим качеством, по сравнению с зарубежными аналогами.

Таблица 2

Производство основных видов импортозамещающих пищевых продуктов в Российской Федерации [5], тыс. т

Показатель	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Цельномолочная продукция (в пересчете на молоко), млн т	10,9	10,7	11,3	11,5	11,5	11,7
Молоко жидкое обработанное	4944	4926	5267	5386	5348	5447
Сливки	80,6	83,4	95,2	103	115	121
Творог	377	383	396	371	387	416
Масло сливочное	210	217	214	225	250	256
Сыры и продукты сырные	437	432	451	435	499	589
Продукты кисломолочные, кроме сметаны и творога	2388	2318	2430	2521	2520	2445

Таблица 3

Рекомендуемые рациональные нормы потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания

Наименование продуктов	кг/год/человек
Молоко и молокопродукты всего в пересчете на молоко,	325
в том числе:	
молоко, кефир, йогурт с жирностью 1,5–3,2 %	50
молоко, кефир, йогурт с жирностью 0,5–1,5 %	58
в том числе витаминизированные	50
сметана, сливки с жирностью 10–15 %	3
масло животное	2
творог с жирностью 9–18 %	9
творог с жирностью 0–9 %	10
сыр	7

Следует отметить, что стратегия импортозамещения в агропродовольственном секторе экономики должна опираться на развитие всего производства, повышение качества и безопасности агропродовольственной продукции, применение на предприятиях АПК современных инновационных технологий.

Выводы

В настоящее время важно создать адекватный механизм государственного регулирования и поддержки устойчивого развития продовольственного рынка на национальном, региональном и локальном уровнях. Устойчивость рынка должна быть обеспечена по трем направлениям: предложению продовольствия преимущественно за счет достаточных объемов отечественного производства, формированию спроса на продукты питания, сбалансированности рынка за счет создания современной рыночной инфраструктуры. Очевидно, что устойчивое развитие продовольственного рынка должно включать в себя систему экономических регуляторов, обеспечивающих сочетание интересов государства, товаропроизводителей, потребителей и формирование между ними эквивалентных отношений.

Работа выполнена при финансовой поддержке НИР № 53/55-15 «Устойчивое развитие продовольственного рынка на основе активизации механизмов государственно-частного партнерства».

Список литературы

1. Акимова Ю.А. Конкурентоспособность российских продовольственных товаров в условиях современных про-

цессов глобализации : монография / Ю.А. Акимова. – Саранск, 2012. – 144 с.

2. Декларация по окружающей среде и развитию. Принята Конференцией ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 года. – URL http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml.

3. Национальный доклад о ходе и результатах реализации в 2015 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mcх.ru/> (дата обращения: 21.09.16).

4. Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания : приказ Министерства Здравоохранения РФ от 19.08.2016 № 614; URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LA W;n=204200#0>.

5. Показатели, характеризующие импортозамещение в России. – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/importexchange/#.

References

1. Akimova Ju.A. Konkurentosposobnost rossijskikh prodovol'stvennykh tovarov v usloviyakh sovremennykh processov globalizatsii : monografiya / Ju.A. Akimova. Saransk, 2012. 144 p.

2. Deklaracija po okružhajushhej srede i razvitiju. Prinjata Konferenciej OON po okružhajushhej srede i razvitiju, Rio-de-Zhanejro, 3–14 ijunja 1992 goda. URL http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml.

3. Nacionalnyj doklad o hode i rezultatah realizacii v 2015 godu Gosudarstvennoj programmy razvitija selskogo hozjajstva i regulirovanija rynkov selskohozjajstvennoj produkcii, syrja i prodovol'stviya na 2013–2020 gody. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim do-stupa: <http://www.mcх.ru/> (data obrashhenija: 21.09.16).

4. Ob utverzhdenii rekomendacij po racionalnym normam potreblenija pishhevykh pro-dukto, otvechajushhih sovremennym trebovanijam zdorovogo pitaniya : prikaz Ministerstva Zdravoohraneniya RF ot 19.08.2016 no. 614; URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LA W;n=204200#0>.

5. Pokazateli, harakterizujushhie importozameshenie v Rossii. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/importexchange/#.

УДК 330.4

**АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВА,
СЕБЕСТОИМОСТИ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА
ПО МАТЕРИАЛАМ ОТЧЕТНОСТИ МИНСЕЛЬХОЗПРОДА
РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН ЗА 2005–2015 ГГ.**

Баммаева Г.А.*ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», Махачкала, e-mail: amuka@mail.ru*

Агропромышленный комплекс (АПК) представляет собой совокупность отраслей, объединенных единой целью доведения до конечного потребителя продуктов питания и товаров из сельскохозяйственного сырья. Под сельским хозяйством подразумевают особую сферу материального производства и крупную отрасль, которая наряду с другими отраслями входит в состав национального хозяйства, т.е. экономики и занимает особое место в системе АПК, и его успешное развитие зависит от межотраслевых связей в этой системе. Под сельским хозяйством подразумевают особую сферу материального производства и крупную отрасль, которая наряду с другими отраслями входит в состав национального хозяйства, т.е. экономики, и занимает особое место в системе АПК, и его успешное развитие зависит от межотраслевых связей в этой системе. Основной целью данного исследования является выявление и оценка взаимозависимостей между показателями производства, себестоимости и реализации продукции животноводства на основе сводных данных за 2005–2015 гг. Минсельхозпрода РД по форме годовой отчетности № 13-АПК.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, анализ, сельское хозяйство, прогноз

**AN ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF INDICATORS OF PRODUCTION,
PRODUCTION COSTS AND SALES OF LIVESTOCK PRODUCTS REPORTING
MATERIALS MINISTRY OF AGRICULTURE OF THE REPUBLIC
OF DAGESTAN FOR 2005–2015 YEARS**

Bammaeva G.A.*Dagestan State University, Makhachkala, e-mail: amuka@mail.ru*

Agro-industrial complex (AIC) is a collection of branches, united by a common purpose of bringing to the final consumer and food products from agricultural raw materials. Under agriculture meant a special sphere of material production and large industry, which together with other sectors included in the national economy, ie Economics and holds a special place in the agribusiness system, and its success depends on the development of cross-sectoral linkages in the system. Under agriculture meant a special sphere of material production and large industry, which together with other sectors included in the national economy, ie Economics and holds a special place in the agribusiness system, and its success depends on the development of cross-sectoral linkages in the system. The main purpose of this study is to identify and assess interdependencies between production, production costs and sales of livestock production on the basis of consolidated data for the years 2005-2015. Ministry of Agriculture RD in the form of annual accounts № 13-AIC.

Keywords: agriculture, analysis, agriculture, prognosis

В Республике Дагестан сельское хозяйство – ведущая отрасль экономики. При этом свыше половины аграрного производства приходится на животноводство. Животноводство является важной отраслью как по части занятости населения, так и в его продовольственном обеспечении, особенно в хозяйствах горной и предгорной зон. Однако потенциал развития экономики АПК, по мнению ученых и специалистов, реализуется весьма неудовлетворительно. Причин такого положения много. К ним можно отнести высокие инвестиционные риски, связанные с неблагополучной обстановкой в республике, недопустимо высокий уровень безработицы, низкая конкурентоспособность экономики республики в целом и сельского хозяйства в частности, низкий уровень развития производственной

и социальной инфраструктуры сельского хозяйства и низкий, по сравнению с другими сферами экономики, образовательный уровень сельского хозяйства, острая нехватка специалистов в силу непрестижности профессий, ориентированных на аграрный сектор, самая низкая среди сфер экономики заработная плата и вызванный этим отток сельской молодежи в город [1, 2, 4].

Анализ (с др. греч. – разложение, расчленение) – это метод исследования, позволяющий изучить анализируемый объект. Экономическое прогнозирование – это получение информации о состоянии экономических показателей анализируемого объекта посредством применения системы методов, расчетов. Для анализа динамики показателей были рассчитаны показатели базисного и цепного темпов

роста. В табл. 1–3 представлены такие показатели крупного рогатого скота молочного направления, как среднегодовое поголовье, общее количество затрат и материальные затраты, а также темпы роста к базисному (2005 г.) и предыдущему году за 2005–2015 гг.

Как видно из данных таблиц, среднегодовое поголовье крупного рогатого скота в целом за рассматриваемый период имеет тенденции к снижению, но в 2011 г. наблюдается скачок на 19,5 %, что на 4025 тыс. голов больше чем в 2010 г. В 2012 г. поголовье возросло на четверть, по сравнению с 2011 г., а в 2014 г. наблюдается скачок поголовья, почти в два раза (на 63,3 %) по сравнению с 2013 г. Величина материальных затрат, аналогично общему количеству затрат, имеет тенденцию к росту, но так же, как и по общему количеству затрат, в 2013 г., здесь наблюдается спад

на 2,4 % по сравнению с 2012 г., в 2014 г., также резкий скачок на 83,5 % по сравнению с предыдущим годом, а в 2015 г. по сравнению с 2014 г. особой разницы не наблюдается.

Что касается изменения этих показателей по отношению к базисному (2005) году, то здесь можно отметить, что среднегодовое поголовье скота уменьшается, а материальные затраты и общее количество затрат при этом возрастают, что говорит о не очень эффективном использовании ресурсов. То есть если в 2005 г. этот показатель составлял 25443 тыс. голов, то в 2015 г. он составил 47560 тыс. голов. Материальные затраты и общее количество затрат возросло на 58,98 % и 44,20 % соответственно по сравнению с базисным годом, то есть на 374512 тыс. руб. и на 715986 тыс. руб. соответственно. Колебания этих показателей наглядно отображены на рис. 1.

Таблица 1

Величины среднегодового поголовья скота, материальных и всех затрат по основному стаду крупного рогатого скота молочного направления (по данным МСХиПрод. РД за 2005–2015 гг.)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Среднегодовое поголовье, голов	25443	23139	21853	21095	21232	20671	24696	30988	29450	48086	47560
Затраты – всего, тыс. руб.	17181	17355	18763	22131	25881	301567	37005	53184	52569	88779	93114
Материальные затраты, тыс. руб.	70707	73633	78144	87612	10104	117581	15594	24858	24265	44521	48773

Таблица 2

Темпы роста к предыдущему году среднегодового поголовья скота, общего количества затрат и материальных затрат

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Среднегодовое поголовье, голов		90,9	94,4	96,5	100,6	97,4	119,5	125,5	95,0	163,3	98,9
Затраты – всего, тыс. руб.		101,0	108,1	117,9	116,9	116,5	122,7	143,7	98,8	168,9	104,9
Материальные затраты, тыс. руб.		104,1	106,1	112,1	115,3	116,4	132,6	159,4	97,6	183,5	109,5

Таблица 3

Темпы роста к базисному (2005) году среднегодового поголовья скота, общего количества затрат и материальных затрат

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Среднегодовое поголовье, голов	100	90,6	85,9	82,9	83,4	81,2	97,1	121,8	115,7	189,0	186,9
Затраты – всего, тыс. руб.	100	101	109	128,8	150,6	175,5	215,4	309,6	306,0	516,7	542,0
Материальные затраты, тыс. руб.	100	104	110	123,9	142,9	166,3	220,5	351,6	343,2	629,7	689,8

Источники: составлена автором.

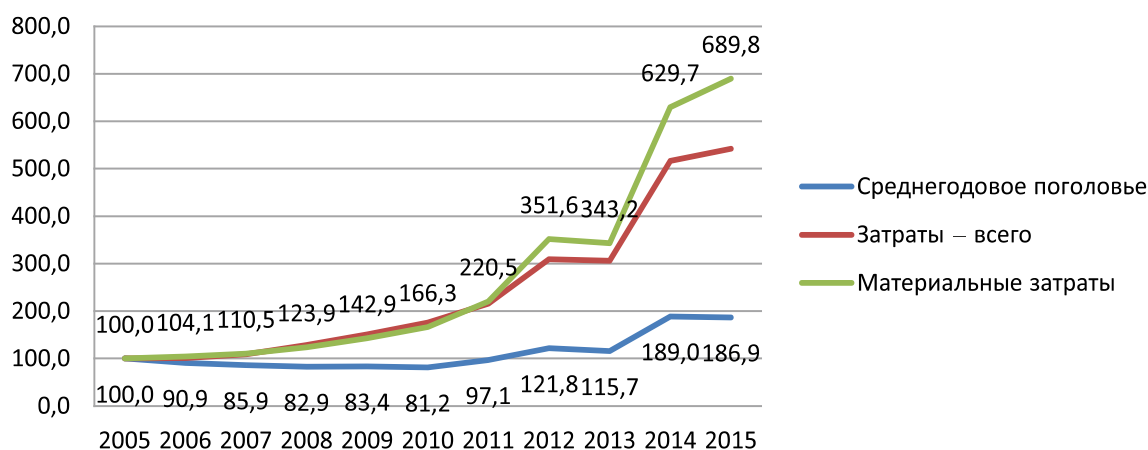


Рис. 1. График базисных темпов роста основных показателей КРС

Таким образом, можно сделать вывод, что лучшие результаты по всем трем показателям были в 2015 г. и составили: среднегодовое поголовье – 47560 тыс. голов, затраты – всего – 931146 тыс. руб., материальные затраты – 487734 тыс. руб.

По данным структуры затрат на ключевые виды продукции животноводства за 2005–2015 гг. видно, что основная доля затрат приходится на корма, наибольший удельный вес затрат на корма был в 2015 г., а именно составил 56,72% от общего количества затрат. Также удельные веса оплаты труда по овцеводству и козоводству в среднем превышают удельные веса оплаты труда по основному стаду КРС молочного направления на всем рассматриваемом периоде, что говорит о том, что в сектор овцеводства направлено больше трудовых ресурсов.

Диаграммы структуры затрат по животноводству всего за 2010 и 2015 гг. по основным видам затрат представлены на рис. 2 а и б соответственно.

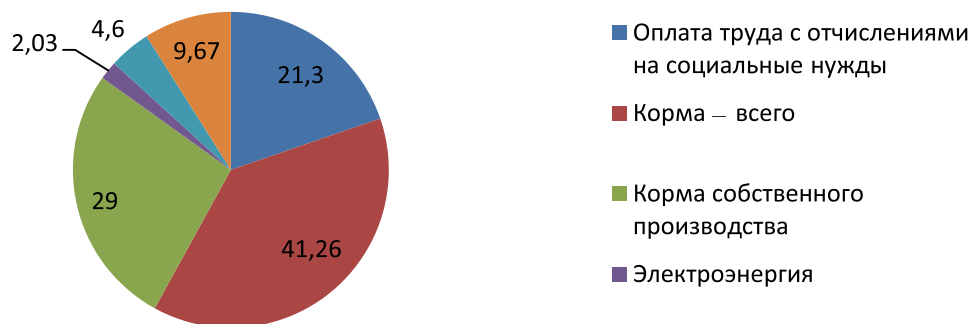
Как видно из представленных диаграмм, структура затрат в 2010 и 2015 гг. отличается. А именно, в 2010 году доля затрат на корма собственного производства превышает долю этих же затрат в 2015 г. на 16,78%, но при этом доля затрат на общее количество кормов в 2015 г. возросла на 15,53%, что говорит о том, что в 2015 г. шла активная закупка готовых кормов. Также, по сравнению с 2010 г., в 2015 г. затраты на оплату труда сократились на 9,21%, что говорит о не очень удовлетворительной структуре затрат, так как оплата труда является одним из самых важных видов затрат, а в 2015 г. на долю этих затрат пришлось всего лишь 12,09%.

Для выявления тенденций могут быть применены различные методы, модели и методики. Наиболее распространенными методами выявления тенденций являются [1]:

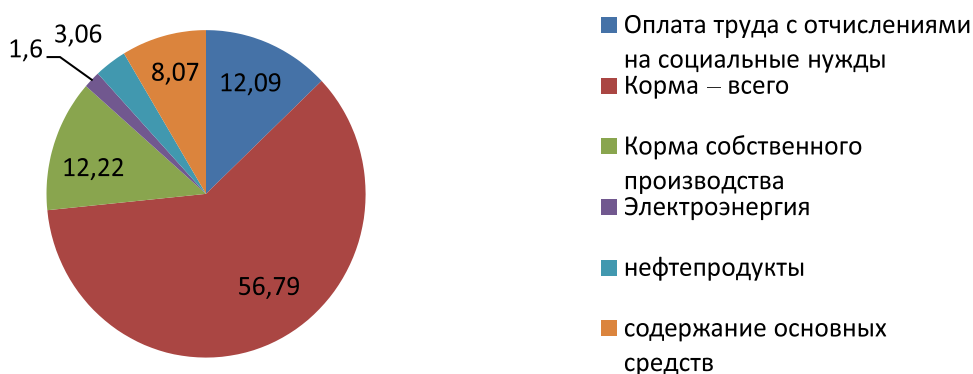
- классический метод, предусматривающий расчет темпов роста и прироста;
- графический метод, предусматривающий построение различных видов графиков и диаграмм;
- эконометрический, предусматривающий построение уравнений временных рядов и рядов динамики, расчет и анализ их параметров и характеристик.

Одним из наиболее распространенных способов моделирования тенденции временного ряда является построение аналитической функции, характеризующей зависимость уровней ряда от времени или тренда [2]. Выбор наилучшего уравнения можно осуществить путем перебора основных форм тренда по статистическим характеристикам, проанализировав наиболее важные из характеристик, которыми являются коэффициенты корреляции и детерминации, F-критерий Фишера и средняя ошибка аппроксимации. Реализация этого метода относительно проста при компьютерной обработке [5].

Коэффициенты корреляции и детерминации позволяют оценить степень тесноты связи между экономическими показателями, принятыми в качестве зависимой (y) и независимой (x) переменных. Величина коэффициента корреляции варьирует от 0 до 1. Чем ближе коэффициент к 1, тем связь считается теснее. Соответственно коэффициент корреляции близкий к нулю говорит об отсутствии связи между показателями [1].



а)



б)

Рис. 2. Структура затрат на производство продукции животноводства в 2010 (а) и 2015 (б) гг., %

Таблица 4

Величины параметров и статистических характеристик уравнений временных рядов для среднегодового поголовья крупного рогатого скота по данным МСХиПрод РД за 2005–2015 гг.

Параметры		линейн.	гиперб.	степен.	показ.	парабол.
		b				
	m	16535,9	28933,2	20127,4	18705,8	32246,4
	m	1841,7	– 7743,1	0,1636	1,0600	– 6013,5
Коэффициент регрессии m1	m1					714,1
Стандарт. ошибка для параметра b	seb	4472,4	4034,2	0,0803	0,1383	3814,9
Стандарт. ошибка для параметра m	sem	720,8	10247,6	0,1112	0,0223	1593,3
Стандарт. ошибка для параметра m l	sem1					141,2
Стандартная ошибка для y	sey	6547,0	8523,9	4704,7	4592,2	3243,6
Коэффициент детерминации	r2	0,4494	0,07	0,2129	0,4603	0,8817
Число степеней свободы	df	8	8	8	8	7
F-критерий Фишера	F	6,5	0,6	2,2	6,8	26,1
Остаточная сумма квадратов	Ssresid	3,429E + 08	5,812E + 08	0,0902	0,3280	7,365E + 07
Регрессионная сумма квадратов	Ssreg	2,798E + 08	4,148E + 07	0,0244	0,2798	5,491E + 08
Средняя ошибка аппроксимации	A, %	16,92	20,48	18,09	17,98	12,16
Коэффициент корреляции	R	0,6703	0,2581	0,4614	0,6785	0,9390

И с т о ч н и к : составлена автором.

Среднегодовое поголовье основного стада КРС молочного направления

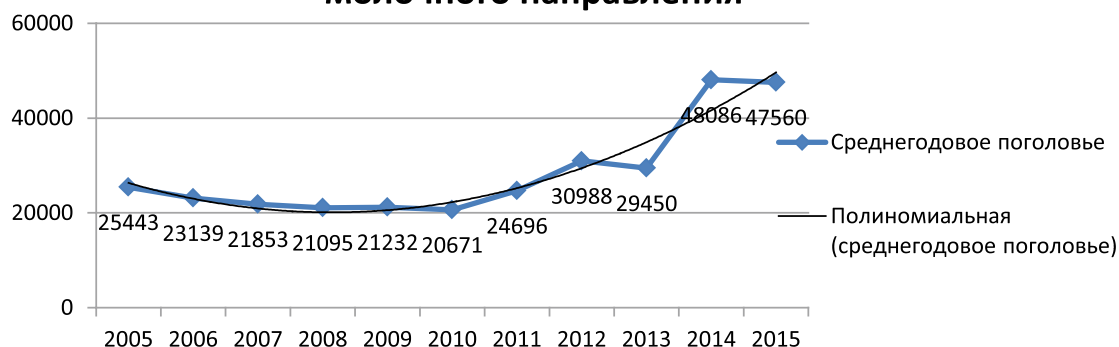


Рис. 3. График, отображающий уровни ряда и линию тренда

Таблица 5

Величины параметров и статистических характеристик уравнений рядов динамики, выражающих зависимость затрат на производство продукции животноводства по данным МСХиПрод РД за 2005–2015 гг.

		линейн.	гиперб.	степен.	показ.	парабол.
Свободный член	b	–316960,9	1303754,3	0,00454	72249,9	–480437,3
Коэффициент регрессии	m	25,5	–235967383,3	1,7768	1,0001	36,2
Коэффициент регрессии m1	m1					–0,00016
Стандарт. ошибка для параметра b	seb	99206,0	162460,9	1,8692	0,3766	506516,2
Стандарт. ошибка для параметра m	sem	3,6	3989993326,0	0,4236	0,000014	32,6
Стандарт. ошибка для параметра m1	sem1					0,000457
Стандартная ошибка для y	sey	89024,9	104393,3	102152,4	106552,9	94440,1
Коэффициент детерминации	r2	0,8646	0,81	0,6874	0,6727	0,8667
Число степеней свободы	df	8	8	8	8	7
F-критерий Фишера	F	51,1	35,0	17,6	16,4	22,8
Остаточная сумма квадратов	Ssresid	6,340E + 10	8,718E + 10	0,1646	0,9136	6,243E + 10
Регрессионная сумма квадратов	Ssreg	4,049E + 11	3,812E + 11	0,3620	1,8782	4,059E + 11
Средняя ошибка аппроксимации	A, %	16,92	20,48	36,76	36,08	26,02
Коэффициент корреляции	R	0,6703	0,2581	0,8291	0,8202	0,9310

Источники: составлена автором.

Средняя ошибка аппроксимации – это среднее отклонение расчетных значений от фактических. Допустимый предел значений средней ошибки аппроксимации не более 10–15 % [2].

F-критерий Фишера необходим для оценки качества построенного уравнения. При этом уравнение считается приемлемым, если рассчитанное значение F-критерия выше табличного (табличные значения F-критерия приводятся в учебниках по статистике и эконометрике [3]).

Выявим наилучшее уравнение тренда и определим величины параметров и ста-

тистических характеристик уравнений временных рядов для среднегодового поголовья крупного рогатого скота. Результаты расчетов представлены в табл. 4.

Как видно из табл. 4, у линейной, гиперболической, степенной и показательной регрессии ошибка аппроксимации превышает допустимые значения и равна 16,9 %, 20,5 %, 18,1 %, 17,9 % соответственно. Это говорит о том, что расчетные значения уравнений значительно отклоняются от фактических. Также у гиперболической и степенной регрессии низкий коэффициент корреляции (0,26 и 0,46 соответственно), что говорит

об очень слабой и почти случайной связи между показателями. Расчетное значение F-критерия для параболической регрессии, как видно из табл. 4, равно 26,1, а значит, данные уравнения в целом являются статистически значимыми и адекватно описывают изучаемое явление. Параболическое уравнение принимает следующий вид: $Y_t = 32246,4 - 6013,5t + 714,1t^2$.

График, отображающий фактические уровни ряда и полиномиальную линию тренда, представлен на рис. 3.

Для дальнейшего исследования необходимо рассчитать статистические характеристики и построить на их основе уравнения рядов динамики. За зависимый показатель Y принимаем затраты, за независимый показатель X – среднегодовое поголовье скота. Производя необходимые расчеты по исходным данным, получаем данные, отраженные в табл. 5.

Проведя аналогичный анализ, из табл. 5 можно сделать вывод, что все уравнения регрессии являются статистически незначимыми, так как их ошибки аппроксимации достаточно превышают допустимые значения, хотя расчетные значения F-критерия Фишера и превышают табличное значение (5,32, для количества степеней свободы равно 8 и вероятности 0,05). Но так как у линейной регрессии ошибка аппроксимации ниже, чем у других уравнений, и незначительно превышает допустимую норму (16,9%), а также коэффициент корреляции равен 0,67 (что говорит о «хорошей» связи между показателями), то можно сказать, что данное уравнение в целом адекватно описывает изучаемое явление. Линейное уравнение принимает следующий вид: $Y_t = -316960,9 + 25,5 \cdot X_t$.

Выводы

1. Для принятия обоснованных управленческих решений региональными органами управления агропромышленным комплексом, требуется проведение анализа динамики социально-экономических показателей. В рамках данного исследования нами использованы статистические методы (средних и относительных величин, обработки рядов динамики, индексный, корреляционный анализ) анализа социально-экономических показателей производства продукции животноводства, а также методы построения и анализа моделей временных рядов и рядов динамики.

2. Нами проанализированы показатели среднегодового поголовья, суммарных и материальных затрат на содержание основного стада крупного рогатого скота молочного направления. Выявлено, что среднегодовое поголовье скота имеет тенденции к снижению при росте суммарных затрат. Резкое снижение по всем трем показателям (среднегодо-

вое поголовье, суммарные и материальные затраты) наблюдается в 2013 г. по сравнению с 2012 г. Но в 2014 и 2015 гг. имеет место резкий скачок по этим показателям.

3. Для выявления более приемлемого вида уравнения тренда нами определены и проанализированы величины параметров и статистических характеристик различных уравнений временных рядов (пяти видов) для среднегодового поголовья крупного рогатого скота. Наиболее приемлемым, с нашей точки зрения, является параболический вид тренда, что подтверждается рядом статистических характеристик, в частности значение скорректированного коэффициента корреляции является наиболее высоким, а также средняя ошибка аппроксимации находится в допустимых пределах.

4. Проанализировав величины параметров и статистических характеристик уравнений рядов динамики, мы пришли к выводу, что ни один из видов тренда не оказался статистически значимым, так как средняя ошибка аппроксимации у всех уравнений выходила за допустимые пределы. Но так как у линейной регрессии, по сравнению с другими, ошибка аппроксимации наименьшая и незначительно превышает допустимые нормы, то можно считать, что она наиболее адекватно описывает изучаемое явление.

Список литературы

1. Адамдзиев К.Р., Адамдзиева А.К. Компьютерное моделирование в экономике: учебное пособие. – Махачкала: Издательско-полиграфический центр ДГУ, 2014. – 211 с.
2. Адамдзиев К.Р., Ахмедов С.А., Шихмагомедова А.М. Модельно-программный комплекс для анализа численности работников и оплаты их труда в аграрном секторе экономики (на примере РД); URL: <http://www.scienceforum.ru/2013/255/4755>.
3. Газизулин Р. Компьютеры в сельском хозяйстве; URL: <http://www.agroru.com/blog/gazik-blok-2/8960.php>.
4. Информатизация сельского хозяйства; URL: <http://www.agrokapital.ru/sobytiya/informatizatsiya-selskogo-hozyaystva.html>.
5. Прогнозирование и ориентирование в сельском хозяйстве; URL: <http://www.mybntu.com/economy/plan/prognozirovanie-i-orientirovanie-v-selskom-hozyajstve.html>.

References

1. Adamdziev K.R., Adamdzieva A.K. Kompjuternoe modelirovanie v jekonomike: uchebnoe posobie. Mahachkala: Izdatelsko-poligraficheskij centr DGU, 2014. 211 p.
2. Adamdziev K.R., Ahmedov S.A., Shihmagomedova A.M. Modelno programnyj kompleks dlja analiza chislennosti rabotnikov i oplaty ih truda v agrarnom sektore jekonomiki (na primere RD); URL: <http://www.scienceforum.ru/2013/255/4755>.
3. Gazizulin R. Kompjutyry v selskom hozjajstve; URL: <http://www.agroru.com/blog/gazik-blok-2/8960.php>.
4. Informatizacija selskogo hozjajstva; URL: <http://www.agrokapital.ru/sobytiya/informatizatsiya-selskogo-hozyaystva.html>.
5. Prognozirovanie i orientirovanie v selskom hozjajstve; URL: <http://www.mybntu.com/economy/plan/prognozirovanie-i-orientirovanie-v-selskom-hozyajstve.html>.

УДК 339

ШОС В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ

Борисенко О.А.

ФГБОУ ВПО «Забайкальский государственный университет», Чита, e-mail: olenka_rabota@mail.ru

Шанхайская организация сотрудничества – это объединение, которое представляет собой как консенсус культур и государств: центрально-азиатская, российская и китайская культуры, при этом они самобытны и ценностно-ориентированы. Создание ШОС предполагалось как реализация европейской модели сотрудничества, в основе которой лежит «шанхайский дух». Это достойная реализация внутренней политики Китая на всей международной и политической арене. ШОС является ярким примером, в котором проявляет себя политический диалог и реализация системообразующих интересов государств, входящих в организацию; ШОС как диалог культур – это объединение культур разных народов задачей содружества в единую сферу коммуникации. Пример ШОС показывает, что сегодня выстраивается конструктивный диалог между государствами в духе культурной рефлексии, где используется гуманитарная составляющая в основе международной политики (образовательная политика и создание Университета ШОС, клуб молодых предпринимателей, фонд развития культуры и образования, открытие культурных центров и т.д.). Это говорит о том, что деятельность ШОС переросла государственные границы, выйдя из локального в глобальное пространство, так как ее деятельность направлена во благо человечества в целом. В ходе исследования было отмечено, что процесс глобальной регионализации представленный в работе как ШОС, – находится в стадии становления, развития, что еще раз подтверждает правомочность рассмотрения деятельности ШОС в контексте глобализирующейся культуры.

Ключевые слова: диалог, партнерство, сотрудничество, ШОС, Китай, Россия

SCO IN THE CONTEXT OF GLOBAL WORLD'S VIEW

Borisenko O.A.

Federal Government budget educational institution of higher vocational training Transbaikal State University, Chita, e-mail: olenka_rabota@mail.ru

The Shanghai Cooperation Organization is an association that represents the consensus of cultures and countries: Central Asian, Russian and Chinese culture, and they are original and value-oriented. Creating SCO assumed as the implementation of the European model of cooperation, which is based on «Shanghai spirit». It is worthy of implementation of China's domestic policy, and the entire international political arena. SCO is a prime example, which manifests itself in the political dialogue and the implementation of system-interests of states, members of the organization; SCO as a dialogue of cultures – is an association of different cultures in a single task Commonwealth realm of communication. Example SCO shows that today builds constructive dialogue between States in the spirit of cultural reflection, which is used at the heart of the humanitarian component of international policy (educational policy and the creation of SCO University, a club of young entrepreneurs, fund the development of culture and education, the opening of cultural centers, etc.). This suggests that the activity of the SCO has outgrown national borders, coming from the local to the global space, because its activity is directed for the benefit of mankind as a whole. In the study, it was noted that the process of global regionalization presented in the SCO – is in its infancy, the development, which once again confirms the legitimacy of the consideration of the SCO activity in the context of a globalized culture.

Keywords: the dialogue, partnership, cooperation, SCO, China, Russia

По словам специального представителя Президента РФ по делам ШОС, национального координатора от России Л. Моисеева: «ШОС это – диалог культур, цивилизаций, объединение стран с различными историческими судьбами, разным менталитетом и культурными ценностями» [7]. Т. Кунина [6] отмечает, что с рождением ШОС появилось на свет понятие «шанхайский дух», определяющее общую атмосферу, взаимодействие, толерантность, этический кодекс членов организации.

ШОС является международным региональным образованием, что позволяет государствам-участникам устанавливать экономические, правовые, культурные связи, определять сферы общих интересов, сохранять культурную идентичность, фор-

мировать условия для безопасности, структурировать институциональную систему, транслировать опыт национальных культур на содружество стран и цивилизаций и пр. Таким образом, сказанное позволяет заключить, что ШОС создает новую форму культуры – международную региональную культуру.

Межгосударственные отношения нового типа, которые демонстрирует ШОС, базируются на системе, которую принято называть «шанхайский дух». Возник тот феномен, где все равны и к мнению каждого участника прислушиваются и учитывают его не формально, а для достижения общего согласия. «Шанхайский дух» полностью пропитывает все сферы деятельности ШОС. Устанавливая и развивая политический диа-

лог как вид культурного диалога, необходимо рассматривать все сферы жизнедеятельности стран-участников, поэтому процесс работы ШОС подразделяется по нескольким направлениям, которые в свою очередь отражают искусство ведения внутреннего диалога и следованию всех его принципов.

Шанхайская организация сотрудничества как консенсус равных государств представляет модель диалога Востока и Запада, в которой воплотились европейский рационализм (в принятии решений) и восточный прагматизм (в реализации принятых решений) [3]. Россия находится в состоянии поиска ценностнообразующих элементов, после советского прошлого. В ЦА умело сочетаются такие понятия как традиции, «отдельные моменты советских социальных и политических практик, воздействие внешних центров» [5]. Китай находится в условиях глобализации путем соединения конфуцианского традиционализма и современных реалий. «Многообразие культур и ценностных систем стран – участниц ШОС формирует новый (межцивилизационный) подход к региональным объединениям, а также требует нового идеологического обоснования «идентичности ШОС» [1].

Создание ШОС – европейской модели сотрудничества с «шанхайским духом» – есть достойная реализация внутренней политики Китая на международной арене, что позволяло заключить: ШОС как вид политического диалога – это реализация системообразующих интересов государств, входящих в организацию; ШОС как диалог культур – это объединение культур разных народов задачей содружества в единую сферу коммуникации [2].

Новый механизм взаимодействия разных миров призван дать возможность диалогу стать реальностью [10]. Сейчас диалог культур развивается в условиях глобализации, отражает интересы культур, решает проблемы, соблюдая толерантность сосуществования.

В рамках деятельности ШОС мы видим картину, которая дает понять, что общества с различными национальными культурами, различные цивилизации могут совместно выстраивать программу действий, задачами которой является не только безопасность азиатского и евроазиатского региона, но и его культурное развитие.

Таким образом, формирование ШОС является закономерным актом объективно-исторического процесса, который перерос национальные границы, став «точкой отсчета» в международной деятельности стран Азии и Евразии, что является одним из факторов глобализации. Так как

деятельность ШОС переросла национальные границы, став целенаправленной и сознательно организованной во благо всего человечества, то она приобрела характер глобальной. Профессор Социального института Китая Чан Юйши исходит из того, что процесс глобализации только стимулирует процесс формирования многообразия национальных культур [4].

Шанхайская организация сотрудничества является исключительно важным региональным интеграционным объединением, находящимся в активном процессе становления и обладающим рядом специфических черт, а также собственной траекторией развития. При этом ШОС на своей практике показывает всему миру, что умеет выстроить внутри себя четкий диалог между культурами не в ущерб каждой из них.

Оперируя взаимным доверием и выгодой, равноправием участников и наблюдателей, в рамках деятельности ШОС сформированы финансовая система и Межбанковское объединение, которые показывают, что можно выйти за пределы «долларового оборота», как например, Китай и Россия. На основе уважения к многообразию цивилизаций, культур появился «Университет ШОС», аналога которому в мире нет. Выстраивая систему консультаций, эффективно работает Деловой Совет и Региональная антитеррористическая Структура ШОС. Все это продиктовано стремлением к гармоничному развитию на благо не только стран участников и наблюдателей, но и всего мира.

Деятельность организации показала значительные успехи. Ее создание отразилось не только на решениях пограничных вопросов КНР с соседними странами, но и на поддержании мира и стабильности в регионе в целом. Терроризм, сепаратизм и экстремизм, укрепление экономических связей, взаимодействие в различных сферах – промышленной, финансовой, энергетической, гуманитарной между странами – членами данной организации – все это следствия плодотворной работы и четкой выстроенной политики. При этом организация представляет собой не союз либо военный блок, а скорее весьма эффективную, работоспособную модель регионального сотрудничества, основанную не на «дружбе против общего врага», а на взаимном доверии, обоюдовыгодном сотрудничестве больших и малых государств, совместной инициативе и приоритете безопасности.

Говоря о рефлексии культур, необходимо уяснить, что важнейшим проявлением ее является способность человека управлять своими отношениями, своей

культурой, изменениями, воспроизводства в целом. В данном случае Шанхайская организация выступает именно тем примером, где гуманитарная составляющая международной политики выходит на первый план.

Организация быстро адаптируется и направляет деятельность под новые современные требования, меняет действия, использует социальные интересы людей. Сегодня важно стремиться к налаживанию конструктивного диалога между государствами и их народами в духе толерантности, уважения интересов людей. Нельзя навязывать целым государствам свою позицию, руководствоваться старыми методами неокOLONиалистской политики, как это было еще совсем недавно в эпоху однополярного мира.

В ШОС объединились уникальные цивилизации, и их тесное сотрудничество неизбежно будет источником обогащения каждой в отдельности. Межкультурный диалог стран имеет давнюю историю, связан с Шелковым путем. Интеграция научных потенциалов закономерно будет способствовать развитию инновационных технологий во всех сферах жизни обществ. Намечилось продвижение участников ШОС в области обучения молодежи и подготовки кадров. Важным фактором обеспечения будущего ШОС, создания прочной социальной базы стало создание организации Молодежного совета ШОС. Сегодня современные лидеры – это люди разных поколений, у которых свой взгляд на мир, свое политическое представление, они из разных культур, но есть институты, соединяющие их вместе. Молодежная ассоциация делает шаг к формированию новых возможностей Шанхайской организации, которые в будущем смогут облегчить поиск совместных политических решений и формирование нового культурного пространства.

Культурная динамика связана с многочисленными изменениями в культуре под воздействием внешних и внутренних причин, одной из которых является диалог. Согласно стратегии развития ШОС до 2025 г., реализация культурной политики будет идти по направлениям: «изучение и сохранение культурного и природного наследия региона ШОС, в том числе вдоль исторического маршрута прохождения «Великого Шелкового пути», предотвращение хищения и незаконного ввоза и вывоза культурных ценностей; создание баз данных и реестров памятников архитектуры; подготовка специалистов в сфере охраны цивилизационно-культурного наследия; реставрация произведений искусства; научно-техническая и искусствоведческая экспертиза; музейное

проектирование; изучение нематериального духовного наследия; исследования фольклора, современной художественной и медиакультуры, кинематографии, театрального искусства; исследования в области экономики и социологии искусства и культурной политики» [8].

Работа в культурной сфере складывается в нескольких направлениях: перекрестные годы и дни стран, культур и языков; организация научных международных конференций, а в рамках этого организуются фестивали, выставки, концерты и т.д.

Сегодня все больше и больше развивается сотрудничество между культурами разных народов, открываются новые возможности, происходит переосмысление ценностей. Надо сказать «общепринятая система ценностей и правила действий для всех членов ШОС – взаимодоверие, взаимная выгода, равноправие, взаимодействие, уважение многообразия культур и стремление к совместному развитию. Соблюдение принципа, «равноправия и уважения многообразия культур» помогает разрешить важные принципиальные вопросы сотрудничества в условиях идеологических, социальных и религиозных расхождений. При соблюдении принципа уважения многообразия культур эта разница становится стимулом к активизации культурного сотрудничества» [11].

ШОС является международным региональным образованием, что позволяет государствам-участникам устанавливать экономические, правовые, культурные связи, определять сферы общих интересов, сохранять культурную идентичность, формировать условия для безопасности, структурировать институциональную систему, транслировать опыт национальных культур на содружество стран и цивилизаций и пр. Таким образом, сказанное позволяет заключить, что ШОС создает новую форму культуры – международная региональная культура.

Последние два столетия – это время больших перемен в жизни человечества. Современный мир открывает картину, где во всех мировых процессах главенствующую роль занимает культура, будь то вопросы политики или экономики, где, не зная тонкостей межкультурных коммуникаций и диалога культур, нельзя получить желаемый результат. Для решения возникающих проблем создаются организации, деятельность которых строго регламентирована. Одним из примеров является созданная в 2001 г. Шанхайская организация сотрудничества, которая смогла в себе уникально сплотить государства с разными ре-

лигиями, культурой и цивилизационным уровнем. Она создавалась как союз государств Азии и Евразии, основываясь на принципах «шанхайского духа», что позволило сформировать глобальную культуру, опираясь на политический диалог. Он способствует реализации деятельности ШОС, которая охватывает область безопасности, военную деятельность, экономику, культурное сотрудничество, при этом все регламентировано принципами консенсуса и взаимного доверия.

Опираясь на взаимное доверие и выгоду, равноправие участников и наблюдателей, в рамках деятельности ШОС сформированы финансовая система и Межбанковское объединение, которые показывают, что можно выйти за пределы «долларового оборота», как, например, Китай и Россия. На основе уважения к многообразию цивилизаций, культур появился «Университет ШОС», аналога которому в мире нет. Выстраивая систему консультаций, эффективно работают Деловой совет и Региональная антитеррористическая структура ШОС. Все это продиктовано стремлением к гармоничному развитию на благо не только стран участников и наблюдателей, но и всего мира.

В нашем случае Шанхайская организация сотрудничества является частью глобального мира и может быть осмыслена как проявление глобальной культуры. Основанием для этого является целенаправленная деятельность ШОС по обеспечению мира во всем мире (а не только на уровне региона – сферы государств-участников). Необходимо также заметить, что в основе ШОС лежит политический диалог как вид диалога культур, который в условиях глобализации, «выражая интересы национальных культур, решая проблему неконфликтного, толерантного сосуществования, из области теоретического осмысления переходит в практическую» [3].

Говоря о ШОС, мы связываем такие понятия, как «глобальная культура и «региональная культура», в связи с синтезом сферы деятельности ШОС (региональное объединение) и поставленными целями в реализации ее деятельности.

Если глобальная культура осмысливается как культура международной сферы деятельности, то региональная как культура представлена в двух плоскостях. Это и культура, объединяющая особенности и специфику национальных культур в пространстве трансграничья, и это культура локального характера, характеризующаяся особенностями менталитета, проявляющегося в рамках культурного пространства [9].

Вышесказанное позволяет отметить, что осмысление Шанхайской организации сотрудничества через явления глобальной и региональной культур представляет собой одну из первых попыток исследования их точек пересечения в условиях современного миропорядка. Политика гуманизирующей культуры в условиях развития современного Китая построена по образцу всей китайской политики – на основе учения Дэн Сяопина: спокойно наблюдать, реагировать на происходящие изменения, делать конкретные дела, укреплять свои позиции.

Статья выполнена в рамках гранта для государственной поддержки молодых российских ученых (кандидатов наук) Совета по грантам Президента РФ МК-3682.2015.6.

Список литературы

1. Арсланова Е.Б. Шанхайская организация сотрудничества как институт обеспечения региональной безопасности / Е.Б. Арсланова // Известия Уральского государственного университета. – 2010. – № 3(80). – С. 62–71.
2. Борисенко О.А. От диалога к политическому диалогу: методологические подходы к исследованию / Фомина М.Н. // Вестник Забайкальского государственного университета. – Чита: ЗабГУ, 2013. – № 10. – С. 119.
3. Борисенко О.А. Политический диалог как вид диалога культур в условиях глобализации: на примере Шанхайской Организации Сотрудничества: диссертация ... кандидата философских наук: 09.00.13 / Борисенко О.А.; [Место защиты: Забайк. гос. ун-т]. – Чита, 2011. – 180 с.
4. Бянкин К.Ю. проблема глобализации культуры в работах современных китайских ученых // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – Тамбов: Грамота, 2014. – № 9 (47): в 2-х ч. Ч. I. – С. 34–37.
5. Каспэ С. Постсоветские нации в саду расходящихся тропок // Россия в глобальной политике. – 2009. – № 6. – С. 154–163.
6. Кунина Т. Тайна альянса ШОС // ИнфоШОС. – 2011. – № 2. – С. 6–9.
7. Моисеев Л. ШОС перерастает региональные рамки (03.06.10) [Электронный ресурс] / Л. Моисеев // Центральный Интернет портал ИнфоШОС – URL: <http://infoshos.ru/ru/?idn=6050>, свободный – Загл. с экрана.
8. Стратегия развития ШОС до 2025 года [Офф. страница]; URL: <http://sco-russia.ru/load/1013640805>.
9. Фомина М.Н. К полиэтническому пространству: векторы диалога / Личность. Культура. Общество. – 2003. – Т. 5, № 1–2 (15–16) – С. 569–571.
10. Фомина М.Н., Борисенко О.А. Природа диалога: от диалога культур к политическому диалогу: монография / М.Н. Фомина, О.А. Борисенко; Забайкал. гос. ун-т. – Чита: ЗабГУ, 2015. – 181 с.
11. Чжан Дэгуан. Шанхайская организация сотрудничества демонстрирует новую модель регионального сотрудничества; URL: <http://russian.china.org.cn/russian/155722.htm> (дата обращения: 15.10.2013).

References

1. Arslanova E.B. Shanhajskaja organizacija sotrudnichestva kak institut obespechenija regionalnoj bezopasnosti / E.B. Arslanova // Izvestija Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. 2010. no. 3(80). pp. 62–71.

2. Borisenko O.A. Ot dialoga k politicheskomu dialogu: metodologicheskie podhody k issledovaniju /Fomina M.N. // Vestnik Zabajkalskogo gosudarstvennogo universiteta. Chita: ZabGU, 2013. no. 10. pp. 119.
3. Borisenko O.A. Politicheskij dialog kak vid dialoga kultur v uslovijah globalizacii: na primere Shanhajskoj Organizacii Sotrudnichestva: dissertacija ... kandidata filosofskih nauk: 09.00.13 / Borisenko O.A.; [Mesto zashhity: Zabajk. gos. un-t]. – Chita, 2011. 180 p.
4. Bjankin K.Ju. problema globalizacii kultury v rabotah sovremennyh kitajskih uchenyh // Istoricheskie, filosofskie, politicheskie i juridicheskie nauki, kulturologija i iskusstvovedenie. Voprosy teorii i praktiki. Tambov: Gramota, 2014. no. 9 (47): v 2-h ch. Ch. I. pp. 34–37.
5. Kaspje S. Postsovetskie nacii v sadu rashodjashhihsja tropok // Rossiya v globalnoj politike. 2009. no. 6. pp. 154–163.
6. Kunina T. Tajna aljansa ShOS // InfoShOS. 2011. no. 2. pp. 6–9.
7. Moiseev L. ShOS pererastaet regionalnye ramki (03.06.10) [Elektronnyj resurs] / L. Moiseev // Centralnyj Internet portal InfoShOS URL: <http://infoshos.ru/ru/?idn=6050>, svobodnyj Zagl. s jekrana.
8. Strategija razvitija ShOS do 2025 goda [Ofic. stranica]; URL: <http://sco-russia.ru/load/1013640805>.
9. Fomina M.N. K polijetnicheskomu prostranstvu: vektory dialoga / Lichnost. Kultura. Obshhestvo. 2003. T. 5, no. 1–2 (15–16). pp. 569–571.
10. Fomina M.N., Borisenko O.A. Priroda dialoga: ot dialoga kultur k politicheskomu dialogu: monografija / M.N. Fomina, O.A. Borisenko; Zabajkal. gos. un-t. Chita: ZabGU, 2015. 181 p.
11. Chzhan Djeguan. Shanhajskaja organizacija sotrudnichestva demonstriruet novuju model regionalnogo sotrudnichestva; URL: <http://russian.china.org.cn/russian/155722.htm> (data obrashhenija: 15.10.2013).

УДК 728.2 + 69.059.25]:332.872.43

ФОРМИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ КАПИТАЛЬНЫМ РЕМОНТОМ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Букин С.Н.*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
Пенза, e-mail: sergei.abcdefgh@yandex.ru*

Актуальность выбранной темы обусловлена острой необходимостью решения общегосударственных задач по комплексному повышению качества жизни населения. Содержание ряда научных работ в области систем управления капитальными ремонтами на региональном уровне свидетельствует о необходимости формирования хозрасчетного самоокупаемого организационно-экономического механизма управления капитальным ремонтом многоквартирных жилых домов без участия или с минимально возможным участием в софинансировании бюджетов всех уровней. В результате проведенного исследования разработан механизм, направленный на реализацию стратегий по воспроизводству жилого фонда многоквартирных жилых домов в системе капитального ремонта в несколько этапов. При этом основное внимание уделялось переходу к финансированию за счет средств собственников и фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства с минимальным участием в субсидировании органов государственной власти.

Ключевые слова: капитальный ремонт, организационно-экономический механизм, многоквартирные жилые дома, система управления

MODELING OF ORGANIZING-ECONOMIC CONTROL MECHANISM OF APARTMENT HOUSES OVERHAUL

Bukin S.N.*Penza State University of Architecture and Construction, Penza, e-mail: sergei.abcdefgh@yandex.ru*

The relevance of the topic chosen is due to the pressing need to solve complex national problems of to improve the quality of life. The content of a number of scientific works in the field of overhauls management systems at regional level indicates the need to form a self-supporting organizing economic overhaul control management mechanism for apartment houses without or with the least possible involvement in the co-financing budgets at all levels. As a result of the study a mechanism of different stages aimed at implementation of strategies for the reproduction of the housing stock in apartment houses system was developed. At the same time great attention focused on the transition of funding at the expense of the owners and the Fund for Housing Reform with minimal participation in subsidizing public authorities_in subsidizing.

Keywords: overhaul, organizational and economic mechanism, apartment houses, the control system

Капитальный ремонт многоквартирных домов относится к группе актуальнейших проблем народного хозяйства России. Возникают противоречия, обусловленные необходимостью аккумуляции в сжатые сроки денежных средств в достаточных для проведения капитального ремонта объемах и низкой платёжеспособностью значительных групп населения. В связи с этим как формирование хозрасчетного самоокупаемого организационно-экономического механизма управления капитальным ремонтом (КР) многоквартирных жилых домов (МКД) без участия или с минимально возможным участием в софинансировании бюджетов всех уровней, так и последующее развитие этого механизма является весьма актуальной научно-практической задачей совершенствования управления в системе жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ). Именно это и обусловило выбор темы исследования, её высокую актуальность и предопределило потребность

в углубленном изучении поставленной проблемы.

Анализ вопросов и подходов программно-целевого моделирования организационно-экономического механизма региональной системы капитального ремонта [1–8] показал, что законодательно определены два способа формирования фонда капитального ремонта многоквартирного дома: перечисление взносов на капитальный ремонт на специальный счет в кредитной организации; перечисление взносов на капитальный ремонт на счет регионального оператора – организации, создаваемой субъектом Российской Федерации.

Формирование фонда капитального ремонта на специальном счёте предполагает накопление взносов собственников помещений в многоквартирных жилых домах на специальном счёте в кредитной организации (Жилищный кодекс, ст. 170, ч. 3, п. 1). Собственники помещений в МКД вправе аккумулировать средства только на

одном специальном счёте. В свою очередь специальный счёт предназначен для накопления средств жильцов только одного МКД (Жилищный кодекс, ст 75, ч. 4). Владелец специального счёта может быть юридическое лицо, которое выберут собственники помещений (Жилищный кодекс, ст. 170, ч. 4, п. 4).

Схема финансирования капитального ремонта при формировании фонда капитального ремонта на специальном счете представлена на рис. 1.

Денежные средства, хранящиеся на специальном счете, не являются собственностью владельца специального счета. На эти средства не может быть обращено взыскание по обязательствам владельца этого счета, за исключением обязательств, вытекающих из договоров, заключенных на основании решений общего собрания собственников помещений в многоквартирном доме (договоры на выполнение работ по КР).

В случае признания владельца специального счета банкротом денежные средства, находящиеся на специальном счете, не включаются в конкурсную массу.

Таким образом, нормы, закреплённые в Жилищном кодексе, обеспечивают надёжную защиту средств собственников на специальном счёте от нецелевого использования.

Сущность формирования фонда капитального ремонта у регионального оператора заключается в накоплении взносов собственников помещений в многоквартирных домах на счёте организации, созданной субъектом федерации.

Главной особенностью такого способа формирования фонда капитального ремонта является то, что взносы на капитальный ремонт, которые собственники перечисляют региональному оператору, становятся имуществом регионального оператора, а фонд

капитального ремонта формируется в виде обязательственных прав собственников помещений в многоквартирном доме в отношении регионального оператора. Собственники вправе требовать от регионального оператора проведения КР МКД в объеме и сроки, определенные региональной программой капитального ремонта.

Резюмируя вышесказанное, необходимо отметить, что реализация на практике решений, принятых собственниками, в большой степени будет зависеть от действий регионального оператора.

Схема финансирования капитального ремонта при формировании фонда капитального ремонта у регионального оператора представлена на рис. 2.

Приступая к анализу программно-целевого подхода к управлению капитальным ремонтом, необходимо отметить предпосылки и историю возникновения адресных программ капитального ремонта многоквартирных домов.

На протяжении последних 50 лет в нашей стране главное внимание уделялось наращиванию совокупного размера жилищного фонда. На эти цели расходовалось более 85 % материально-финансовых ресурсов. После 1992 г. финансирование строительства нового жилья, а также капитального ремонта уже построенного жилого фонда существенно снизилось. Недостаточность финансирования капитального ремонта и реконструкции приводила к постоянному накоплению так называемого недоремонта [3].

На региональном уровне с учетом проведения выборочных капитальных ремонтов значительная часть отремонтированных домов также требует капитального ремонта отдельных конструктивных элементов. В качестве примера рассмотрим ситуацию в Пензенской области.

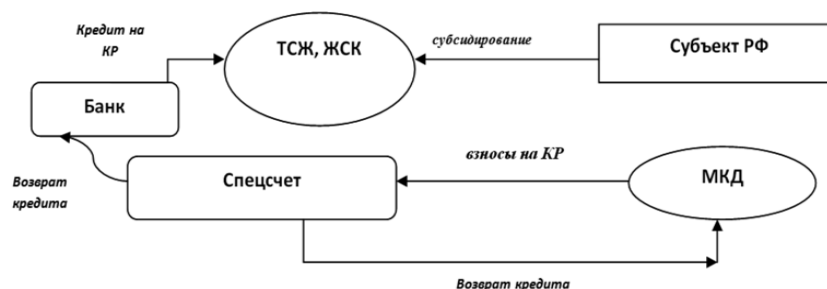


Рис. 1. Схема финансирования капитального ремонта при формировании фонда капитального ремонта на специальном счете



Рис. 2. Финансирование капитального ремонта при формировании фонда капитального ремонта у регионального оператора

В настоящее время на территории Пензенской области: 33 % многоквартирных домов имеют износ от 0 % до 30 %; 56 % многоквартирных домов имеют износ от 31 % до 65 %; 10 % многоквартирных домов имеют износ от 66 % до 70 %; 1 % многоквартирных домов имеют износ свыше 70 % [7]. Данные сведения подтверждают необходимость принятия мер по своевременному проведению КР общего имущества в МКД в рамках реализации мероприятий региональной программы капитального ремонта.

С этой целью автором разработан механизм функционирования региональной системы капитального ремонта многоквартирных жилых домов, представленный на рис. 3.

Организационно-экономический механизм направлен на формирование условий для простого воспроизводства жилого фонда МКД в системе КР.

Предлагаемый механизм основан на взаимодействии субъектов управления федерального ($C_{ф\text{у}}$) и территориального уровней ($C_{т\text{у}}$), состоящих из органов власти и подчинённых организаций, и объектов управления ($O_{\text{у}}$), к которым относятся владельцы жилых помещений в МКД (D_i) и региональный фонд капитального ремонта.

Разработанный механизм направлен на реализацию стратегий по воспроизводству жилого фонда МКД в системе КР в несколько этапов. Начальный этап 1 (НЭ(1)) сопряжён с изменениями организационно-правового поля. На второй стадии начального

этапа (НЭ(2)) проводятся мероприятия по созданию, правовому и финансовому обеспечению региональных организационных структур управления КР МКД.

Дальнейшая реализация стратегии по воспроизводству жилого фонда МКД в системе КР на уровне объектов управления ($O_{\text{у}}$) сопровождается установлением на общем собрании домовладельцев уровня взносов на КР, типов инвестиционных портфелей, уровня интеграции и сроков проведения КР в случае формирования фонда КР на специальном счёте. В противном случае перечисленные вопросы решает региональный оператор.

Деятельность регионального оператора необходимо строить на основе анализа и мониторинга жилого фонда МКД с ситуационным зонированием площадей по территориям, срокам эксплуатации и степени урбанизации (R-1), прогнозирования реализации стандартизированных инвестиционных портфелей КР на основе многовариантного моделирования сроков накоплений и уровней платежей домовладельцев на КР (R-2), формирования функциональных стратегий развития организационно-экономического управления КР МКД с учётом систем взаимного софинансирования с различной степенью интеграции домов при образовании фондов капитального ремонта (R-3).

Реализация организационно-экономического механизма формирования и развития системы управления КР МКД будет способствовать переходу к финансированию за

счет средств собственников, сокращению участия органов государственной власти и обеспечению поэтапной реализации различных вариантов финансирования КР.

Разработанные практические рекомендации по построению организационно-экономического механизма формирования

и развитию системы управления капитальным ремонтом многоквартирных жилых домов предполагается использовать в деятельности управляющих компаний, ТСЖ, ЖСК, ЖК, государственных и муниципальных органов власти России с учётом региональной специфики.

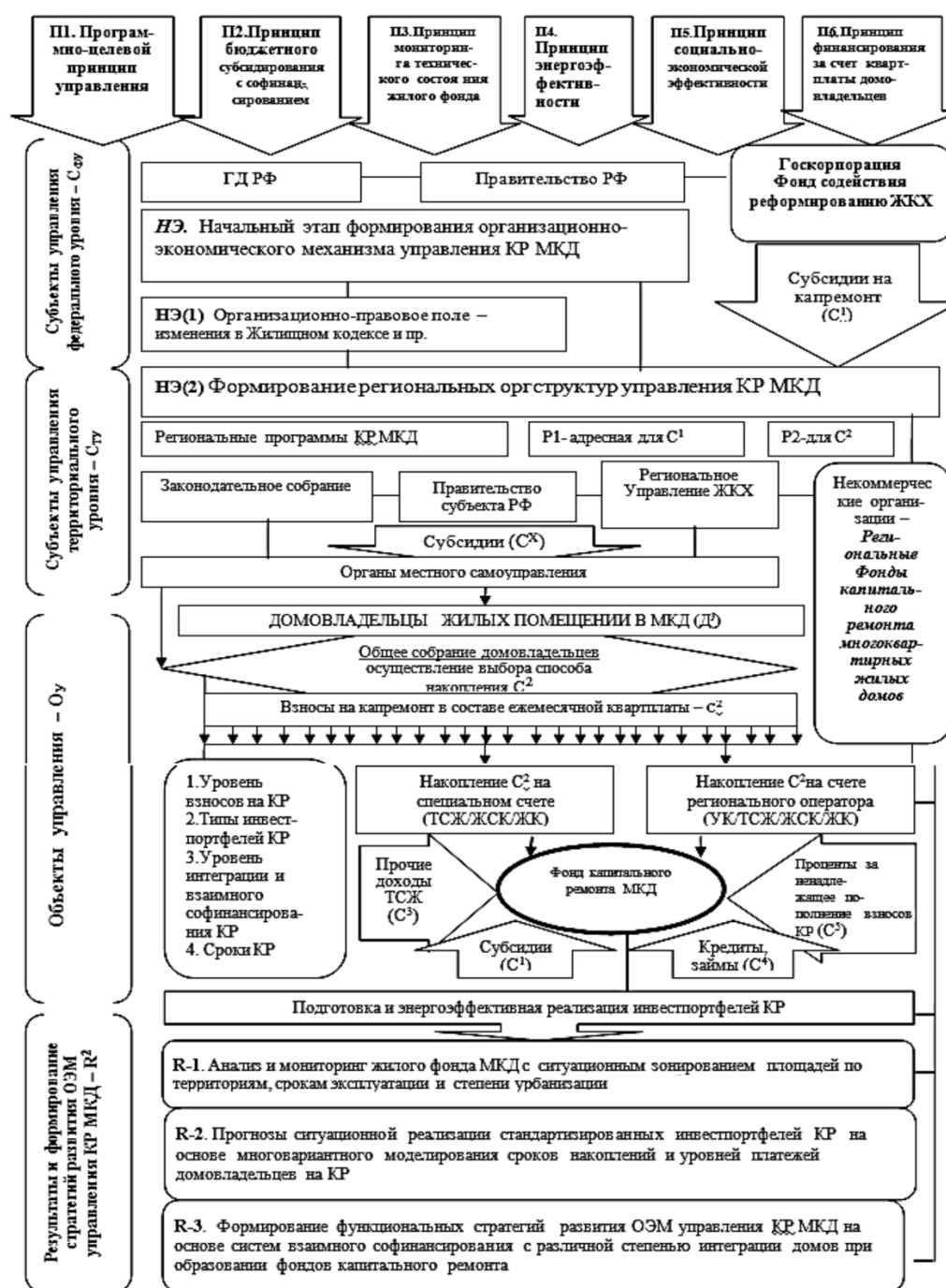


Рис. 3. Организационно-экономический механизм управления капитальным ремонтом многоквартирных жилых домов

Список литературы

1. Баронин С.А. Основы менеджмента, планирования и контроллинга в недвижимости [Текст]: учебное пособие / С.А. Баронин. – М.: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2012. – 160 с.
2. Бондаренко В.В. Механизмы внедрения экономических инструментов саморегулирования в систему управления жилищно-коммунальным хозяйством региона / Бондаренко В.В., В.А. Юдина, М.А. Танина – Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2013. – № 4 (28). – С. 203–214.
3. Жилищный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] // Консультант Плюс: справ. Правовая система – Режим доступа: [http://www. Consultant. Ru.](http://www.consultant.ru/) / (дата обращения: 17.09.2016).
4. Износ жилых зданий. [Электронный ресурс] // Государственная корпорация «Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» – Режим доступа URL: <http://www.fondgkh.ru/>– 23.09.2016 г.
5. Лебедев И.М. Капитальный ремонт многоквартирных домов: рассмотрение вопроса о фонде капитального ремонта, правовая сторона вопроса о взносах. / Лебедев И.М., Малиновская С.С. – Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 5 (70). – С. 500–502.
6. Постановление Правительства Пензенской обл. от 19.02.2014 N 95-пП «Об утверждении региональной программы капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах, расположенных на территории Пензенской области» [Электронный ресурс] // Официальный портал правительства Пензенской области – Режим доступа: <http://www.pnzreg.ru/ndocs/2014/02/24/9504597/> (дата обращения: 19.09.2016).
7. Семеркова Л.Н. Оценка качества жилищно-коммунальных услуг / Семеркова Л.Н., Т.Н. Дмитриева – Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2011. – № 4 (20). – С. 127–136.
8. Хаметов Т.И., Толстых Ю.О., Букин С.Н.. Анализ этапов развития жилищно-коммунального хозяйства России и особенностей правового регулирования капитального ремонта. Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2; URL: www.science-education.ru/116-12306 (дата обращения: 20.09.2016).
9. Шулгина О.А. Капитальный ремонт многоквартирных домов: проблемы организации на субфедеральном уровне. / Шулгина О.А. – Вестник алтайской науки. – 2014. – № 4(22). – С. 120–125.

References

1. Baronin S.A. Osnovy menedzhmenta, planirovaniya i kontrollinga v nedvizhimosti [Tekst]: uchebnoe posobie / S.A. Baronin. M.: ООО «Nauchno-izdatelskij centr INFRA-M», 2012. 160 p.
2. Bondarenko V.V. Mehanizmy vnedreniya jekonomicheskikh instrumentov samoregulirovaniya v sistemu upravleniya zhilishhno-kommunalnym hozjajstvom regiona / Bondarenko V.V., V.A. Judina, M.A. Tanina Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Povolzhskij region. Obshhestvennye nauki. 2013. no. 4 (28). pp. 203–214.
3. Zhilishhnyj kodeks Rossijskoj Federacii [Jelektronnyj resurs] // Konsultant Pljus: sprav. Pravovaja sistema Rezhim dostupa: [http://www. Consultant. Ru.](http://www.consultant.ru/) / (data obrashhenija: 17.09.2016).
4. Iznos zhilyh zdaniy. [Jelektronnyj resurs] // Gosudarstvennaja korporacija «Fond sodejstvija reformirovaniju zhilishhno-kommunalnogo hozjajstva» Rezhim dostupa URL: <http://www.fondgkh.ru/>– 23.09.2016 g.
5. Lebedev I.M. Kapitalnyj remont mnogokvartirnyh domov: rassmotrenie voprosa o fonde kapitalnogo remonta, pravovaja storona voprosa o vzosah. / Lebedev I.M., Malinovskaja S.S. Jekonomika i predprinimatelstvo. 2016. no. 5 (70). pp. 500–502.
6. Postanovlenie Pravitelstva Penzenskoj obl. ot 19.02.2014 N 95-pP «Ob utverzhdenii regionalnoj programmy kapitalnogo remonta obshhego imushhestva v mnogokvartirnyh domah, raspolozhennyh na territorii Penzenskoj oblasti» [Jelektronnyj resurs] // Oficialnyj portal pravitelstva Penzenskoj oblasti Rezhim dostupa: <http://www.pnzreg.ru/ndocs/2014/02/24/9504597/> (data obrashhenija: 19.09.2016).
7. Semerkova L.N. Ocenka kachestva zhilishhno-kommunalnyh uslug / Semerkova L.N., T.N. Dmitrieva Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Povolzhskij region. Obshhestvennye nauki. 2011. no. 4 (20). pp. 127–136.
8. Hametov T.I., Tolstyh Ju.O., Bukin S.N.. Analiz etapov razvitija zhilishhno-kommunalnogo hozjajstva Rossii i osobennostej pravovogo regulirovaniya kapitalnogo remonta. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija [Jelektronnyj resurs] // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 2; URL: www.science-education.ru/116-12306 (data obrashhenija: 20.09.2016).
9. Shunina O.A. Kapitalnyj remont mnogokvartirnyh domov: problemy organizacii na subfederalnom urovne. / Shunina O.A. Vestnik altajskoj nauki. 2014. no. 4(22). pp. 120–125.

УДК 339.187.62

МИРОВОЙ И РОССИЙСКИЙ ЛИЗИНГОВЫЙ БИЗНЕС: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ

Вакутин Н.А., Федулова Е.А.

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», Кемерово,
e-mail: vakutinnikita@rambler.ru*

Развитие лизингового бизнеса активизирует инвестиционную деятельность. Выявление и систематизация современных тенденций развития в мировом и российском лизинговом бизнесе позволит сформулировать мероприятия, направленные на активизацию инвестиционного процесса. В статье использованы общенаучные методы познания (эмпирическое исследование, анализ, синтез, индукция, дедукция), что позволило выделить и охарактеризовать индикаторы развития рынка лизинговых услуг. Определена динамика объемов лизинга по континентам и проникновение лизинга в инвестиции крупнейших стран мира; наиболее надежным и удобным способом для исчисления такого показателя признано сравнение лизинга с валовым внутренним продуктом страны. Охарактеризована отраслевая структура предметов лизинга в России. Выделены проблемы, сдерживающие развитие лизингового бизнеса как в России в целом, так и в регионах страны в частности. Это позволило сформулировать ряд реформаторских мероприятий, способных активизировать лизинговую деятельность.

Ключевые слова: финансирование, лизинг, финансовая аренда, лизинговые компании, зарубежные страны, Российская Федерация

THE WORLD AND RUSSIAN BUSINESS OF LEASING: MODERN TRENDS

Vakutin N.A., Fedulova E.A.

*Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Kemerovo State University»,
Kemerovo, e-mail: vakutinnikita@rambler.ru*

The development of leasing business activates investment. Identification and systematization of modern trends in the global and Russian leasing business will help to formulate measures aimed at enhancing the investment process. The article draws scientific methods of knowledge (empirical research, analysis, synthesis, induction, deduction), which allowed to isolate and characterize indicators of development of the leasing market. The dynamics of the leasing volumes across continents and penetration of leasing in investments the largest countries in the world; the most reliable and convenient way to calculate this indicator is recognized comparing leasing with a gross domestic product of the country. Sectoral structure of leased assets in Russia are characterized. Highlighted the problems constraining the development of the leasing business in Russia as a whole and in the regions in particular. It is possible to formulate reform measures that can activate the leasing activity.

Keywords: financing, leasing, financial lease, leasing companies, foreign countries, Russian Federation

Лизинговое финансирование, выступая прогрессивной формой инвестирования, активно развивается в последние годы. Лизинговая отрасль, преодолев период кризисных явлений, начала восстанавливаться, показывая значительные увеличения объемов нового бизнеса в странах мира.

По оценкам всемирно известной консалтинговой компании «White Clarke Group», объем лизинговых сделок в мире составил в 2014 г. 944,3 млрд долл. США, при этом на долю США пришлось 337 млрд долл. США [8]. На протяжении последнего десятилетия в США наблюдается рост лизинга в абсолютном выражении, доля в общих инвестициях составляет 22%. Однако в России эта форма инвестирования недостаточно развита. Существует ряд факторов, сдерживающих развитие лизинга: несовершенство нормативной правовой базы, неподготовленность хозяйствующих субъектов к использованию лизинговых сделок в своей производственной деятельности,

слабость банковской системы, сложность при прогнозировании лизингового процента и лизинговой премии.

Это послужило обоснованием выбора современных тенденций развития в мировом и российском лизинговом бизнесе в качестве предмета исследования. Целью работы является выявление и систематизация данных тенденций, что позволит выявить мероприятия, направленные на активизацию инвестиционного процесса.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования является лизинговая деятельность. Для изучения объекта исследования использованы общенаучные методы познания (эмпирическое исследование, анализ, синтез, индукция, дедукция).

Результаты исследования и их обсуждение

Вопреки кризисным явлениям в экономике многих стран мира, лизинг набирает

обороты, однако в большей степени это характерно для развитых стран. Наибольшую долю рынка в развитии мирового лизингового бизнеса занимают три ключевых региона – Северная Америка, Европа и Азия [8].

За последнее десятилетие объем лизинга в мире ежегодно возрастает (табл. 1). Исключение составляет лишь 2009 г., период всемирного финансового кризиса, когда объемы нового бизнеса значительно сокращались. Однако имеются и регионы, где лизинговая отрасль характеризуется отрицательной динамикой, – это страны Африки. Такая ситуация объясняется бедностью этого континента и постоянными социально-политическими конфликтами и коллизиями в африканских странах.

Североамериканский континент укрепил свои позиции в качестве крупнейшего в мире рынка лизинга по объему нового бизнеса. В данном регионе ключевым участником лизинговых сделок являются Соединенные Штаты Америки, на которые приходится почти треть глобального объема нового бизнеса лизинга и продажи оборудования в рассрочку.

Несмотря на то, что объем нового бизнеса в Европе в 2014 г. сократился на 1,7%, это не свидетельствует о негативных тенденциях. В европейской валюте рынок лизинга вырос на 8,95%, однако из-за колебаний валютных курсов регион показал отрицательный рост объемов нового бизнеса в валюте США, в первую очередь за счет бывших республик СССР: России, Эстонии, Литвы, Латвии, а также Украины. Основными участниками европейского лизингового рынка являются Великобритания, Германия и Франция, которые способствовали 65% от общего роста объемов нового бизнеса на данном континенте.

Особенно следует отметить азиатский континент, в частности Китай, где расцветающая лизинговая отрасль «подпитывает» объем рынка. В 2014 г. объем нового бизнеса в Китае вырос на 31,06%. В по-

следние годы китайский лизинговый рынок значительно активизировался, являясь вторым (после США) важнейшим участником мирового лизингового бизнеса. В Азии также ключевым игроком рынка лизинга является Япония, для которой, несмотря на продолжающийся рост в 2011–2013 гг., была характерна отрицательная динамика в 2014 г. в связи с резким продвижением высоких технологий, а также повышением потребительского налога. Третьим по величине азиатским рынком является корейский рынок лизинга, увеличившийся на 14,80% за счет лизинга транспорта и транспортного оборудования.

Пять стран Латинской Америки (Колумбия, Бразилия, Чили, Аргентина и Перу), четыре страны Африки (ЮАР, Марокко, Египет и Нигерия), а также Австралия и Новая Зеландия составляют оставшуюся часть глобального рынка лизинга. Лизинговые отрасли данных стран находятся практически в «младенческом» состоянии, занимая невысокую долю в мировой структуре. Такое положение объясняется тем, что страны этих континентов – развивающиеся, а их социально-экономическое положение – нестабильно. Однако, несмотря на значительный рост нового бизнеса в Австралии и Новой Зеландии в долл. США (+ 185,0%), объем бизнеса в местной валюте вырос лишь на 4%.

Одним из показателей оценки рынка лизинга является степень его проникновения в инвестиции конкретного государства. Данный показатель именуется в работах [2, 8] как лизингоёмкость ВВП и инвестиций. В качестве базовых показателей используются в основном два вида проникновения. Первый – основан на измерении объема лизинга как доли в объеме инвестиций в основной капитал. Исторически этот показатель замеряется для каждой страны с 1978 г. Второй метод отражает долю лизинга в валовом внутреннем продукте (ВВП), то есть в национальном производстве в целом.

Таблица 1

Динамика объемов лизинга по континентам за 2005–2014 гг., млрд долл. США [8]

Континент	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Европа	239,6	272,0	401,2	336,7	220,4	233,0	302,7	314,0	333,6	327,8
Северная Америка	236,7	241,1	237,9	226,1	190,8	213,3	292,5	336,4	335,1	368,4
Азия	74,0	81,7	84,6	99,2	103,8	105,6	153,4	180,2	177,3	195,0
Южная Америка	13,9	19,2	41,4	54,2	30,2	25,4	27,5	13,2	18,0	10,7
Австралия и Новая Зеландия	8,2	8,6	4,1	6,9	5,7	10,8	12,0	16,1	12,5	35,6
Африка	9,6	11,1	11,2	9,6	6,5	6,4	8,6	8,2	7,5	6,8
ИТОГО	582,0	633,7	780,4	732,8	557,3	594,5	796,7	868,0	884,0	944,3

Таблица 2

Динамика показателя проникновения лизинга в инвестиции крупнейших стран за 2004–2014 гг., % [8]

Страна	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
США	26,9	27,7	26,0	16,4	17,1	17,1	21,0	22,0	22,0	22,0
Япония	9,3	9,3	7,8	7,2	7,0	6,3	6,8	7,2	9,8	8,9
Германия	18,6	23,6	15,5	16,3	13,9	14,3	14,7	5,8	16,6	16,4
Корея	7,7	9,4	н/д*	1,05	4,4	4,8	8,7	8,5	8,1	9,8
Великобритания	14,5	12,7	11,6	20,6	17,6	18,5	19,8	23,8	31,0	28,6
Франция	11,7	11,0	12,0	12,2	3,1	10,5	11,1	12,8	12,5	13,1
Италия	15,1	15,2	11,4	16,9	10,0	13,1	12,3	10,0	9,4	11,7
Бразилия	13,5	16,9	19,0	23,8	н/д*	н/д*	н/д*	н/д*	н/д*	н/д*
Канада	23,9	22,0	22,0	19,6	14,0	15,1	20,8	20,8	32,0	31,0
Австралия	20,0	18,0	14,2	10,0	10,0	12,0	27,5	27,5	40,0	40,0
Швеция	11,8	11,8	14,3	19,4	17,5	19,2	18,2	24,6	24,4	22,7

Примечание. * н/д – нет данных по показателю конкретных стран.

Таблица 3

Динамика индикаторов развития лизинговой отрасли в России за 2008–2015 гг. [4]

Показатели	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Объем нового бизнеса (стоимости имущества), млрд руб.	430,0	180,0	450,0	741,0	770,0	783,0	680,0	545,0
Темпы прироста, %	–	– 58,1	+ 150,0	+ 64,6	+ 3,9	+ 1,7	– 13,2	– 19,9
Сумма новых договоров лизинга, млрд руб.	720,0	315,0	725,0	1 300,0	1 320,0	1 300,0	1 000,0	830,0
Темпы прироста, %	– 27,8	– 56,3	+ 130,2	+ 79,3	+ 1,5	– 1,5	– 23,1	– 17,0
Объем полученных лизинговых платежей, млрд руб.	403,0	320,0	350,0	540,0	560,0	650,0	690,0	750,0
Темпы прироста, %	+ 37,0	– 20,6	+ 9,4	+ 54,3	+ 3,7	+ 16,1	+ 6,2	+ 8,7
Объем профинансированных средств, млрд руб.	442,0	154,0	450,0	737,0	640,0	780,0	660,0	590,0
Темпы прироста, %	– 17,7	– 65,2	+ 192,2	+ 63,8	+ 13,2	+ 21,9	– 15,4	– 10,6
Совокупный лизинговый портфель, млрд руб.	1 390,0	960,0	1 180,0	1 860,0	2 530,0	2 900,0	3 200,0	3 100,0
Темпы прироста, %	+ 15,6	– 30,9	+ 22,9	+ 57,6	+ 36,0	+ 14,6	+ 10,3	– 3,1
Номинальный ВВП России, млрд руб.	41 276,8	38 807,2	46 321,8	55 798,7	62 356,9	66 689,1	70 975,6	67 569,8
Доля лизинга (объема нового бизнеса) в ВВП, %	1,0	0,5	1,0	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9

Из этих двух методов первый – более весомый, поскольку сравнивает лизинг с другими инвестиционными инструментами. Тем не менее вычисление коэффициента проникновения лизинга в инвестиции зависит от правильности статистических данных каждой страны (его динамика приведена в табл. 2). Однако второй метод является более надежным, т.к. знаменатель (ВВП) – довольно широк и удобен для расчетов. К тому же информация о ВВП различных стран более доступна. При этом, измеряя лизинг в соотношении с ВВП, становится понятно, какие страны имеют относительно «зрелые» лизинговые отрасли.

В Российской Федерации темпы развития лизингового рынка отстают от потребностей экономики, поэтому спрос на такие услуги полностью не удовлетворяется. Однако будущее развитие лизинга в большей степени оценивается положительно, т.к. решающим фактором в основном является время [7].

В период, когда лизинговое финансирование набирало обороты в условиях российской инвестиционной ситуации, его дальнейшему развитию содействовало государство. Сегодня лизинг – это достаточно понятное звено промышленной, финансовой и инвестиционной политик

государства. В соответствующих концепциях развития экономики лизинг официально признан ключевым инструментом модернизации ряда территорий и отраслей: автотранспорта, авиатехники, сельского хозяйства, производства телекоммуникационного оборудования и др. [5]. В части лизингового законодательства внесены конструктивные поправки в прежние противоречия, а также упразднен ряд бюрократических препятствий (в частности, государственным и муниципальным учреждениям предоставлено право приобретать оборудование в лизинг). Перейдем к характеристике современной ситуации на российском лизинговом рынке.

Как видно из табл. 3, после небольшого «застоя», наблюдавшегося в отрасли в 2012–2013 гг., объем нового бизнеса в 2014 г. охарактеризовался падением на 13,2%. Номинальный объем стоимости имущества составил 680 млрд руб., в то время как в 2013 г. эта величина составляла 783 млрд руб.

Несмотря на перепрофилирование лизинговых компаний на сделки с малым и средним бизнесом, им не удалось за счет этого компенсировать сокращение договоров с крупными компаниями: сумма новых договоров лизинга за 2014 г. упала на 23%.

В 2015 г. произошло сокращение объема нового бизнеса на 20%, и его номинальный объем составил 545 млрд руб. Текущее состояние экономики страны привело к тому, что компании отложили свои планы по модернизации основных фондов в связи с сокращением инвестиций в основной капитал. Лизинговый рынок, выступая одним из индикаторов инвестиционной активности в экономике страны, тоже характеризовался в 2015 г. отрицательной динамикой. Однако от резкого падения лизинговую отрасль удержали крупные авиасделки и государственная программа, направленная на субсидирование автолизинга, а также скидки и специальные предложения от лизингодателей в конце года [3].

Объем совокупного лизингового портфеля в 2015 г. так же, как и описанные выше индикаторы, продемонстрировал падение, что в последний раз было зафиксировано лишь в 2009 г. Сумма новых договоров финансового и оперативного лизинга снизилась за 2015 г. на 17%, составив при этом 830 млрд руб. Уменьшение суммы новых договоров лизинга обусловило сокращение объема лизингового портфеля впервые за период 2008–2015 гг. Наряду с этим, в течение двух лет подряд сумма полученных лизинговых платежей продолжает быть больше, чем объем профинансированных средств.

Анализируя ситуацию на российском лизинговом рынке, рассмотрим состояние

лизинга по определенным сегментам рынка (рисунок).

Автолизинг, являясь самым крупным сегментом лизингового рынка, сократился в 2015 г. на 18%. При этом от большого падения его удержала, как отмечалось ранее, государственная программа льготного автолизинга. Несмотря на абсолютное сокращение, авиализинг остается крупнейшим сегментом рынка: его доля в 2015 г. достигла 37% (36% за 2014 г.). Снижение покупательной активности населения и рост стоимости автомобилей привели к падению автопродаж в 2014–2015 гг. При этом автосегмент по-прежнему занимает лидирующие позиции на рынке, благодаря действию государственной программы по льготному автолизингу, а также за счет введения лизингодателями экспресс-продуктов и предоставления скидок клиентам.

Среди трех крупнейших сегментов лизингового рынка прирост за 2015 г. наблюдается лишь у авиализинга. Большая часть новых договоров в сегменте авиационного транспорта пришлось на сделки четырех крупнейших лизинговых компаний, работающих на рынке. Причиной роста авиасделок, помимо крупных разовых договоров, является государственная поддержка лизинга и аренды российских самолетов. На количество и объем сделок с воздушными суднами в 2015 г. повлияла передача самолетов, ранее изъятых у неплатежеспособных авиакомпаний (в том числе «Трансаэро»).

В России имеется ряд факторов, сдерживающих развитие лизингового бизнеса. К общим причинам, препятствующим развитию лизинга в стране, относятся:

- 1) противоречия в лизинговом законодательстве;
- 2) невысокая осведомленность субъектов хозяйствования обо всех доступных преимуществах лизинговых операций;
- 3) нежелание финансово-кредитных институтов проводить дополнительную работу по внедрению лизинговых операций (предпочтение отдается кредитованию);
- 4) трудность прогнозирования лизингового процента, а также лизинговой премии;
- 5) недостаток специалистов, хорошо владеющих тонкостями проведения лизинговых операций;
- 6) слабая развитость вторичных рынков оборудования.

Специфическими причинами, сдерживающими развитие лизингового рынка в субъектах РФ, являются:

- 1) отсутствие достаточного уровня свободных денежных средств для долгосрочных инвестиций, основная часть которых аккумулируется в европейской части страны;



Удельный вес сегментов в сумме новых договоров лизинга в РФ за период 2014-2015 гг., % [4]

2) слабость местных лизинговых компаний, а также нежелание крупных российских лизинговых компаний продвигаться в регионы страны по причине сложности оценки рисков, особенно при работе в «узких» сегментах рынка;

3) «фиктивный» лизинг: некоторые региональные лизинговые компании являются «карманными» компаниями крупных корпораций и в большей мере служат целям минимизации налогов;

4) слабое участие региональных властей в развитии лизингового бизнеса на территории конкретных регионов [1].

Для устранения факторов, сдерживающих развитие российского лизингового бизнеса, определим мероприятия, позволяющие решить такие проблемы.

Во-первых, следует решить проблемы возврата НДС путем установления для лизингодателей уведомительного, а не разрешительного характера зачета НДС.

Во-вторых, необходимо ввести в законодательство по лизингу определение оперативного лизинга, установив при этом минимальный порог возмещения затрат лизинговых компаний путем начисления амортизации у лизингополучателя.

В-третьих, государству следует стимулировать лизинговые компании наращивать величину собственного капитала, а также повышать прозрачность своей деятельности и сотрудничать с рейтинговыми агентствами и со структурами, проводящими мониторинг.

И наконец, регуляторам деятельности лизинговых компаний следует сократить объем документооборота и отчетности последних.

В последние годы в лизинговой отрасли России наблюдались ряд потрясений. К ним

можно отнести проблемы лизинговых компаний в связи с банкротством «Трансаэро», задолжавшей 67 млрд руб. «ВЭБ-Лизинг»; а также проблему, связанную с дефолтом по облигациям лизинговой компании «Уралсиб», который она допустила в начале 2016 г. [6]. Правительство в лице Минфина РФ, а также Банк России хотят видоизменить лизинговый рынок, который, по их мнению, в последнее время значительно вырос. В этой связи государственные органы предлагают ряд реформаторских мероприятий:

1) запретить лизинговым компаниям заниматься иными видами предпринимательства;

2) полностью перевести лизинг на МСФО с 2018–2019 гг.;

3) снизить риски за счет ряда мер, направленных на защиту имущественных прав лизинговых компаний;

4) снизить риски для клиентов лизинговых компаний, обязав последних раскрывать информацию, в частности, о полной стоимости лизинга;

5) перевести лизинговые компании на электронный документооборот и электронное взаимодействие с государственными структурами, создав электронный реестр учета и тем самым позволив лизингодателям заключать договоры в режиме онлайн;

6) создать саморегулируемую организацию на лизинговом рынке, что позволит улучшить внутренний аудит и корпоративное управление.

Предложенные мероприятия позволят ускорить и стабилизировать развитие лизинга, а также вывести лизинговую отрасль на новый этап развития.

В целом лизинговое финансирование продолжает активно развиваться в мире. Особую значимость и роль для экономики

лизинг занимает в экономически развитых странах, использующих данный инструмент в качестве прогрессивного и современного способа инвестирования и финансирования бизнес-процессов.

Список литературы

1. Вакутин Н.А. Лизинговое финансирование и банковское кредитование: сравнительный аспект // Молодежь и наука: реальность и будущее: сборник трудов VIII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Кемерово, 2016. С. 27–29.
2. Газман Д.В. Неординарный лизинг [Текст]: учебное пособие для вузов / В.Д. Газман. – М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2014. – 527 с.
3. Минпромторг запускает программы льготного автокредитования и льготного лизинга / Прессцентр Минпромторга РФ [Электронный ресурс]. – URL: http://minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#!/minpromtorg_zapuskayet_programmy_lgotnogo_avtokreditovaniya_i_lgotnogo_lizinga (дата обращения: 09.10.2016).
4. Рынок лизинга по итогам 2015 года: на субсидиях [Электронный ресурс] // URL: http://www.raexpert.ru/researches/leasing/leasing_2015_itogi/ (дата обращения: 08.10.2016).
5. Федулова Е.А. Разработка, реализация и оценка инвестиционной стратегии в системе публичного управления экономическим развитием территории [Текст] / Е.А. Федулова; под общей редакцией Н.В. Фадейкиной. – Новосибирск. – Сибирская академия финансов и банковского дела, 2014. – С. 61–63.
6. Что делать с лизингом / Газета «РосБизнесКонсалтинг» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rbc.ru/newspaper/2016/06/10/575925ae9a7947453c17f473> (дата обращения: 10.10.2016).
7. Шабашев В.А. Лизинг: основы теории и практики [Текст]: учебное пособие / В.А. Шабашев, Е.А. Федулова, А.В. Кошкин; под ред. Г.П. Подшиваленко. 3-е изд. – М.: КНОРУС, 2007.
8. Global Leasing Report by ED White President and Ceo White Clarke Group, 2016.

References

1. Vakutin N.A. Lizingovoe finansirovanie i bankovskoe kreditovanie: sravnitelnyj aspekt // Molodezh i nauka: realnost i budushhee: sbornik trudov VIII Mezhdunarodnoj konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh. Kemerovo, 2016. pp. 27–29.
2. Gazman D.V. Neordinarnyj lizing [Tekst]: uchebnoe posobie dlja vuzov / V.D. Gazman. M.: Izdatelskij dom Vyshej shkoly jekonomiki, 2014. 527 p.
3. Minpromtorg zapuskayet programmy lgotnogo avtokreditovaniya i lgotnogo lizinga / Presscentr Minpromtorga RF [Elektronnyj resurs]. URL: http://minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#!/minpromtorg_zapuskayet_programmy_lgotnogo_avtokreditovaniya_i_lgotnogo_lizinga (data obrashhenija: 09.10.2016).
4. Rynok lizinga po itogam 2015 goda: na subsidijah [Elektronnyj resurs] // URL: http://www.raexpert.ru/researches/leasing/leasing_2015_itogi/ (data obrashhenija: 08.10.2016).
5. Fedulova E.A. Razrabotka, realizacija i ocenka investicionnoj strategii v sisteme publicnogo upravljenija jekonomicheskim razvitiem territorii [Tekst] / E.A. Fedulova; pod obshhej redakciej N.V. Fadejkinov. Novosibirsk. Sibirskaja akademija finansov i bankovskogo dela, 2014. pp. 61–63.
6. Chto delat s lizingom / Gazeta «RosBiznesKonsalting» [Elektronnyj resurs]. URL: <http://www.rbc.ru/newspaper/2016/06/10/575925ae9a7947453c17f473> (data obrashhenija: 10.10.2016).
7. Shabashev V.A. Lizing: osnovy teorii i praktiki [Tekst]: uchebnoe posobie / V.A. Shabashev, E.A. Fedulova, A.V. Koskin; pod red. G.P. Podshivalenko. 3-e izd. M.: KNORUS, 2007.
8. Global Leasing Report by ED White President and Ceo White Clarke Group, 2016.

УДК 336.77:378

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ПРОГРАММ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КРЕДИТОВАНИЯ В РОССИИ

¹Валиев Ш.З., ¹Шайхутдинова Г.Ф., ²Талипова А.Х.¹ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,

Уфа, e-mail: shzvaliev@mail.ru, gula_sh@mail.ru;

²ГБНУ «Академия наук Республики Башкортостан», Уфа, e-mail: aida-1988-enigma@yandex.ru

В статье приводится хронология развития наиболее значимых программ образовательного кредитования в России. Авторы статьи подробно рассматривают условия кредитования, их изменение, приводят численные данные по объемам выданных в России кредитов на образовательные цели. На основе исследуемых данных выявлено, что существующие темпы роста платного образования в России и одновременное сокращение возможностей у населения оплатить обучение за счет собственных средств постепенно приводят российские семьи к необходимости воспользоваться образовательным кредитом. При сохранении нынешней тенденции в 2017 г. в кредит будут учиться 10% российских студентов, а через 7 лет – 25% студентов. На мировой уровень по образовательному кредитованию, а именно 60–75% обучающихся в кредит, Россия сможет выйти в 2040 г. Особое внимание в статье уделено условиям и политике кредитования, а также роли государства в исследуемом вопросе. В заключение статьи на основе теоретико-методологического анализа авторами определены основные этапы развития программ образовательного кредитования в России. Выявлены основные причины не востребоваемости образовательного кредита, приводится обоснованный вывод о необходимости более внимательного подхода к разработке условий отечественных программ образовательного кредитования.

Ключевые слова: образовательный кредит, программы кредитования, высшее образование, механизм образовательного кредитования, условия кредитования, банк, государственное субсидирование

FORMATION AND DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL LOANPROGRAMMES IN RUSSIA

¹Valiev Sh.Z., ¹Shaykhutdinova G.F., ²Talipova A.Kh.¹Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, e-mail: shzvaliev@mail.ru, gula_sh@mail.ru;²The Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, Ufa, e-mail: aida-1988-enigma@yandex.ru

The article presents the chronology of the development of the most important programs of educational loan in Russia. The change of the lending conditions, numerical data on the volume of the loans issued in Russia for educational purposes are considered by the authors of the article. On the basis of the data under investigation it is revealed that the existing rate of growth of paid education in Russia and simultaneous reduction of the population capacity to pay tuition at their own expense gradually lead to the need of using educational loans. At the current tendency, 10% of Russian students will study on educational loans in 2017 and 25% of students in 7 years. Regarding educational loans, Russia will be able to go global in 2040, that is 60–75% of students studying on educational loans. Particular attention is paid to the conditions and credit policies as well as to the role of the state in the issue under investigation. In conclusion, the authors define the main stages of the development of educational lending programs in Russia on the basis of theoretical and methodological analysis. The basic reasons for educational loan absence of demand are revealed, there is a reasonable conclusion about the need for a more careful approach to the development of the conditions of national educational loan programs.

Keywords: education loan, loan programs, higher education, educational credit facility, credit conditions, bank, government subsidies

Современные темпы социально-экономического развития диктуют свои определенные требования во всех сферах жизнедеятельности человека. Исключением не стала и сфера образования. Высшее образование постепенно становится не только нормой, но и необходимостью, позволяющей человеку найти более престижную высокооплачиваемую работу, следовательно, и благоустроить свою дальнейшую жизнь. Сложившаяся тенденция, определенные перемены и реформы в образовании свидетельствуют о том, что эпоха «бесплатного образования» в скором времени

останется в прошлом. С каждым годом количество бюджетных мест в вузах страны сокращается, высшее образование становится платным. Следовательно, уменьшается вероятность возможности получения высшего образования для населения с невысоким уровнем дохода. Многие семьи нуждаются в дополнительном источнике дохода, который обеспечит им возможность получения высшего образования. Одним из таких источников является образовательный кредит.

Для иностранных государств образовательный кредит (займ) не является ново-

введением. Зарубежные страны уже прошли многолетний путь институционализации образовательного кредитования, в том числе и грантовой политики в вопросах обеспечения доступности образования. Среди банков, реализующих программы образовательного кредитования в России, можно отметить: Сбербанк, АКБ «Союз», Агентство по ипотечному кредитованию «АИЖК», Банк «Сосьете Женераль Восток» и другие коммерческие и региональные банки. К сожалению, в России образовательный кредит имеет низкий спрос со стороны потенциальных потребителей. Основной причиной данного обстоятельства являются условия кредитования, которые следует рассмотреть более подробно.

В июле 2000 г. в России впервые был запущен новый вид банковского продукта – образовательный кредит. Первым банком, который начал предлагать образовательный кредит, стал Сбербанк. Однако данный банковский продукт не пользовался спросом со стороны потенциальных потребителей в силу жесткости условий кредитования (табл. 1). Процентная ставка по кредиту составляла 19% годовых, кредит выдавался на 11 лет, включая льготный период на время обучения в вузе, при этом срок возврата основного долга не мог превышать 5 лет.

В 2004 г. впервые на рынке образовательного кредитования начала действовать программа «Кредо», реализация которой осуществлялась компанией «Крэйн» совместно с банком «Союз». Компания «Крейн» осуществляла свою деятельность по образовательному кредитованию на договорных условиях с рядом ведущих российских вузов. В первый год существования данного банковского продукта образовательными кредитами воспользовались 359 первокурсников [1]. «Кредо» является целевой программой для студентов ведущих российских вузов. В рамках программы «Кредо» существуют следующие условия кредитования: срок предоставления кредита составлял до 16 лет под 10% годовых, максимальная сумма кредита – \$ 45 000, при этом залог и поручительство по кредиту не требовался, предусматривалась возможность отсрочки платежей на весь срок обучения [2]. Вследствие развития финансового кризиса выделение средств по программе «Кредо» было приостановлено в октябре месяце 2008 г. Кредитование по программе повторно возобновилось после вмешательства государственных органов управления [6].

В 2007 г. было принято Постановление Правительства Российской Федерации от 23 августа 2007 г. № 534 «О проведении эксперимента по государственной поддержке предоставления образовательных кредитов

студентам образовательных учреждений высшего профессионального образования, имеющих государственную аккредитацию». В рамках данной программы условия по образовательному кредитованию были слегка смягчены. Процентная ставка была снижена до 12%. Срок возврата кредита по новой программе составлял 11 лет, включая срок обучения, на который по желанию заемщика предоставляется отсрочка в погашении основного долга, и срок возврата суммы основного долга после окончания учебы, который не может превышать 5 лет. Следует отметить, что в рамках образовательного кредита, предоставляемого Сбербанком, учитывается неустойка за несвоевременное погашение кредита. Положительным моментом в реализации данной программы стало то, что с января 2007 г. в программе могли принимать участие не только государственные, но и коммерческие вузы.

В 2009 г. своеобразную программу по образовательному кредитованию предоставлял Банк «Сосьете Женераль Восток», являющийся российской дочерней организацией крупного западного банка. Банк предлагал образовательный кредит в рублях по ставке 11–14% годовых, в долларах США по ставке 11–12%, в евро по ставке 11–13%. Необходимым условием предоставления кредита являлось поручительство.

Следует отметить, что в 2009 г. произошли следующие изменения в реализации программ образовательного кредитования. Согласно новым условиям кредитования господдержка распространяется на образовательные кредиты, отвечающие определенным требованиям, наиболее подробно прописанным в Постановлении Правительства РФ от 28 августа 2009 г. N 699 «Об изменении условий проведения эксперимента по государственной поддержке предоставления образовательных кредитов студентам образовательных учреждений высшего профессионального образования, имеющих государственную аккредитацию» [4].

В апреле 2010 г. начала реализовываться программа Минобразования РФ по образовательному кредитованию на льготных условиях [4]. В рамках данной программы кредит выдавался исключительно студентам-отличникам. Процентная ставка по кредиту составляла 5% годовых, минимальная сумма кредита 15 тыс. руб.

Заслуживает внимания пилотный проект образовательного кредитования, реализуемый АИЖК в 2011 г. В соответствии с условиями проекта ипотечные кредиты планировалось выдавать для обучения на дневном, заочном или вечернем отделениях учебных заведений, причем не только в России, но

и за рубежом. Предполагалось, что в ипотеку можно будет получить высшее, среднее профессиональное или дополнительное образование, включая курсы, стажировки и обучение в магистратуре. По условиям проекта процентная ставка составляла 11–12% годовых, срок кредитования варьировался от 2 до 15 лет. Срок проведения пилотного про-

екта был запланирован на период сентябрь 2012 г. – сентябрь 2013 г. [3]. Разработанные АИЖК условия кредитования не соответствовали уровню жизни и уровню совокупного семейного дохода российских семей. Таким образом, низкий спрос на данный продукт привел к его коммерческой несостоятельности.

Таблица 1

Изменение условий образовательного кредитования по некоторым программам, реализуемым на территории Российской Федерации

Банк, год	% ставка по кредиту	Срок возврата
Сбербанк, 2000 г.	19% годовых	Срок до 11 лет (срок для возврата основного долга не может превышать 5 лет)
Компания «Крэйн» совместно с банком «Союз». Программа «Кредо»	10% в валюте	Возможность отсрочки платежей на весь срок обучения
Банк Сосьете Женераль Восток	11–14% годовых	Срок кредитования не может превышать 6 лет, льготный период 24 месяца (погашаются только проценты по кредиту)
Сбербанк, Банк «Союз», Росинтербанк, 2007 г.	12% годовых	Срок 11 лет, включая срок обучения (в который входит, по желанию заемщика, отсрочка в погашении основного долга) + срок возврата суммы основного долга после окончания обучения не более 5 лет. При этом комиссия за выдачу кредита отсутствует. Однако ежемесячно студент или созаемщик должны выплачивать самостоятельно 10% стоимости обучения. Иными словами, если стоимость обучения в семестр составляет 50000 рублей, банк перечисляет на счет студента в вуз 45000 рублей, 5000 рублей студент (созаемщик) обязан оплатить самостоятельно за счет собственных средств.
Сбербанк, 2009 г.	12% годовых	
Сбербанк, Банк «Союз», 2010 г., льготный образовательный кредит	5% годовых	Сбербанк (4,94% годовых в течение 10 лет после окончания вуза); Банк «Союз» (5% в течение 10 лет после окончания вуза)
Сбербанк, 2013 г.	5,06% годовых	Срок кредита равен сроку обучения, увеличенному на 10 лет.
Сбербанк, 2016 г.	Совокупная процентная ставка по кредиту равна ставке рефинансирования ЦБ РФ, действующей на дату заключения кредитного договора, увеличенной на пять пунктов. При этом: – ¼ ставки рефинансирования ЦБ РФ, увеличенная на пять пунктов (7,62%*) – уплачивается заемщиком; – ¾ ставки рефинансирования ЦБ РФ (7,88%*) – субсидируется государством. Ставка рефинансирования Банка России 10,5%.	Срок обучения, увеличенный на 10 лет, отведенных для погашения кредита.

Таблица 2

Этапы становления и развития системы образовательного кредитования в России

Этап	Характерные черты
I этап: 2000–2004 Образовательный кредит как разновидность потребительского кредита	– высокие процентные ставки; – отсутствие государственных гарантий; – отсутствие государственного субсидирования; – участие в программе ограниченного числа вузов; – обязательное обеспечение кредита; – образовательный кредит выдается в безналичном порядке
II этап: 2004–2009 Увеличение количества банков, предоставляющих образовательный кредит. Попытки государственной регламентации сферы образовательного кредитования	– снижение процентных ставок по кредиту; – государство предпринимает попытки организации и регламентации системы образовательного кредитования в России; – увеличивается количество банков, предоставляющих образовательный кредит; – обязательное обеспечение кредита; – образовательный кредит выдается в безналичном порядке
III этап: 2009–2013 Диверсификация услуги образовательного кредитования	– снижение процентных ставок по кредиту; – появление наряду с банками на рынке образовательного кредитования иных структур (агентства и др.), предлагающих программы образовательного кредитования; – государственное субсидирование; – предоставление кредита не только на высшее образование, но и на повышение квалификации; – образовательный кредит выдается в безналичном порядке; – обязательное обеспечение кредита; – увеличение льготного периода по кредиту; – увеличение срока выплаты кредита
IV этап: 2013–2016 Бонификация. Активное участие государства в образовательном кредитовании	– снижение процентных ставок; – государственные гарантии; – государственное субсидирование; – расширение списка вузов, работающих в рамках программ образовательного кредитования; – предоставление кредита не только на высшее образование, но и на среднее специальное; – образовательный кредит выдается в безналичном порядке; – увеличение льготного периода по кредиту; – увеличение срока выплаты кредита

В 2013 г. произошли кардинальные изменения условий программы образовательного кредитования, предлагаемой Сбербанком. Совокупная процентная ставка по кредиту равна ставке рефинансирования Банка России, действующей на дату заключения кредитного договора, увеличенной на три пункта. При этом следует отметить, что $\frac{1}{4}$ ставки рефинансирования Банка России, увеличенная на три пункта (5,06%1) – уплачивается заемщиком; $\frac{3}{4}$ ставки рефинансирования Банка России (6,19%) субсидируется государством. Иначе говоря, при ставке рефинансирования Банка России, равной 8,25%, высчитываем из нее $\frac{1}{4}$, получаем: $8,25\% \cdot \frac{1}{4} = 2,06\%$. При этом данный показатель увеличивается на три пункта, т.е. мы получаем $2,06\% + 3 = 5,06\%$ (уплачивает заемщик). Рассчитаем процент, субсидируемый государством. В соответствии с условиями программы $\frac{3}{4}$ ставки рефинансирования

Банка России (8,25%) – субсидируется государством, то есть: $8,25\% \cdot \frac{3}{4} = 6,19\%$.

С 2016 г. Сбербанк реализует новую программу образовательного кредитования с государственным субсидированием. Условия действующей программы по кредитованию предполагают: сумма кредита – до 100% стоимости обучения; процентная ставка – 7,62%* в рублях (процентная ставка по кредиту, уплачиваемая заемщиком, при ставке рефинансирования Банка России равной 10,5%. При изменении ставки рефинансирования Банка России ставка, уплачиваемая заемщиком по вновь заключаемым договорам, рассчитывается исходя из $\frac{1}{4}$ ставки рефинансирования Банка России плюс пять пунктов); срок кредита равен сроку обучения, увеличенному на 10 лет [5].

Представим динамику изменения условий по программе образовательного кредитования (табл. 1).

Образовательный кредит, предлагаемый российскими банками, зачастую имеет коммерческую составляющую, выливающуюся в тождественность условий кредитования с потребительским кредитом, что явилось результатом отсутствия государственной гарантии.

Исходя из проведенного анализа, целесообразно определить этапы становления и развития программ образовательного кредитования в России (табл. 2).

Данные, представленные в табл. 2, дают нам право говорить о положительных темпах развития образовательного кредитования в России. Более того, с каждым годом условия по образовательному кредитованию становятся более приемлемыми и «демократичными». Так, снижается процентная ставка по кредиту (за период 2000–2016 гг. процентная ставка по кредиту снизилась с 19% до 7,62% при действующей ставке рефинансирования), все больше видна заинтересованность государства, предпринимаются попытки регламентации и нормативно-правового обеспечения процесса организации системы образовательного кредитования на федеральном уровне, увеличивается количество банков, работающих по программе образовательного кредитования. По данным официальной статистики количество студентов, воспользовавшихся образовательным кредитом для оплаты обучения, в период с 2002 по 2014 г. возросло с 9,14 тыс. чел. до 53,0 тыс. чел., т.е. примерно в шесть раз. Объемы выданных кредитов на образование также имеют положительную тенденцию – увеличились с 922631 тыс. руб. в 2002 г. до 6438951 тыс. руб. в 2014 г. [7]. Ускоренные темпы роста платного образования в России и сокращение возможностей населения оплатить обучение за счет собственных средств постепенно приводят российские семьи к необходимости воспользоваться образовательным кредитом. При сохранении нынешней тенденции в 2017 г. в кредит будут учиться 10% российских студентов, а через 7 лет – 25% студентов. На мировой уровень по образовательному кредитованию, а именно 60–75% обучающихся в кредит, Россия сможет выйти в 2040 г. [5].

Анализ программ образовательного кредитования показал, что необходимо направить усилия на развитие взаимодействия органов государственного управления, бизнеса, образовательных структур; проводить работу по оптимизации условий образовательного кредитования с учетом дифференциации социально-экономического развития регионов, а также социаль-

ного статуса и доходов потенциальных потребителей.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ. Проект «Образовательное кредитование: проблемы и перспективы развития в регионе (на примере Республики Башкортостан)» № 16-12-02018.

Список литературы

1. Баирампас Т. Образовательный кредит в России: быть или не быть? [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.edu-quality.ru/files/obr_kredit_ko%201_end.pdf.
2. Линьков А.Я. Роль программ образовательного кредитования в обеспечении доступности высшего образования России / А.Я. Линьков, В.Л. Сиваков. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elibrary.ru/download/69721352.pdf>.
3. Официальный сайт агентства по ипотечному кредитованию АИЖК: [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ahml.ru/ru/participants/project/education/loyal_what/.
4. Постановление Правительства РФ от 28 августа 2009 г. N 699 «Об изменении условий проведения эксперимента по государственной поддержке предоставления образовательных кредитов студентам образовательных учреждений высшего профессионального образования, имеющих государственную аккредитацию» (с изменениями и дополнениями). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/12169312/>.
5. Рузманова Ю., Чувиляев П. Российский студент может получить образование в кредит в любом университете мира // Финансовая газета [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ingazeta.ru/how-much/za-rydevyat-rublej-179126/>.
6. Программа образовательного кредита «КРЕДО» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.msu.ru/entrance/credo.html>.
7. Хозуева Ю.А. Становление программ образовательного кредитования в Российской Федерации // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – № 4 (33). – С. 238.

References

1. Bairampas T. Obrazovatelnyj kredit v Rossii: byt ili ne byt? [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.edu-quality.ru/files/obr_kredit_ko%201_end.pdf.
2. Linkov A.Ja. Rol programm obrazovatel'nogo kreditovaniya v obespechenii dostupnosti vysshego obrazovaniya Rossii / A.Ja. Linkov, V.L. Sivakov. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://elibrary.ru/download/69721352.pdf>.
3. Oficialnyj sajт agentstva po ipotechnomu kreditovaniju AIZhK: [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://ahml.ru/ru/participants/project/education/loyal_what/.
4. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 28 avgusta 2009 g. N 699 «Ob izmenenii uslovij provedenija jeksperimenta po gosudarstvennoj podderzhke predostavleniya obrazovatel'nyh kreditov studentam obrazovatel'nyh uchrezhdenij vysshego professional'nogo obrazovaniya, imejushhij gosudarstvennuju akkreditaciju» (s izmenenijami i dopolnenijami). [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://base.garant.ru/12169312/>.
5. Ruzmanova Ju., Chuviljaev P. Rossijskij student mozhet poluchit obrazovanie v kredit v ljubom universitete mira // Finansovaja gazeta [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://ingazeta.ru/how-much/za-rydevyat-rublej-179126/>.
6. Programma obrazovatel'nogo kredita «KREDO» [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.msu.ru/entrance/credo.html>.
7. Hozueva Ju.A. Stanovlenie programm obrazovatel'nogo kreditovaniya v Rossijskoj Federacii // Biznes. Obrazovanie. Pravo. Vestnik Volgogradskogo instituta biznesa. no. 4 (33). pp. 238.

УДК 332.13:334.723

ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ С УЧАСТИЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ РЕГИОНА

Герасимов А.В.

ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича
и Николая Григорьевича Столетовых», Владимир, e-mail: andrew_ger@mail.ru

В настоящей статье обоснованы организационно-управленческие аспекты развития интегрированных комплексов с участием образовательных учреждений региона. В рамках проведенного исследования изучены объективные основания и содержание процессов развития интегрированных комплексов в рамках инновационного пространства региона. Установлено, что существенными преимуществами размещения малых инновационных организаций в интегрированных комплексах различного типа являются значительное сокращение инвестиционных и логистических издержек, уменьшение степени рисков и безопасность ведения инновационного предпринимательства. Структура видов услуг, оказываемых компаниям в рамках системы партнерства, определена в следующем составе: материально-технические, финансовые, консалтинговые, маркетинговые, инфокоммуникационные, развитие кадрового потенциала, социально-бытовые. Ключевой особенностью учреждения системы партнерства является заключение всеобъемлющего соглашения между учредителями с четким разграничением прав и обязанностей. При осуществлении управления интегрированным комплексом по уровням важным обстоятельством служит участие региональной администрации и территориальной структуры, ответственной за социально-экономическое развитие.

Ключевые слова: интегрированный комплекс, инновационная организация, система управления, образовательное учреждение

ORGANIZATIONAL AND MANAGERIAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF INTEGRATED COMPLEXES WITH EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE REGION

Gerasimov A.V.

*Federal State Educational Institution of Higher Education «Vladimir State University named after
Alexander Grigorievich and Nikolay Grigorievich Stoletovs», Vladimir, e-mail: andrew_ger@mail.ru*

In this paper we proved the organizational and administrative aspects of the development of integrated complexes with the participation of educational institutions in the region. As part of the study examined the objective grounds and the content of the processes of development of integrated systems in the framework of innovative space in the region. It was found that as the significant advantages of the placement of small innovative companies in the integrated complexes of various types are a significant reduction in investment and logistics costs, reducing the degree of risk and safety of innovative entrepreneurship. The structure of the types of services provided to companies within the partnership system, defined as follows: logistical, financial, consulting, marketing, information and communication, human resource development, social and domestic. A key feature of the partnership agencies is the conclusion of a comprehensive agreement between the founders with a clear demarcation of rights and responsibilities. In the implementation of integrated management of the complex on the levels important factor is the participation of the regional administration and territorial structure responsible for the socio-economic development.

Keywords: integrated complex, innovative organization, management system, educational institution

В условиях трансформации модели экономического развития народнохозяйственного комплекса России и возникающих в этой связи стратегических задач по формированию качественно новых драйверов роста, в том числе и на базе региональных инновационно-активных структур, особую актуальность приобретают вопросы развития систем инновационного партнерства с участием образовательных учреждений региона в контексте интегрированных научно-образовательных и производственных комплексов.

Целью нашего исследования является обоснование организационно-управленческих аспектов развития интегрированных

комплексов с участием образовательных учреждений региона. Необходимость достижения поставленной цели потребовала решения следующих научных задач: уточнить и дополнить преимущества размещения малых инновационных организаций в интегрированных комплексах различного типа; определить структуру видов услуг, предоставляемых компаниям в рамках системы партнерства; выявить особенности учреждения системы партнерства и осуществления управления ею по уровням.

Объектом исследования являются объективные основания и содержание процессов развития интегрированных комплексов в рамках инновационного пространства

региона. Предметом исследования – управленческие отношения, опосредующие процессы воздействия учредителей на условия, факторы и параметры развития интегрированных комплексов.

Для проведения исследования использовались научные методы: индукции, обзора литературных и статистических источников, сопоставления, аналогии, обобщения, интуиции. По типу данное исследование является теоретическим, поскольку ориентировано на развитие теории исследования структуры инновационной деятельности и связанных с ней форм в контексте участия в ней образовательных учреждений региона.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты

1. Выявлены такие существенные преимущества размещения малых инновационных организаций в интегрированных комплексах различного типа, как значительное сокращение инвестиционных и логистических издержек, уменьшение степени рисков и безопасность ведения инновационного предпринимательства.

2. Структура видов услуг, оказываемых компаниям в рамках системы партнерства, определена в следующем составе: материально-технические, финансовые, консалтинговые, маркетинговые, инфокоммуникационные, развитие кадрового потенциала, социально-бытовые.

3. Ключевой особенностью учреждения системы партнерства является заключение всеобъемлющего соглашения между учредителями с четким разграничением прав и обязанностей. При осуществлении управления интегрированным комплексом по уровням важным обстоятельством служит участие региональной администрации и территориальной структуры, ответственной за социально-экономическое развитие.

Обсуждение

1. Выявлены существенные преимущества размещения малых инновационных организаций в интегрированных комплексах различного типа.

По официальным статистическим данным, характеризующим основные показатели инновационной деятельности в целом по России и приведенным в таблице, можно сделать вывод о достаточно невысоких значениях показателей инновационной деятельности субъектов хозяйствования в национальной экономике. Так, инновационная активность организаций наряду с удельным весом инновационных товаров, работ и услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ и оказанных услуг

в последние шесть лет статистического наблюдения не превышала 10,5 % от общего числа обследованных организаций. Особую тревогу вызывает крайне низкий уровень удельного веса организаций, осуществляющих технологические, организационные и экологические инновации. Причем значение данных показателей неуклонно снижается в последние два года, что обусловлено, в том числе и усилением кризисных явлений в экономике, внешними «шоками» и вызовами, а также усилением роли политических факторов.

Анализ статистических данных позволяет говорить о довольно низком уровне инновационной деятельности в рамках национальной экономики и в то же время очерчивает перспективы ее развития. Одной из мер, нашедших широкое применение в общемировой практике, наряду с институциональными и законодательными инициативами, является использование опыта кооперации и интеграции субъектов инновационного предпринимательства с широким привлечением представителей образовательного пространства региона в инновационные интегрированные комплексы.

Многими исследователями в современной практике под интегрированными комплексами понимаются пространственно-территориальные объединения научно-исследовательских, образовательных и производственных организаций, в рамках которых реализуется эффективная деятельность в области фундаментальных и прикладных исследований, а также осуществляется производственное освоение достижений науки и техники с целью выпуска качественно новой высокотехнологичной продукции, выполняемых работ и оказываемых услуг на основе формирования особой инновационной среды [5].

Интегрированные комплексы, чаще всего реализуемые посредством технопарков, научных парков, кластеров и т.п., выступают в качестве эффективной формы реализации инновационной деятельности, средства активизации внедрения научных и технических достижений, развития малого наукоемкого инновационного предпринимательства. Посредством интегрированных комплексов возможна реализация процесса модернизации национальной и региональных экономических систем, повышение уровня занятости, рост налоговых отчислений и, как результат, повышение уровня благосостояния населения на территориях присутствия.

Основными преимуществами размещения малых инновационных организаций в интегрированных комплексах различного типа являются:

Основные показатели инновационной деятельности в Российской Федерации [3]

№ п/п	Параметр статистического наблюдения	Единица измерения	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Инновационная активность организаций (удельный вес организаций, осуществлявших технологические, организационные, маркетинговые инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций)	процент	9,5	10,4	10,3	10,1	9,9	9,3
2	Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций	процент	7,9	8,9	9,1	8,9	8,8	8,3
3	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	процент	4,8	6,3	8,0	9,2	8,7	8,4
4	Удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	процент	1,6	2,2	2,5	2,9	2,9	2,6
5	Удельный вес организаций, осуществлявших организационные инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций	процент	3,2	3,3	3,0	2,9	2,8	2,7
6	Удельный вес организаций, осуществлявших маркетинговые инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций	процент	2,2	2,3	1,9	1,9	1,7	1,8
7	Удельный вес организаций, осуществлявших экологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций	процент	4,7	5,7	2,7	1,5	1,6	1,6

- существенное снижение величины издержек, относящихся к инвестиционной составляющей, посредством льготных арендных платежей, использования ранее созданных объектов производственной и научно-исследовательской инфраструктуры, привлекательным с финансовой точки зрения и простоты оформления промышленного оборудования на условиях лизинга, а также длительности производственного цикла изготовления инновационной продукции, работ, услуг;

- уменьшение степени рисков и рост уровня безопасности ведения инновационного предпринимательства ввиду использования комплекса предоставляемых специализированных услуг (например, защита интеллектуальной собственности на инновационные товары и услуги);

- понижение накладных расходов от использования услуг, относящихся к поддерживающим процессам деятельности (процедуры складирования, контроля качества и т.п.), достигаемое наличием в интегрированном комплексе специальных компаний, способных предоставлять подобные услуги;

- снижение логистических издержек благодаря изначальному построению слаженных, четко выстроенных связей с партнерами;

- сокращение текущих затрат научно-производственно-сервисного процесса;

- создание «точек инновационного развития национальной экономики»;

- решение региональных проблем социально-экономического развития [7].

Преимущества инновационного партнерства как объекта управления заключаются в обеспечении эффективного взаимодействия научно-технического и производственного потенциалов и сокращении издержек на подготовительные и вспомогательные операции.

Существенной стороной подготовки инновационного партнерства и его результативной деятельности в сочетании с показателями эффективности является присутствие лидера и высококвалифицированного сплоченного коллектива профильных специалистов, способных осуществлять деятельность в данной структуре, нацеленности ученых, предпринимателей, региональных властей на результат и совместное решение социально-экономических проблем региона.

В рамках системы инновационного партнерства компаниям могут быть предоставлены следующие виды услуг: материально-технические (сдача в аренду помещений, оборудования и т.д.); финансовые (поддержка в получении льготных кредитов и т.д.); консалтинговые; маркетинговые (сопровождение инновационной продукции, работ и услуг от разработки концепции

и создания, до вывода с рынка); инфокоммуникационные (обеспечение бесперебойного и надежного доступа к средствам телекоммуникаций и связи, телепатическому оборудованию, библиотечным фондам); развитие кадрового потенциала (подготовка и переподготовка высококвалифицированных специалистов, непрерывное опережающее обучение); социально-бытовые (обеспечение комфортных жилищных условий, доступное и качественное медицинское обслуживание) [2].

Эффективности системы управления деятельностью подобных структур способствует выбор организационной правовой формы. Важным является обеспечение деятельности всех составляющих системы инновационного партнерства как единого слаженного механизма для достижения поставленных целей.

На практике имеют место разные организационно-правовые структуры разных форм интегрированных комплексов (от технопарков и научных парков до научно-образовательных кластеров). В большинстве случаев подобные интегрированные комплексы создаются несколькими учредителями. А следовательно, в деятельности должны учитываться цели, приоритеты, размер вкладов и интересы каждого из них [4].

Однако существуют и ситуации, в которых вуз (как правило, в данном случае речь идет об авторитетном университетском комплексе с высоким уровнем инновационного потенциала) может быть и единственным учредителем интегрированного комплекса.

Система многостороннего партнерства может иметь, как правило, от 3 до 10–15 учредителей. Среди них могут быть высшее учебное заведение, объединяющее свои усилия с региональной администрацией и территориальной структурой, ответственной за социально-экономическое развитие (корпорацией, агентством, комитетом, по развитию и т.п.), государственной или частной исследовательской компанией, банком, партнерами из промышленного бизнеса и т.д.

Вклад каждого из учредителей может зависеть от наличия ресурсов и различного рода обстоятельств у каждого из них и обычно состоит в следующем:

- вуз – технологии, земля, оборотный капитал;
- местная администрация – земля, инфраструктура, гранты и программы;
- агентство по региональному развитию – капиталовложения, покрытие оперативных расходов;
- девелоперские структуры и инвестиционные компании – капиталовложения, управление недвижимостью;

- банки, страховые компании и иные финансовые структуры – капиталовложения, финансовая экспертиза, венчурный капитал;

- промышленные предприятия – капиталовложения, экспертиза проектов.

Неоднородность вкладов по величине и структуре подразумевает заключение всеобъемлющего соглашения между учредителями, носящего формальный характер, в котором четко оговариваются и распределяются права и обязанности каждого из них.

В случае наличия договора о совместном предприятии прорабатываются вопросы, связанные с образованием юридического лица по владению активами интегрированного комплекса и механизм распределения прибыли от реализации инновационных продуктов, работ и услуг.

Для переоборудования помещений в соответствии с потребностями интегрированного комплекса и в целях формирования его организационно-управленческой инфраструктуры использовать свой опыт и имеющиеся ресурсы может национальная или региональная структура (например, корпорация, агентство и т.п.), выступающая в данном случае в роли генерального инвестора производственных зданий и сооружений.

По мнению ряда зарубежных и отечественных исследователей, оптимальным вариантом при формировании организационно-правовой структуры является создание фирмы со статусом юридического лица, которая контролирует активы интегрированного инновационного комплекса [8].

Вопросы оперативного управления недвижимостью, передаче технологий и организации системы услуг для инновационных компаний, как правило, возлагаются на специальную управляющую компанию, в то время как все материальные активы остаются в ведении агентства по развитию.

Такой подход особенно оправдывает себя, если в стратегию системы партнерства включаются задачи по содействию экономическому и технологическому развитию региона. В частности, он оказался приемлемым для некоторых развивающихся стран [6].

Стратегическое управление системой партнерства должно осуществляться советом директоров управляющей компании, который вырабатывает основные направления деятельности данного ИИК. Как правило, численность данного органа составляет порядка 12–15 человек, что позволяет обеспечить его представительность и кворум. Главные учредители интегрированного комплекса могут иметь в совете 3–4-x представителей, второстепенные – одного. По-

становка вопроса о приеме в интегрированный комплекс той или иной фирмы должна обсуждаться на уровне совета директоров, поскольку это имеет долговременные последствия.

Оперативное управление интегрированного комплекса обеспечивается посредством наличия менеджера и вспомогательного персонала, численность которого зависит от размеров ИИК, его организационно-правового статуса и набора услуг, предоставляемых инновационным фирмам. На практике имели место попытки совместить должность менеджера системы партнерства с выполнением обязанностей в высшем учебном заведении или местной администрации. Следует иметь в виду, что обязанности менеджера серьезны и подразумевают сложную финансовую ответственность.

В частности, для характеристик системы инновационного партнерства выделяют следующие ее особенности, как объекта управления: инновационное партнерство представляет собой разветвленную многоцелевую и многофункциональную систему, изучение деятельности которой необходимо для выработки эффективной системы управления; инновационному партнерству свойственны динамичность, высокие возможности адаптации; данной структуре свойственна интегрированность; система партнерства отличается, с одной стороны, высокой степенью риска своих инновационных проектов, но с другой стороны, специфика (особенности размещения и преимущества в условиях интегрированных инновационных кластеров) обеспечивает достаточно существенное снижение величины рисков [1].

Заключение

В условиях низкой инновационной активности субъектов хозяйствования национальной экономики и незначительной доли высокотехнологичной продукции, инновационных товаров, работ и услуг в общем товарообороте, развитие систем инновационных партнерств с участием образовательных учреждений региона может служить источником роста и укрепления инновационного потенциала России. Обоснование существенных характеристик, выявление особенностей, преимуществ и недостатков организационно-управленческих аспектов развития систем партнерства позволяет раскрыть основные факторы, способствующие их успешному формированию на современном этапе.

Список литературы

1. Митрофанов С.А. Организация управления структурой инновационно-ориентированного высшего учебного заведения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://publications.hse.ru/articles/51525226> (дата обращения: 07.10.2016).
2. Мухин А.Н. Организация инновационной среды [Текст] / А.Н. Мухин // Качество. Инновации. Образование. – 2010. – № 4. – С. 12–16.
3. Основные показатели инновационной деятельности. [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/nauka/innov-n16.xls (дата обращения: 07.10.2016).
4. Пономарев М.А. Формы организации взаимоотношений высших учебных заведений и коммерческих организаций, применяемые за рубежом [Текст] / М.А. Пономарев // Экономика образования. – 2010. – № 4. – С. 110–122.
5. Пономарев М.А. Тенденции развития высших учебных заведений и перспективы интеграции их в современную экономику: монография / под ред. д-ра экон. наук, проф. Л.П. Гончаренко; М.А. Пономарева. – М.: Палеотип, 2012. – С. 21–32.
6. Сон Э.Е. Организация фундаментальной науки в США и России: субъективный взгляд [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://madan.org.il/node/1065> (дата обращения: 07.10.2016).
7. Шукшунув В.Е. Современный университет: роль, место, миссии и значение в социально-экономическом развитии страны и регионов. – Москва, Ростов-на-Дону: ГинГо, 2014. – 27 с.
8. Шукшунув В.Е. Современное состояние российской экономики, промышленности и технологии диктует остроту необходимости повышения роли образования и науки в их развитии. – Москва; Ростов-на-Дону: ГинГо, 2016. – 14 с.

References

1. Mitrofanov S.A. Organizacija upravljenja strukturoj inovacionno-orientirovannogo vysshego uchebnogo zavedenija. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://publications.hse.ru/articles/51525226> (data obrashhenija: 07.10.2016).
2. Muhin A.N. Organizacija innovacionnoj sredy [Tekst] / A.N. Muhin // Kachestvo. Innovacii. Obrazovanie. 2010. no. 4. pp. 12–16.
3. Osnovnye pokazateli innovacionnoj dejatel'nosti. [Elektronnyj resurs] / Federalnaja sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Rezhim dostupa: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/nauka/innov-n16.xls (data obrashhenija: 07.10.2016).
4. Ponomarev M.A. Formy organizacii vzaimootnoshenij vysshih uchebnyh zavedenij i kommercheskih organizacij, primenjaemye za rubezhom [Tekst] / M.A. Ponomarev // Jekonomika obrazovanija. 2010. no. 4. pp. 110–122.
5. Ponomarev M.A. Tendencii razvitiya vysshih uchebnyh zavedenij i perspektivy integracii ih v sovremennuju jekonomiku: monografija / pod red. d-ra jekon. nauk, prof. L.P. Goncharenko; M.A. Ponomareva. M.: Paleotip, 2012. pp. 21–32.
6. Son Je.E. Organizacija fundamentalnoj nauki v SSHA i Rossii: sub#ektivnyj vzgljad [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://madan.org.il/node/1065> (data obrashhenija: 07.10.2016).
7. Shukshunov V.E. Sovremennij universitet: rol, mesto, missii i znachenie v socialno-jekonomicheskom razvitii strany i regionov. Moskva, Rostov-na-Donu: GinGo, 2014. 27 p.
8. Shukshunov V.E. Sovremennoe sostojanie rossijskoj jekonomiki, promyshlennosti i tehnologii diktuet ostruju neobhhodimost povyshenija roli obrazovanija i nauki v ih razvitii. Moskva; Rostov-na-Donu: GinGo, 2016. 14 p.

УДК 338

О НЕКОТОРЫХ ПОДХОДАХ К ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Голова В.В., Максимов Д.А., Сергеева А.Н.

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Москва,
e-mail: maksimovdenis@mail.ru

Статья включает в себя трактовку основных понятий, характеризующих инвестиционную и инновационную политику предприятия в условиях рыночной экономики, неопределенности окружающей среды и риска, объяснение целей и процесса формирования инновационно-инвестиционной политики, а также их взаимосвязь. В статье рассмотрены различные подходы к определению понятий «стратегия» и «инновационно-инвестиционная политика», приведены специфические закономерности формирования и реализации инвестиционной политики организации, обозначены показатели, с помощью которых можно провести комплексный анализ и исследовать структуру инвестиций, оценить их влияние на уровень производительности предприятия. Работа раскрывает виды инвестиционной политики и процесс формирования инновационной политики предприятия, объясняет роль информационных технологий для организации. Статья является обширной работой, рассматривающей инновационно-инвестиционную политику со всех ракурсов.

Ключевые слова: инновационно-инвестиционная деятельность, рыночная деятельность предприятия, инвестиционная политика, инвестиции, риски предприятия

SOME APPROACHES TO INNOVATION AND INVESTMENT POLICY OF THE COMPANY

Golova V.V., Maksimov D.A., Sergeeva A.N.

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: maksimovdenis@mail.ru

The article includes the interpretation of the basic concepts that characterize the investment and innovation policy of the company in the market economy, the uncertainty of the environment and at risk, it explains the objectives and the process of formation of the innovation and investment policy, also it shows the link between the investment and innovation policy of the company. This article represents different approaches to the definitions of two concepts: «Strategy» and «Innovational-Investment Policy», there are also presented specific patterns of formation and implementation of the organization's investment policy, marked indicators with which analysis of structure of investment is conducted to assess the impact of policy on enterprise performance. This work reveals the kinds of investment policy and the process of formation of an innovative policy of the company, explains the role of information technology for the organization. The article is a vast work, which considers innovational-investment policy from all angles.

Keywords: innovational-investment policy, market activity of the company, innovation policy, investment, company risks

В настоящее время наблюдается бурное и стремительное развитие экономики, происходят процессы глобализации и интеграции, что подталкивает отечественные предприятия конкурировать с иностранными. Для достижения высокого результата необходимо вкладывать финансовые средства и капитал наиболее эффективным образом, что приведет к укреплению позиций предприятий. Основой продуктивной деятельности хозяйствующего субъекта является грамотно построенная инвестиционная политика.

Существует множество определений и трактовок инвестиционной политики. В наиболее общем представлении это «сложная, взаимосвязанная и взаимообусловленная совокупность видов деятельности предприятия, направленная на свое дальнейшее развитие, получение прибыли и других положительных эффектов в результате инвестиционных вложений» [10]. Она обеспечивает финансовую устойчи-

вость и платежеспособность предприятия за счет рационального соотношения собственных и заемных средств [1].

При этом необходимо отличать инвестиционную политику от стратегии компании. Разница между понятиями выделяется как на уровне целой системы, так и отдельно по процессу. Так, согласно систематизации И.В. Воробьева, в широком смысле слова под стратегией понимается «генеральное направление долгосрочного развития предприятия, следование которому обеспечивает достижение поставленных целей», а в узком – «конкретный план действий по достижению целей фирмы» [6]. Общим в обоих случаях является то, что в стратегию включена инвестиционная политика, так как на теоретическом уровне она представляет собой совокупность целей в инвестиционной сфере, мер, направленных на их достижение, и организационно-экономических способов их осуществления, а на практике – выбор и осуществление инвести-

ционных решений. Другими словами, инвестиционная политика служит средством реализации стратегии. «Путем установления направлений, которым нужно следовать, политика объясняет, каким образом должны быть достигнуты цели» [6].

Еще одной отличительной чертой выступает то, что стратегические цели предприятия ставятся на долгосрочную перспективу, сохраняют свою актуальность на протяжении длительного периода и приводят к достижению глобальных результатов, в то время как из-за динамично изменяющейся институциональной среды планы, инструменты и методы политики часто пересматриваются и исправляются в соответствии с текущими требованиями внешней и внутренней среды, это дает фирме возможность постоянно поддерживать свои конкурентные преимущества. Так, стратегия основывается на долгосрочных прогнозах, в то время как политика подразумевает деятельность, адаптивную к ситуации в настоящее время [2].

Обилие определений понятия «инвестиционная политика» объясняется разной трактовкой учеными в зависимости от уровня субъекта инвестиционной деятельности, его стратегических целей и форм инвестирования. В работе [6]: И.В. Воробьев подробно описывает систематизацию подходов к определению «инвестиционная политика».

Инвестиционная политика предприятия тесно связана с инвестиционным риском (обесценивание капиталовложений из-за неэффективных процессов управления) [10], поэтому одной из ее задач является оптимизация процесса инвестирования объектов.

К задачам инвестиционной политики также можно отнести следующее [4]: повышение продуктивности производственного аппарата; улучшение качества производимых товаров; минимизация инвестиционного риска; рост положительных эффектов от инвестиций; снижение себестоимости продукции; обеспечение конкурентоспособности организации.

Все эти задачи можно назвать подцелями, они представляют собой средства достижения основной цели предприятия – максимизации прибыли. Таким образом, назначением инвестиционной политики выступает осуществление капиталовложений наиболее эффективным из возможных способов, способствующее экономическому росту предприятия и расширению его экономического потенциала. Для обеспечения высоких результатов от инвестиционной политики организации особое внимание необходимо уделить на первоначальном этапе ее формированию и разработке.

Формирование инвестиционной политики – процесс сложный и крайне важный. На данном этапе необходимо ориентироваться на решение долгосрочных задач, опираясь на современные условия развития экономики в стране.

Формированию инвестиционной политики предшествует целеполагание, т.е. выявление задач, которые определенное предприятие преследует. В экономической литературе принято выделять следующие задачи [8]: производственно-технологические; хозяйственно-экономические; научно-технические; социальные; экологические.

Вышеперечисленные цели неравнозначны по своему значению в процессе формирования инвестиционной политики предприятия. Приоритетность той или иной цели может меняться в зависимости от различных факторов, например, экономической политики или хозяйственного механизма [7]. В настоящее время, в условиях рыночной экономики, приоритетность тех или иных целей и задач определяется предприятием самостоятельно в зависимости от определенной ситуации.

Четко сформулированные задачи являются основой для разработки стратегии предприятия. Под стратегией при этом понимается определение путей, ведущих к достижению сформулированных руководством задач [5].

Далее, после определения общей стратегии, можно переходить к разработке функциональных стратегий – стратегии в области производства, НИОКР, инвестиций, финансов, трудовых ресурсов.

Следующим шагом является анализ экономического состояния предприятия за счет оценки внутренних возможностей фирмы, особенно при этом важен анализ финансового состояния.

Затем проводится анализ потенциала предприятия, который представляет собой оценку возможностей по таким направлениям, как маркетинг, НИОКР, производство, финансы, управление и организационная структура, поставщики, конкуренция [8].

К этапам разработки инвестиционной политики также относят: выбор объекта инвестиционного вложения; расчет инвестиций; анализ риска и его минимизация; принятие решения об инвестициях; финансирование и кредитование; формирование инвестиционного портфеля; контроль за использованием инвестиций [4].

В работах Д.Ю. Астанин особое внимание уделяется специфическим закономерностям, которые должны учитываться при формировании и реализации инвестиционной политики. К ним относятся текущая

структура капитала и наличие разнообразных источников финансирования, а также «невозможность резкого изменения величины вкладываемого капитала в связи с наличием издержек приспособления». Кроме того, «запланированный объем инвестиций на предприятии осуществляется по частям с задержкой во времени (теория инвестиций Джоргенсона), а при увеличении отношения рыночной стоимости предприятия к восстановительной, большего единицы, возрастает выгода от инвестирования привлеченного посредством эмиссии капитала (q-теория Тобина)» [3]. Исходя из вышесказанного, предприятию необходимо проанализировать имеющиеся на текущий момент средства и свои потенциальные возможности перед осуществлением инвестиций.

Еще одной важной закономерностью является то, что на инвестиции неопределенность может оказывать разное влияние: «для инвестиционных проектов с коротким лагом она приводит к откладыванию инвестиций, а с большим лагом – наоборот, может стимулировать инвестирование». Велика значимость равной осведомленности всех сторон процесса капиталовложения, поскольку «асимметрия информации между предприятием и инвесторами может привести к тому, что прибыльные долгосрочные проекты не будут реализовываться» [3].

Особое внимание предприятию стоит уделить восстановительным и стратегическим инвестициям, так как первые определяются на основе осуществляемых им технологических и экономических решений, а значит, их величина зависит не только от ставки процента и налоговой системы, но и от функционирования предприятия. Второй вид инвестиций обусловлен характером взаимодействия предприятий. Так, зачастую «централизованное принятие инвестиционных решений для предприятия с несколькими подразделениями позволяет уменьшить отрицательное влияние самостоятельности подразделений на общую прибыль, при этом сохраняя преимущества в конкурентной борьбе от делегирования оперативных полномочий подразделениям» [3].

Оценка содержания инвестиционной политики предприятия рассчитывается благодаря основным показателям, таким как коэффициент потребности инвестиции в основные средства и оборотный капитал, доля финансовых вложений в общей сумме инвестиций, доля инвестиций в нематериальные активы в общей сумме инвестиций в нефинансовые активы и др. Они дают возможность исследовать структуру инвестиционных вложений, помогают оценить их влияние на уровень производительности

предприятия и эффективность управления инвестиционной политикой в целом [12].

Под инновационной деятельностью предприятия понимают деятельность, которая держит курс на поиск и внедрение инноваций в производство с целью повышения качества продукции и совершенствования технологии [11]. На сегодняшний день удельный вес инновационно-активных предприятий в России составляет лишь приблизительно 1% от общего числа функционирующих, что говорит о слаборазвитой инновационной политике в нашей стране и, как следствие, невысоком уровне конкурентоспособности отечественных предприятий на мировом рынке, что является огромной проблемой, особенно в условиях кризиса и санкций.

Для того чтобы инновационная политика была успешной, в первую очередь предприятиям необходимо обладать актуальной и достоверной информацией о мировом и отечественном рынке, ведь на основе ее строятся все дальнейшие планы. Кроме того, необходимо следить за последними тенденциями в IT, так как использование устаревших технологий приведет к снижению эффективности работы и потере потенциальной прибыли. Особенно важен выбор ПО, поскольку оно должно идти в ногу со временем и при этом соответствовать деятельности каждого подразделения предприятия. Инновационная политика повышает плодотворность фирмы, сокращая фазы разработки и внедрения в производство, продлевая стадию эксплуатации и предотвращая фазу спада ее деятельности.

Для комплексной оценки текущего потенциала развития предприятий, использующих инновационную политику, используется специальный коэффициент, который включает себя финансовую, производственную, деловую, управленческую составляющие и НИОКР. Он рассчитывается путем суммирования коэффициента значимости влияния каждой составляющей на потенциал развития в целом, умноженного на вес показателя и на его нормативное значение. В зависимости от значения потенциала выбирается дальнейшая инновационная стратегия. Если потенциал развития высокий (коэффициент $\geq 0,75$), то будет уместна наступательная стратегия развития; если низкий (коэффициент $\leq 0,5$), то предпочтительна пассивная оборонительная стратегия и важно использование инноваций; а если средний ($0,5 < \text{коэффициент} < 0,75$) – комбинированная стратегия [9].

Таким образом, на основе данного коэффициента разрабатывается система новшеств для стратегии управления предпри-

ятием. На текущий момент у множества фирм данный показатель является низким, это связано с высоким уровнем износа основных фондов предприятий, ухудшением экономической ситуации в стране в целом. Однако решением данной проблемы является осуществление направления инвестиций в инновации за счет переориентации капиталовложений фирм на внедрение и регулярное обновление информационных технологий. Кроме того, необходимо также постоянно совершенствовать приобретенное за рубежом и создавать качественно-новое технологическое оборудование и технологические процессы внутри России за счет собственных ресурсов [9]. Однако очевидно, что полное импортозамещение ввиду невысокого уровня развития национального производства в данной области невозможно. Поэтому на данном этапе целесообразнее создавать экспортные производства и за счет этого обеспечивать импорт необходимой продукции.

В любом случае, для достижения наиболее эффективного результата регулирование инновационной деятельности должно происходить на всех уровнях хозяйствования, поэтому огромную роль в данном процессе играет государство. Необходимо укрепление инвестиционной политики в сфере науки и технологий со стороны государства для повышения эффективности научно-технологической продукции внутри страны путем финансирования на безвозвратной основе определенных инновационных проектов. Инновационно-промышленная политика государства должна создавать стимулы для инноваций, поддерживать национальный научно-технический потенциал, защищать его с помощью общих законодательно установленных принципов, то есть делать все, что будет способствовать развитию ИТ на территории России. Это поможет укрепить положение функционирующих предприятий, увеличить уровень развития экономики страны и повысить ценность инновационных отечественных продуктов на мировом рынке [9].

Таким образом, инвестиционная и инновационная политика неразрывно взаимосвязаны. Инвестиционная политика играет ключевую роль в экономическом развитии, как на микро-, так и на макроуровне. Инвестиции в инновационную сферу позволяют предприятию своевременно вводить в использование наиболее современные технологии, что способствует технологическому развитию производства и повышению качества производимой продукции. В свою очередь, внедрение современных технологий и введение новых мощностей как результат

инвестиционного процесса ведут к увеличению объемов производства продукции. Роль государства в поддержке науки, безусловно, велика, но со стороны бизнеса должен поступать постоянный спрос на научные инновации. Чтобы спрос сохранялся постоянно, необходимо, чтобы предприятия непрерывно находились в условиях конкурентной борьбы, фактор инновационности должен стать условием их выживания. Осуществление качественной инвестиционной политики также невозможно без четких, осязаемых целей. Размытость целей влечет за собой отсутствие системности и последовательности, постоянную смену курса политики стимулирования инноваций и, как следствие, уменьшение ее эффективности.

Список литературы

1. Аббясова Д.Р., Халиков М.А. Факторы стоимости и управление стоимостью инновационно-ориентированной компании // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2–2; URL: <http://www.science-education.ru/article/view?id=21790>.
2. Анциборко К.В., Халиков М.А. Теоретические аспекты анализа структуры капитала инвестиционного проекта и выбора ставки дисконтирования // Современные аспекты экономики. – 2005. – № 11(78). – С. 122–136.
3. Астанин Д.Ю. Специфические закономерности формирования и реализации инвестиционной политики предприятия // Организатор производства. – 2008. – № 1. – С. 54–56.
4. Варнакова Г.Ф. Теоретические аспекты инвестиционной политики предприятия. Международный научный журнал. – 2009. – № 1. – С. 35–40.
5. Виханский О.С., Менеджмент: Учебник / О.С. Виханский, А.И. Наумов. – М.: Гардарики, 2009. – 546 с.
6. Воробьев И.В. Инвестиционная политика на промышленных предприятиях // Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина. – 2015. – Т. 6, № 1. – С. 103–107.
7. Дорохина Е.Ю., Пантелеев С.С. К вопросу о трех столпах устойчивого развития // Научные труды SWorld. – 2013. – Т. 33, № 4. – С. 16–23.
8. Кантор А.В. Процесс формирования инвестиционной политики предприятия // Проблемы и пути социально-экономического развития: город, регион, страна, мир V Международная научно-практическая конференция. – 2015. – С. 234–240.
9. Мильская Е.А., Бабкина Н.И. Инновационно-промышленная политика государства как фактор реализации инновационного потенциала предприятий // Теоретические основы формирования промышленной политики. – 2015. – С. 21–35.
10. Орлова С.А. Инвестиционная политика предприятия // Приоритетные направления развития науки и образования. – 2015. – № 2 (5). – С. 428–430.
11. Тукова Е.А. Инновационно-инвестиционная политика – основа стратегического развития предприятия // Развитие современного образования: теория, методика и практика. – 2015. – № 4 (6). – С. 467–468.
12. Халиков М.А., Бабаян Э.А. Инвестиционная деятельность и денежные потоки инновационно-ориентированной компании // Ученые записки РАП. – 2011. – № 29. – С. 7–1.

References

1. Abbjasova D.R., Halikov M.A. Faktory stoimosti i upravlenie stoimostju innovacionno-orientirovannoj kompanii // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2015. no. 2–2; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=21790>.

2. Anciborko K.V., Halikov M.A. Teoreticheskie aspekty analiza struktury kapitala investicionnogo proekta i vybora stavki diskontirovaniya // *Sovremennye aspekty jekonomiki*. 2005. no. 11(78). pp. 122–136.
3. Astanin D.Ju. Specificheskie zakonomernosti formirovaniya i realizacii investicionnoj politiki predpriyatija // *Organizator proizvodstva*. 2008. no. 1. pp. 54–56.
4. Varnakova G.F. Teoreticheskie aspekty investicionnoj politiki predpriyatija. *Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal*. 2009. no. 1. pp. 35–40.
5. Vihanskij O.S., Menedzhment: Uchebnik / O.S. Vihanskij, A.I. Naumov. M.: Gardarika, 2009. 546 p.
6. Vorobev I.V. Investicionnaja politika na promyshlennyh predpriyatiyah // *Vestnik LGU im. A.S. Pushkina*. 2015. T. 6, no. 1. pp. 103–107.
7. Dorohina E.Ju., Pantelev S.S. K voprosu o treh stolpakh ustojchivogo razvitija // *Nauchnye trudy SWorld*. 2013. T. 33, no. 4. pp. 16–23.
8. Kantor A.V. Process formirovaniya investicionnoj politiki predpriyatija // *Problemy i puti socialno-jekonomicheskogo razvitija: gorod, region, strana, mir V Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija*. 2015. pp. 234–240.
9. Milskaja E.A., Babkina N.I. Innovacionno-promyshlennaja politika gosudarstva kak faktor realizacii innovacionnogo potenciala predpriyatij // *Teoreticheskie osnovy formirovaniya promyshlennoj politiki*. 2015. pp. 21–35.
10. Orlova S.A. Investicionnaja politika predpriyatija // *Prioritetnye napravlenija razvitija nauki i obrazovanija*. 2015. no. 2 (5). pp. 428–430.
11. Tukova E.A. Innovacionno-investicionnaja politika–osnova strategicheskogo razvitija predpriyatija // *Razvitie sovremennogo obrazovanija: teorija, metodika i praktika*. 2015. no. 4 (6). pp. 467–468.
12. Halikov M.A., Babajan Je.A. Investicionnaja dejatel'nost' i denezhnye potoki innovacionno-orientirovannoj kompanii // *Uchenye zapiski RAP*. 2011. no. 29. pp. 7–1.

УДК 338.1

РАЗВИТИЕ РЫНКА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИИ**Горбатов А.В.**

*ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Калужский филиал, Калуга,
e-mail: avgorbatov1967@gmail.com*

В статье проведено исследование истории и состояния рынка органической продукции. На сегодняшний день органические продукты являются гарантом безопасности и пользы для здоровья населения. Наибольшая доля производства органической продукции приходится на развивающиеся страны, такие как Индия, Мексика, Уганда и др. Начало эпохи органического земледелия можно отсчитывать с 40-х годов 20 века. В России в 1989 г. была запущена всесоюзная программа «Альтернативное сельское хозяйство» это можно посчитать началом экологического земледелия в нашей стране. Во всем мире и в России органические продукты относятся к премиальному сегменту. Спрос на органическую продукцию опережает предложение. При существующих тенденциях рынок органических продуктов может к 2020 г. достичь 200–250 млрд долл. Потенциал рынка органической продукции в России с учетом экспортного потенциала, составляет примерно 700 млрд руб. Введение с 1 января 2017 г. в России единых правил сертификации органической продукции может стать дополнительным стимулом для отечественных аграриев.

Ключевые слова: рынок продовольствия, органическая продукция, экологическое производство, сертификация, органическое земледелие, традиционные продукты, безопасная продукция

THE DEVELOPMENT OF THE MARKET FOR ORGANIC PRODUCTS IN RUSSIA**Gorbatov A.V.**

Of the Russian Academy of national economy and public administration under the President of the Russian Federation, Kaluga branch, Kaluga, e-mail: avgorbatov1967@gmail.com

The article deals with the study of the history and condition of the market of organic products. Today organic products are a guarantee of the safety and health benefits of the population. The largest share of organic production is in developing countries such as India, Mexico and Uganda etc. the Beginning of the era of organic farming can be counted with the 40-ies of the 20th century. In Russia in 1989 was launched the all-Union program of «Alternative agriculture» it is possible to calculate the beginning of organic agriculture in our country. Worldwide and organic products belong to the premium segment. The demand for organic products outstrips supply. At current trends, the market for organic products by 2020 may reach 200–250 milliards. Market potential for organic products in Russia taking into account the export potential of approximately 700 milliard rubles, with effect from 1 January 2017 in Russia the uniform rules of certification of organic production may be an additional incentive for local farmers.

Keywords: the food market, organic products, environmental production, certification, organic farming, traditional products, safe products

Рынок продовольствия в современных условиях показывает явный приоритет в направлении развития сектора органической продукции. Развитие рынка органической продукции обусловлено многими причинами, основными из них являются: страх перед возможными последствиями и недоверие к генетически модифицированным продуктам; осознаваемая опасность для здоровья человека продуктов массового производства; негативное отношение к традиционным продуктам из-за возникавших в последнее время эпидемий (коровье бешенство, птичий грипп, ящур и др.); развернутая информационная компания, направленная на популяризацию экологически чистых продуктов и другие.

Принципы производства сельскохозяйственной органической продукции следующие:

– принцип здоровьесбережения, органическое производство должно поддержи-

вать, охранять и улучшать здоровье почвы, сельскохозяйственных угодий, растений, животных, человека и планеты как единого и неделимого организма;

– принцип экологического производства, органическое сельское хозяйство должно основываться на принципах существования естественных экологических систем и циклов;

– принцип естественности условий, т.е. животные должны быть обеспечены условиями и возможностями для жизни, которые согласуются с физиологией животных, естественными местами обитания, привычным поведением и здоровьем;

– принцип заботы и ответственности, управление органическим производством должно носить превентивный и ответственный характер для защиты здоровья и благополучия живущих, будущих поколений и окружающей среды.

В условиях российской действительности возникает много вопросов с тем, что

же понимать под органической продукцией. До введения в РФ комплекса нормативно-правовых актов, приобретения достаточного опыта по особенностям производства органической продукции и контроля над ее состоянием ответить на это можно только опираясь на международный опыт.

«...Понятия «эко», «био» и «органик» – это синонимы, которые обозначают экологически чистые продукты, произведенные с соблюдением принципов органического сельского хозяйства. Согласно европейским и американским стандартам органического сельского хозяйства, надпись «organic» («bio» или «есо») показывает, что не менее 95 % содержимого по весу (за вычетом веса соли и воды) является органическим. Надпись «made with organic» означает, что не менее 70 % содержимого является органическим продуктом. Надпись находится на лицевой или верхней стороне упаковки, а за ней может следовать до трех наименований компонентов продукта. Надпись «less than 70 % of content is organic» означает, что менее 70 % содержимого является органическим. При этом на упаковке может быть приведен список органических компонентов, однако слово «organic» не может быть использовано на лицевой стороне упаковки» [3].

На сегодняшний день органические продукты являются гарантом безопасности и пользы для здоровья населения. Согласно международным требованиям, только при производстве органической сельхозпродукции контролируется весь жизненный цикл продукта от поля до прилавка. Запрещено использовать все, что может навредить здоровью человека – химические удобрения и средства защиты растений, ГМО, антибиотики, гормоны роста, пищевые добавки [9, с. 1071].

Производство органической продукции практикуется уже более чем в 160 странах мира и на более чем на 37 млн га сельскохозяйственных угодий. В России для ведения органического производства сертифицировано 150 тыс. га сельскохозяйственных земель.

Наибольшая доля производства органической продукции приходится на развивающиеся страны, такие как Индия, Мексика, Уганда и др. Ожидается, что лидером роста в сфере органического сельского хозяйства к 2020 г. станет азиатско-тихоокеанский регион.

Потребность рынка в органической продукции стимулируется на государственном уровне – в США и в странах Европейского союза. Кроме того, принимаются программы развития экологических предприятий,

а в университетах и колледжах предлагаются программы подготовки сертифицированных эко-фермеров.

В странах Запада, США, Японии и прочих разработаны документы, регулирующие рынок органических продуктов с учетом национальных и региональных особенностей производства и потребления продуктов питания: ЕС – Regulation 834/2007; США – National Organic Program; Япония – Japanese Agricultural Standard.

Начало эпохи органического земледелия можно отсчитывать с 1940-х гг. в Европе и Америке, как ответ на зависимость сельскохозяйственного производства от инсектицидов и синтетических удобрений. В течение 20-го столетия новые способы земледелия с использованием агрохимических препаратов активно использовались и приводили к росту урожаев. В этом случае оборотной стороной такого процесса становились: эрозия почв, их загрязнение тяжелыми металлами, засоление водоемов и др. Альберт Говард, британский ботаник, один из основателей органического сельского хозяйства, в 1940 г. разработал и предложил систему удобрения почв с использованием компостов из растительных остатков и навоза.

В 1972 г. была создана Международная федерация движений за органическое сельское хозяйство (IFOAM). Цель создания федерации состоит в распространении информации и внедрение органического сельского хозяйства во всех странах мира. В 1990-е гг. зеленые движения и зеленая философия приобрели мировой масштаб, охрана окружающей среды и забота о здоровье своих граждан стали приоритетными направлениями государственной политики многих государств.

В России в 1989 г. была запущена всеобщая программа «Альтернативное сельское хозяйство», это можно считать началом экологического земледелия в нашей стране. Ввиду неготовности рынка программа закончилась крахом, однако за два года программа принесла международную сертификацию ряду предприятий.

С 1994 г. был начат экспорт отечественной экологически чистой сертифицированной гречихи в Европу, а с 1995 г. функционирует завод по переработке органики в Калужской области. Сейчас производят органическую сельхозпродукцию предприятия Владимирской, Курской, Московской, Новгородской, Омской, Оренбургской, Орловской, Псковской, Тульской, Ярославской областей и Ставропольского края.

Россия стоит в начале пути формирования рынка экологически чистой, без-

опасной продукции, и здесь «очень важен механизм контроля качества органической сельхозпродукции,... Во всем мире зарекомендовала себя система контроля качества с помощью независимых систем сертификации, которые в свою очередь контролирует государство» [9, с. 1071].

Основными причинами отставания российского рынка органической продукции от США и европейских стран является отсутствие до недавнего времени единых отечественных стандартов экологически безопасной продукции, пассивная роль государства, низкая экологическая культура населения, отсутствие должной информации и др. А в недавнем прошлом речи об органической продукции не могло идти только потому, что в России наблюдался просто недостаток продуктов питания как таковых.

Однако отметим, в рамках деловой программы агропромышленной выставки «Золотая Осень» в 2016 г. прошла встреча представителей Комитета Госдумы РФ по аграрным вопросам, Министерства сельского хозяйства, Роспотребнадзора, Росстандарта и участников реального сектора органического производства, где главным было обсуждение проблем развития органического сельского хозяйства в России. Таким образом, наблюдаются положительные сдвиги и в этом секторе аграрной экономики России.

В последние годы с введением санкций и контрсанкций отношение к агропромышленному производству действительно изменилось. Подтверждением этому являются слова Президента РФ В.В. Путина, который, выступая перед Федеральным собранием, заявил: «Считаю, что нужно поставить задачу национального уровня и к 2020 году полностью обеспечить внутренний рынок национальным продовольствием. Мы не только можем сами себя накормить... Россия способна стать крупнейшим мировым поставщиком здоровых, экологически чистых продуктов питания» [5].

Интересно мнение Хелены Древес Боллесен о развитии органического сельского хозяйства в РФ с датской точки зрения: «Ваша страна обладает самыми большими земельными ресурсами, но органическое земледелие слабо развито. В Дании доля экопродуктов занимает 8% всего рынка! Надо уделить особое внимание почве, севообороту, организмам, живущим в почве — они для фермеров являются самыми важными животными. Для России очень важны инвестиции в производство органики, технологии...» [1].

Свою роль играют и запросы потребителей, которые уверенно формируют на рынке сектор органической продукции.

Во всем мире и в России органические продукты относятся к премиальному сегменту. Потребители органической продукции, как правило, это представители среднего класса и выше. Наиболее активными потребителями являются женщины и мужчины в возрасте от 25 до 45 лет, с высшим образованием, со средним и выше доходом, жители Москвы, Санкт-Петербурга и других мегаполисов. Исследования показывают, что пока только 2–3% россиян потребляют органическую продукцию. В то же время переплачивать за здоровую еду готовы уже около 58% жителей России, и только 21% детально знают об органической продукции. Это говорит об огромном отложенном спросе.

Необходимо отметить, что спрос на органическую продукцию в России во многом сдерживается:

- недоверием к отечественным производителям и риском покупки фальсификата;
- продажей основного объема отечественной органической продукции, по оценкам экспертов более 100 млрд руб., по «серым» схемам;
- недостаточное представление продукции в торговых сетях;
- более высокой ценой в сравнении с традиционной продукцией (разница до 400%);
- низким уровнем жизни россиян, особенно снизившимся в последние два года.

Спрос на органическую продукцию опережает предложение. Развитые страны наращивают закупки органической продукции и готовы платить за нее двойную цену. Стоимость выращенных традиционным способом зерновых культур колеблется от 170 до 205 евро за тонну, а органической зерновой продукции от 300 до 440 евро за тонну. Цены на органическую продукцию не зависят от биржевых колебаний. Мировой рынок зерна и бобовых культур определяется фьючерсами и другими макроэкономическими показателями, а мировой рынок органической зерновой продукции диктуется заводами-переработчиками.

Следует отметить, что современное экологическое производство по себестоимости сравнялось с традиционным. Главный фактор, который влияет на цену, это логистика, так как органическим производством занимаются малые и средние предприятия, которые производят продукцию небольшими партиями, и поэтому доставка обходится дороже.

За период с 2000 г. по 2010 г. мировой рынок органических продуктов питания вырос более чем в 3,5 раза – с 17,9 до 60,9 млрд долл.

По данным IFOAM, рынок органических продуктов в 2011 г. вырос примерно на 12% – с 60,9 до 68 млрд долл. – в то время как рост потребительского рынка в целом в этот период составил только 4,5%. В 2012 г. оборот российского рынка органических продуктов составил 120–140 млн долл., а в 2014, по данным Союза органического земледелия – 190 млн долл. Более 90% этого объема составлял импорт – в основном из стран Европы, которые продают в России продукты, изготовленные в том числе из купленного российского сырья. При существующих тенденциях рынок органических продуктов может к 2020 г. достичь 200–250 млрд долл.

Исследование Grand View Research, Inc. Observes показало, рынок органических продуктов питания будет расти ежегодно в среднем на 15,5% в течение 2016–2020 гг. Общий объем мирового рынка органических продуктов по прогнозам к 2020 г. составит около 212 млрд долл. По данным «Агроэкоинформ», потенциал рынка экологической продукции в России на 2020 г. – 300 млрд руб. [1].

Потенциал внутреннего рынка органической продукции в России с учетом экспортного потенциала составляет примерно 700 млрд руб. В социально-экономическом отношении это более 15000 сертифицированных производителей органической сельскохозяйственной продукции и около 1 млн созданных новых рабочих мест с высоким уровнем дохода на селе.

В 11 странах более 10% всех сельскохозяйственных земель являются органическими. Соединенные Штаты являются ведущим рынком органической сельскохозяйственной продукции с 24,3 млрд евро, за ней следуют Германия (7,6 млрд евро) и Франция (4,4 млрд евро). В 2013 г. официальные данные по рынку впервые опубликовал Китай (2,4 млрд евро), что делает страну четвертой по величине на органическом рынке в мире. Наиболее высокие расходы на органические продукты на душу населения в Швейцарии (210 евро) и Дании (163 евро) [7].

Современное состояние агропродовольственного рынка позволяет выделить несколько основных трендов развития российского рынка органических продуктов питания. Наиболее быстрорастущими сегментами рынка органических продуктов являются «овощи и фрукты», «молоко и молочные продукты». При этом сегменты «мясо, птица», «хлебобулочные изделия» и «напитки» растут более быстрыми темпами, но по объему отстают от сегментов «овощи и фрукты», «молоко и молочные

продукты». Рост мирового рынка органических продуктов питания опережает рост рынка традиционных продуктов более чем в 2 раза.

В РФ около 50 предприятий прошли сертификацию по международным стандартам ЕС. Если учитывать все сельскохозяйственные предприятия в России, их доля составит не более 5% от общего числа. Они производят продукцию на 200 млрд руб. в год.

«За прошедшие 6–7 лет Россия показала одни из самых высоких в мире темпов роста органического сельского хозяйства. Почти в 10 раз выросло количество сертифицированных земель под органическое производство, количество производителей выросло в 8–9 раз, а рынок органических продуктов вырос более чем на 60%. Однако продажи органической продукции в торговых сетях остаются невысокими» [6].

Исходя из состояния аграрного сектора экономики РФ, на современном этапе можно высоко оценить перспективы развития российского экспорта органической продукции.

Экологические стандарты часто применяют в личных подсобных хозяйствах, малых и средних предприятиях России.

С целью поддержки ЛПХ Россельхозбанк разработал программу их кредитования с суммой до 1,5 млн руб. для заемщиков в возрасте до 75 лет и ставкой от 14,9%.

Министр сельского хозяйства РФ Александр Ткачев заявил о том, что: «За органикой будущее... но мы только в начале пути, у нас только 1% от мирового объема биопродуктов... весь мир смотрит на Россию, как на территорию чистых продуктов [1]... через 20 лет Россия может занять до 10% мирового рынка органической продукции [4]».

Действительно быстрому развитию рынка органической продукции в РФ может способствовать превосходное состояние экологии в отдельных регионах страны, улучшение общей экологической обстановки, около 40% неиспользуемых сельскохозяйственных земель, которые в связи с экономическими и финансовыми трудностями в последнее время не обрабатывались. Кроме того, наличие богатых почвенных ресурсов и достаточно дешевая рабочая сила.

Важную роль в развитии органического сельскохозяйственного производства и экспортных возможностей России играют «наращивание организационного потенциала, способность создавать благоприятный предпринимательский климат, и реализация конкурентных преимуществ регионов России» [8, с. 35].

Мнение Романа Гурова, Исполнительного директора Союза органического

земледелия: «С принятием нормативно-правовой базы Россия может стать полноправным игроком мирового рынка органической сельхозпродукции. Уже сейчас мы должны прорабатывать включение данного сектора в торгово-экономическое сотрудничество России с другими странами. Наибольшим потенциалом экспорта обладают зерновые и бобовые культуры. Их урожайность при органическом земледелии снижается на 25–30 %, а цена возрастает на 50–100 %».

Введение с 1 января 2017 г. в России единых правил сертификации органической продукции [2] может стать дополнительным стимулом для отечественных аграриев.

Список литературы

1. В Калужской области прошел форум по вопросам развития органического сельского хозяйства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://meat-expert.ru/record/novosti-otrasli> (дата обращения: 30.09.2016).
2. ГОСТ Р 57022-2016 «Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=204644> (дата обращения: 11.10.2016).
3. Зеленая философия. Обзор российского рынка экологически чистых продуктов питания. Исследования консалтинговой компании «Дворникова и партнеры» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.foodmarket.spb.ru/current.php?article=1851> (дата обращения: 03.10.2016).
4. Принят ГОСТ на продукцию органического производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.centrattek.ru/novosti/1911/> (дата обращения: 11.10.2016).
5. Путин пообещал России статус мирового поставщика здоровой еды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://polit.ru/news/2015/12/03/russian_food/ (дата обращения: 30.09.2016).
6. Россия может занять 10 % мирового рынка органической продукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.agroxxi.ru/gazeta-zaschita-rastenii/novosti/rossija-mozhet-zanjat-10-mirovogo-rynka-organicheskoi-produkcii.html> (дата обращения: 11.10.2016).
7. Рынок органических продуктов к 2020 году вырастет на 60 %. Какое место в нем будем занимать мы? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rodovid.me/organic_eat/rynok-organicheskikh-produktov-vyrastet-na-60.html (дата обращения: 01.10.2016).
8. Тютин Д.В. Перспективы формирования пространственно-организованных кластеров в конкурентном развитии территорий (по материалам Калужской области) // Экономика и управление. – 2010. – № 8 (58). – С. 35–41.
9. Шаурина О.С., Горбатов А.В. Повышение качества продуктов питания отечественного производства как составляющая продовольственной безопасности России и ее регионов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – № 05 (119). – С. 1064–1076. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/05/pdf/75.pdf>.

References

1. V Kaluzhskoj oblasti proshel forum po voprosam razvitiya organicheskogo selskogo hozjajstva [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://meat-expert.ru/record/novosti-otrasli> (data obrashheniya: 30.09.2016).
2. GOST R 57022-2016 «Produkciya organicheskogo proizvodstva. Porjadok provedeniya dobrovolnoj sertifikacii» [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=204644> (data obrashheniya: 11.10.2016).
3. Zelenaja filosofija. Obzor rossijskogo rynka jekologicheski chistyh produktov pitaniya. Issledovaniya konsaltingovoj kompanii «Dvornikova i partnery» [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.foodmarket.spb.ru/current.php?article=1851> (data obrashheniya: 03.10.2016).
4. Prinjat GOST na produkciju organicheskogo proizvodstva [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.centrattek.ru/novosti/1911/> (data obrashheniya: 11.10.2016).
5. Putin poobeshhal Rossii status mirovogo postavshhika zdorovoj edy [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://polit.ru/news/2015/12/03/russian_food/ (data obrashheniya: 30.09.2016).
6. Rossiya mozhet zanjat 10 % mirovogo rynka organicheskoi produkcii [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.agroxxi.ru/gazeta-zaschita-rastenii/novosti/rossija-mozhet-zanjat-10-mirovogo-rynka-organicheskoi-produkcii.html> (data obrashheniya: 11.10.2016).
7. Rynok organicheskikh produktov k 2020 godu vyrastet na 60 %. Kakoe mesto v nem budem zanimat my? [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://rodovid.me/organic_eat/rynok-organicheskikh-produktov-vyrastet-na-60.html (data obrashheniya: 01.10.2016).
8. Tjutin D.V. Perspektivy formirovaniya prostranstvenno-organizovannykh klasterov v konkurentnom razvitii territorij (po materialam Kaluzhskoj oblasti) // Jekonomika i upravlenie. 2010. no. 8 (58). pp. 35–41.
9. Shaurina O.S., Gorbato A.V. Povyshenie kachestva produktov pitaniya otechestvennogo proizvodstva kak sostavljajushhaja prodovolstvennoj bezopasnosti Rossii i ee regionov // Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universitet (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]. Krasnodar: KubGAU, 2016. no. 05 (119). pp. 1064–1076. Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2016/05/pdf/75.pdf>.

УДК 336.6

РОЛЬ ПРОЕКТНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВОМ В ОБЕСПЕЧЕНИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Графов А.В., Колесников В.В., Макаров И.Н., Спесивцев В.А.

ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве РФ», Липецк, e-mail: grafav@mail.ru

В статье анализируются различные типы благ, производимых образовательной системой, особенно-сти финансирования их производства и специфика потребления. Основное внимание при этом уделяется финансовому механизму взаимодействия государственных финансов, отраслевых финансов и финансов домохозяйств, а также государственно-частному партнёрству как форме проектного финансирования в процессе производства опекаемых благ образования. В процессе анализа были выделены основные виды производимых образовательной системой услуг и соотнесены с соответствующей категорией экономических благ. Также, исходя из категории блага, его общественной и частной полезности, определяются возможности финансового участия государства, домохозяйств и хозяйствующих субъектов частного сектора экономики в финансировании его производства и потребления. Показана необходимость доминирования государства в процессе финансирования образовательных благ «обязательного потребления» и обоснована возможность софинансирования образовательных благ, обладающих характером частного и квазичастного блага, на основе многостороннего контракта, исходя из понимания процесса образования персонала как инвестиций в человеческий капитал, поэтому в работе приведены формулы для оценки эффективности инвестиций в человеческий капитал.

Ключевые слова: проектное финансирование, финансовый механизм, инвестиции, человеческий капитал, государственно-частное партнёрство

THE ROLE OF PROJECT FINANCING AND INTERACTION WITH THE BUSINESS IN ENSURING THE DEVELOPMENT OF THE EDUCATIONAL SYSTEM

Grafov A.V., Kolesnikov V.V., Makarov I.N., Spesivtsev V.A.

Financial University at Government of Russian Federation, Lipetsk, e-mail: grafav@mail.ru

The article analyzes the different types of benefits produced by the educational system, particularly the financing of production and specific consumption. The main attention is paid to the financial mechanism of the interaction of public finance, trade finance and finance households, as well as public-private partnerships as a form of project financing in the production process of goods wards education. During the analysis it was identified the main types produced by the educational system and services are related to the corresponding categories of economic goods. Also, based on the category of the good, its public and private utility, determined the possibility of financial participation of the government, households and business entities of the private sector of the economy to finance its production and consumption. The necessity of state domination in the financing of the educational benefits of «compulsory consumption» and demonstrated the possibility of co-financing of the educational benefits of having the character of private and quasi-private good, on the basis of a multilateral contract, based on the understanding of the formation of the staff as an investment in human capital, so in the given formula for evaluating the effectiveness of investment in human capital.

Keywords: project financing, financial mechanism, investments, human resources, public-private partnership

Для разработки рекомендаций по реализации государственно-частного партнёрства (ГЧП) и методики финансового анализа эффективности ГЧП-проектов в системе образования необходимо проанализировать образовательную систему России исходя из характера производимых благ, сложившейся на данный момент институциональной структуры отечественного образования, потребностей экономики и интересов бизнеса.

Если рассматривать национальную образовательную систему России с точки зрения характера производимых благ и роли в формировании кадрового обеспечения развития и модернизации национальной промышленности, необходимо выделить следующие ее особенности:

1. Результатом функционирования национальной образовательной системы является образованное население, имеющее систему знаний и навыков, позволяющих осуществлять трудовую деятельность в условиях стремительно развивающихся информационных и промышленно-производственных технологий.

2. Институциональная структура образовательной системы в Российской Федерации подразделяется на ряд уровней (школьное образование, система среднего профессионального образования, система высшего образования), имеющих свою различающуюся социальную нагрузку, системы финансирования и возможности для развития на основе государственно-частного партнёрства.

3. В процессе обучения в учебных заведениях начального, среднего, среднего специального или профессионального и высшего образования ученикам (студентам) прививается система культурных установок, влияющих на их дальнейшее мировоззрение и поведение (включая сформировавшиеся шаблоны экономического поведения).

4. Различные уровни системы отечественного образования имеют существенные различия в гибкости программ обучения, что обусловлено действующими федеральными стандартами и имеющимся кадровым потенциалом.

В общем случае, блага, производимые системой образования, имеют характер смешанного блага. На основании этого А.Я. Рубинштейн делает вывод, что «включение образования именно в эту группу благ предполагает сочетание индивидуальной и общественной платы» [13]. Также, в соответствии с выводами М. Блауга, специфика образовательной системы, в отличие от других секторов экономики, заключается в том, что «экономические выгоды образования в значительной степени являются личными (персональными) и делимыми... Тем не менее, не все выгоды образования достаются только тем, кто за них заплатил, а также невозможно целиком отстранить менее образованных людей от «выгод», созданных более образованными. Образование, следовательно, представляет собой то, что можно было бы назвать «квазиобщественным» благом, и попытка производить его посредством рыночного механизма вполне могла бы привести к недоинвестированию в образование» [15].

Мы полагаем, что характер благ, производимых системой образования, существенно зависит от уровня образовательной системы и общественной потребности в данных благах, что, в частности, предопределяет и формирует квазициклы значимости этих благ [6, 14].

Рассматривая систему школьного образования, как подсистему образовательной системы страны, следует отметить, что, несмотря на смешанный характер благ, производимых данной системой, в России они относятся к «благам обязательного потребления», доступность к которым в практически равной степени обеспечивается для большинства граждан страны (не считая маргинальных слоев общества). Данное обстоятельство в сочетании с весьма жесткими требованиями федеральных образовательных стандартов и преимущественно однородным характером производимых благ (то есть примерно одинаковым набором знаний и навыков, прививаемых

в общеобразовательных школах) делает систему школьного образования малоинтересной для представителей бизнеса и, соответственно, для реализации государственно-частного партнерства. Исключения составляют ограниченные проекты частных детских садов и частных школ, в которых, помимо основной образовательной программы, реализуются программы дополнительного образования и которые могут предоставить обучаемому набор дополнительных услуг (например, персональные няни, собственный ипподром со штатными конюхами и иные аналогичные услуги), потребителями услуг которых выступают обеспеченные слои общества и представители региональной элиты, что позволяет установить тарифы на услуги данных заведений, обеспечивающие их окупаемость. При этом емкость локального рынка услуг подобных учреждений существенно ограничивается платежеспособностью, как правило весьма низкой, местного населения.

Иная ситуация складывается в сфере среднего профессионального образования (профессиональных лицеев, техникумов, колледжей) и высшего профессионального образования. Рассматривая сложившуюся в данной сфере ситуацию, А.Я. Рубинштейн пишет, что «мировая практика не знает государств, отказывающихся от финансовой поддержки науки, образования и культуры. При всем отличии применяемых механизмов речь всегда идет о бюджетных средствах и о разных способах распределения «усилий» между бюджетом и внебюджетными источниками финансирования социального сектора». Далее, он продолжает: «конец XX столетия убедительно продемонстрировал, что устойчивый экономический рост и создание новой экономики, основанной на знаниях, невозможны без систематической поддержки образования. Повторю в связи с этим вывод, вытекающий из концепции экономической социодинамики, — издержки производителей образовательных услуг должны покрываться как за счет потребительской платы, так и за счет средств государственного бюджета» [15]. В данном случае речь идет о необходимости формирования двух источников финансирования функционирования учреждения профессионального (как высшего, так и среднего) образования — государственный бюджет и средства из частных источников.

Для определения возможности привлечения средств из частных источников необходимо проанализировать характер благ, производимых образовательными учреждениями сферы профессионального образова-

ния в разрезе из полезности для общественного и частного потребления.

Исходя из данного критерия, мы полагаем возможным разделить все виды образовательных программ на следующие группы:

1. Общегуманитарное и педагогическое образование, необходимое для развития общества и обеспечения воспроизводства человеческого капитала. В данную группу мы относим такие направления подготовки, как историческое, филологическое, философское, педагогическое и иное аналогичное образование. Общей чертой данных направлений подготовки является их достаточно низкая востребованность среди платежеспособных групп населения и крайне низкая востребованность (исключением, пожалуй, выступают только профессии переводчиков и специалистов по связям с общественностью в крупных компаниях) на отечественном рынке труда (особенно в периферийных регионах). Исходя из данного характера спроса, мы считаем возможным причислить блага, производимые в данной группе направлений подготовки, к мериторным благам. При этом уровень индивидуальной востребованности данных благ настолько низок, что для обеспечения минимального общественного необходимого уровня их производства требуется существенное вмешательство государства, которое должно выражаться в обеспечении бюджетного финансирования образовательных программ (включая предоставление необходимого количества бюджетных мест).

2. Социально-экономическое образование. В настоящее время в Российской Федерации сложилась ситуация, когда направления подготовки «экономика», «менеджмент», «юриспруденция» (особенно в системе высшего образования) являются самыми востребованными. При этом уровень социальной востребованности означенных образовательных программ существенно превышает социально необходимый минимум. Это дает основание заключить, что в рамках квазицикла значимости смешанного блага, блага, производимые в рамках данных образовательных программ и формально удовлетворяющие параметрам мериторного блага, по своим фактическим характеристикам приближаются к параметрам частного блага. Соответственно, роль государства в финансовой поддержке производства данных благ и, как следствие, данных образовательных программ может быть сведена к необходимому минимуму – к выборочной поддержке особо талантливых учеников (студентов), не имеющих возможности самостоятельно оплатить свое обучение. При этом смешанный характер

данного блага и возможность установления индивидуальной цены для потребителя, окупающей издержки производства блага, позволяет реализовать программы государственно-частного партнерства, направленные на повышение эффективности производства и качества данных благ.

3. Производственно-техническое образование, имеющее наиболее существенное значение для развития национальной промышленности. Данную группу образовательных программ среднего специального и высшего образования, на наш взгляд, по критерию востребованности, следует подразделить на следующие подгруппы:

А. Востребованное (престижное);

Б. Маловостребованное (непрестижное).

Мы полагаем, что спрос на данную группу образовательных программ формируется под воздействием комплекса объективных и субъективных причин, из которых наиболее существенными являются:

1. Востребованность будущей профессии на локальном и национальном рынке труда со стороны работодателей и предполагаемый уровень заработной платы.

2. Перспективы карьерного роста.

3. Доминирующие в обществе представления о наиболее «модных» профессиях.

4. Соответствие структуры знаний и компетенций (компетентностной модели), которые прививаются студентам учебным заведением, структуре спроса на знания и компетенции, существующей на локальном и национальном рынке труда.

Анализ характера благ, производимых в данной группе образовательных программ, также позволяет отнести их к категории смешанного блага [10]. Вместе с этим необходимо отметить ряд проблем, существующих при реализации данной группы образовательных программ, для решения которых возможно применение инструментария государственно-частного партнерства. К наиболее существенным из них относятся:

1. Основная проблема российской образовательной системы, которую можно и следует выделить в качестве основной системной проблемы образования – несоответствие структуры знаний и навыков выпускника требованиям рынка труда. Данная проблема обусловлена главным образом следующими факторами:

А. Низкой компетенцией преподавательского состава (особенно актуально для региональных заведений высшего и среднего специального образования и зачастую коммерческих учебных заведений, главным образом экономического и социально-гуманитарного профиля – основной причиной

этого является нежелание привлекать преподавателей высшей квалификационной категории (докторов наук, кандидатов наук, имеющих опыт научных исследований и практической деятельности) и высококвалифицированных специалистов-практиков, обусловленное стремлением минимизировать затраты на оплату труда преподавательского состава).

Б. Устаревшей материальной базой учебных заведений, что особенно актуально для обучения рабочим профессиям и в программах технического и технологического образования, наиболее важного для отечественной промышленности.

В. Сложностями с организацией производственных практик студентов.

2. Несоответствие структуры финансируемых государством образовательных программ объективным потребностям экономики и спросу со стороны населения (потенциальных потребителей образовательных услуг).

Таким образом, на основе проведенного анализа образовательной системы и выявленных проблем, с учетом потенциального интереса бизнес-структур, выступающих в том числе и в качестве работодателей для выпускников образовательных учреждений, можно сделать вывод о возможности использования инструментария государственно-частного партнерства для оптимизации образовательной системы, и, с учетом мирового опыта, а также выявленной национальной и социальной специфики, мы предлагаем следующую модель развития ГЧП в национальной образовательной системе как основы формирования кадрового потенциала развития национальной промышленности:

1. В системе дошкольного и школьного образования возможно развитие квазичастных и частных структур, а также автономных учреждений, занимающихся реализацией не только основных образовательных программ, но и программ дополнительного обучения, а также создание особо комфортных условий для обучающихся, и функционирующих на принципах окупаемости затрат за счет средств потребителей услуг. Частный капитал в данном случае может выступать в качестве учредителя, соучредителя заведения, либо источника инвестиций, что позволяет реализовать такие формы ГЧП, как совместное предприятие, проект и контракт (в мировой практике это в основном инвестиционный контракт и контракт на строительство и эксплуатацию) [6].

2. В системе профессионального и высшего образования возможно развитие госу-

дарственно-частного партнерства по следующим направлениям [7, 8, 9]:

А. Привлечение частных инвестиций для совершенствования материальной базы учебных заведений (что особенно актуально в части лабораторного и учебно-промышленного оборудования).

Б. Привлечение высококвалифицированных специалистов-практиков для участия в образовательном процессе (включая проведение не только занятий в традиционных формах, но и мастер-классов).

В. Взаимодействие между учебными заведениями, ведущими промышленно-производственными организациями, торговыми и банковскими структурами, крупнейшими работодателями региона с целью совершенствования рабочих учебных планов и рабочих программ, реализуемых в учебных заведениях.

Г. Взаимодействие учебных заведений и бизнес-структур региона с целью организации практики и стажировки студентов и преподавательского состава учебных заведений для повышения их компетентности в части наиболее современных оборудования и технологий, используемых в процессе деятельности организаций частного сектора экономики.

Также необходимо учитывать, что ряд результатов, продуцируемых системой образования, которые связаны с реализацией базовых интересов общества, вообще для индивидуального потребления не предназначены (в частности, результаты прикладных и, в существенно большей степени, фундаментальных исследований), и, следовательно, на них не может быть обозначена индивидуальная плата, что обуславливает необходимость сохранения государственного финансирования производства данных благ [5, 12].

Одной из моделей реализации государственно-частного партнерства в сфере образования может выступать модель организации промышленно-образовательного кластера [1, 4, 11].

Организация промышленно-образовательных кластеров, как модель реализации государственно-частного партнерства в сфере образования, как свидетельствует мировой и гораздо меньший отечественный опыт, позволяет достичь следующих результатов:

1. Возможность приведения компетентностной модели выпускника в соответствие с потребностями ведущих работодателей. Также в случае организации промышленно-образовательного кластера существенно упрощается процесс реализации учебных и производственных практик учащихся, стажировки преподавателей, лаборантов и мастерских производственного обучения, а также

появляется возможность улучшить процесс снабжения учебного заведения современным учебно-производственным и лабораторным оборудованием, что существенно способствует повышению уровня реальной квалификации выпускника [2].

2. Обучаемый уже в процессе обучения, как правило, осведомлен о будущем работодателе, его требованиях к уровню квалификации и условиях работы, что мотивирует его на овладение соответствующими компетенциями.

3. Появляется возможность заключения многосторонних контрактов, при котором часть оплаты за обучение учащегося (студента) выплачивается потенциальным работодателем или сторонними организациями в обмен на соответствующие обязанности обучаемого, осуществляемые после окончания процесса обучения (как правило, это обязательство отработать определенное количество лет в указанной в контракте организации) [3].

На основании проведенного анализа специфики функционирования национальной образовательной системы как отрасли социальной сферы и особенностей производимых в процессе ее деятельности благ, мы можем заключить, что в качестве основных критериев эффективности, которые необходимо использовать в процессе анализа эффективности ГЧП-проектов в сфере образования, исходя из предназначения реализации проектов на основе государственно-частного партнерства в социальной сфере – способствовать формированию человеческого капитала, и кадрового обеспечения развития и модернизации национальной промышленности должны выступать:

1. Увеличение объемов интеллектуальной собственности, полученное в результате инвестиций в человеческий капитал, в натуральном и стоимостном выражении:

А. В натуральном выражении – количество проведенных исследований, полученных патентов и авторских свидетельств, сделанных открытий, осуществленное в процессе реализации проекта на основе государственно-частного партнерства, либо их изменение (приращение), полученное в результате его исполнения.

Б. Повышение стоимости компаний, принимающих участие в осуществлении проекта на основе государственно-частного партнерства, вследствие качественного роста человеческого капитала (в частности, увеличение гудвилла).

В. Возрастание количества коммерциализированных результатов проведенных исследований прикладного и фундаментального характера.

Данные показатели должны оцениваться в сравнении в каждый год реализации ГЧП-проекта, а также совокупно по результатам реализации ГЧП-проекта, и последнего года (либо усредненными показателями ряда лет), предшествовавших осуществлению ГЧП-проекта.

2. Увеличение стоимости человеческого капитала в зоне осуществления инвестиционного проекта на основе государственно-частного партнерства.

Г. Беккер предложил следующую формулу для оценки эффективности инвестиций в человеческий капитал:

$$E_t = X_t + k_t - C_t \quad (1)$$

О.С. Сухарев на основе модели, предложенной Г. Беккером, разработал свой вариант модели оптимальных инвестиций в человеческий капитал [16]:

$$I_t = (X_t + k_t) + (l_t + \sigma_t) - C_t \quad (2)$$

где I_t – вклад индивида в общественное производство;

$(X_t + k_t)$ – заработанный доход;

$(l_t + \sigma_t)$ – незаработанный доход;

C_t – стоимость инвестиций в человеческий капитал.

Основанием для выведения данной модели послужила следующая система соотношений:

$$\begin{aligned} R_t - W_t &= \sigma_t \\ l_t &= I_t - R_t \end{aligned} \quad (3)$$

$$l_t = I_t - W_t - \sigma_t$$

$$W_t \equiv E_t$$

где R_t – совокупный доход;

l_t – величина эксплуатации;

σ_t – побочный заработок (незаработанная рента);

W_t – величина заработной платы.

При подстановке данных соотношений в выражение (2) получится

$$I_t - (l_t + \sigma_t) = X_t + k_t - C_t \quad (4)$$

И в конечном итоге:

$$I_t = (X_t \downarrow + k_t) + (l_t + \sigma_t) \downarrow - C_t \uparrow \quad (5)$$

3. Общее увеличение валового регионального (национального) продукта, включая возросшие налоговые отчисления, возникшее вследствие повышения качественных характеристик человеческого капитала:

$$\Delta \text{ВРП}(\text{Ч})_t = \sum_{i=1}^N \Delta \text{ПТ}i_t \times \text{Ч}i_t \quad (6)$$

где N – количество сфер (направлений деятельности), в которых реализуется социально-

значимый инвестиционный образовательный проект на основе государственно-частного партнерства в году (периоде) t ;
 Ch_t – количество участников, прошедших соответствующие обучающие программы или тренинги в ходе реализации ГЧП-проекта;
 ΔPT_i – изменение вклада каждого i -го человека, получившего более высокий уровень квалификации либо иное изменение собственного потенциала в результате осуществления проекта на основе государственно-частного партнерства в году t его реализации.

4. Общее удельное увеличение валового регионального (национального) продукта, включая возросшие налоговые отчисления, возникшее вследствие повышения качественных характеристик человеческого капитала, с учетом осуществленных в человеческий капитал инвестиций (данный показатель, по аналогии с показателями рентабельности, можно назвать социально-экономической рентабельностью инвестиций в человеческий капитал):

$$R_{\text{чк}} = \frac{\sum_{t=1}^T (\Delta \text{ВРП}(\text{ч})_t - \text{КВ}_t)}{\sum_{t=1}^T \text{КВ}_t} \quad (7)$$

Данный показатель следует рассчитывать за существенные отрезки времени реализации проекта на основе государственно-частного партнерства, предполагающего развитие человеческого потенциала, либо за все время осуществления данного проекта вследствие того, что существует необходимость учитывать значительный, как правило, временной лаг между осуществлением инвестиций в человеческий капитал и появлением существенных результатов, возникающий как результат длительности процессов обучения, стажировки и последующего временного периода, требуемого на достижение уровня заработной платы, соответствующего новому уровню квалификации, вновь приобретенным навыкам, возможностям, способностям.

Таким образом, конечным итогом реализации инвестиционного проекта на основе государственно-частного партнерства в социальной сфере должно стать повышение уровня квалификации, обретение новых навыков и возможностей людьми, прошедшими обучение в рамках осуществления проекта, приводящее к возрастанию общего объема интеллектуального капитала и ценности его носителя – человека.

Список литературы

1. Алпатов А.А. Государственно-частное партнерство: Механизмы реализации / А.А. Алпатов, А.В. Пушкин, Р.М. Джарпаридзе. – М.: Альпина Паблшерз, 2010. – 196 с.

2. Аврашков Л.Я. К вопросу о взаимосвязи показателей экономического и социального развития предприятий / Л.Я. Аврашков, Г.Ф. Графова, С.А. Шахматова // Аудитор. – 2014. – № 10. – С. 86–90.

3. Графова Г.Ф. О нормативной базе для оценки финансово-экономического состояния предприятия / Г.Ф. Графова, Л.Я. Аврашков, С.А. Шахматова // Аудитор. – 2008. – № 2. – С. 26–33.

4. Греш Г.О. Проблемы и перспективы развития государственно-частного партнерства в России / Г.О. Греш // Закон. – 2007. – № 2 (февраль). – С. 5–11.

5. Гринберг Р.С., Рубинштейн А.Я. Основания смешанной экономики. Экономическая социодинамика / Р.С. Гринберг, А.Я. Рубинштейн. – М.: Институт экономики РАН, 2008. – 482 с.

6. Макаров И.Н. Государственно-частное партнерство в образовании как база формирования конкурентоспособных трудовых ресурсов в условиях информационной экономики / И.Н. Макаров, В.В. Колесников // Креативная экономика. – 2011. – № 9. – С. 22–27.

7. Макаров И.Н. Модели аукционов в проектах государственно-частного партнерства / И.Н. Макаров, О.А. Макаров // Российское предпринимательство. – 2013. – № 4 (226). – С. 17–24.

8. Макаров И.Н. Основные формы государственно-частного партнерства в мировой практике и российской экономике / И.Н. Макаров // Экономические науки. – 2008. – № 8(45). – Выпуск 1. – С. 83–87.

9. Макаров И.Н. Современная экономика: регулирование и партнерство / И.Н. Макаров // Российское предпринимательство. – 2009. – № 8. – Выпуск 2. – С. 22–27.

10. Макаров И.Н. Структурные реформы и перспективы государственно-частного партнерства в естественно-монопольном секторе экономики России: Монография / И.Н. Макаров – Воронеж: «Научная книга», 2007. – 148 с.

11. Масленников А. Государственно-частное партнерство: региональный аспект / А. Масленников // Экономист. – 2008. – № 9. – С. 72–79.

12. Рубинштейн А. К теории опекаемых благ. Неэффективные и эффективные равновесия / А. Рубинштейн // Вопросы экономики. – 2011. – № 3. – С. 65–87.

13. Рубинштейн А. Общественные интересы и теория публичных благ / А. Рубинштейн // Вопросы экономики. – 2007. – № 10. – С. 90–113.

14. Рубинштейн А.Я. Рождение теории. Разговоры с известными экономистами / А.Я. Рубинштейн. – М.: ЗАО «Издательство «экономика», 2010. – 224 с.

15. Рубинштейн А.Я. Экономика общественных предпочтений. Структура и эволюция социального интереса / А.Я. Рубинштейн. – СПб.: Алтейя, 2008. – 560 с.

16. Сухарев О.С. Синергетика инвестиций: учеб.-метод. пособие / О.С. Сухарев, С.В. Шманёв, А.М. Курьянов; под ред. Профессора О.С. Сухарева. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2008. – 368 с.

References

1. Alpatov A.A. Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo: Mehanizmy realizacii / A.A. Alpatov, A.V. Pushkin, R.M. Dzharparidze. M.: Alpina Publisherz, 2010. 196 p.

2. Avrashkov L.Ja. K voprosu o vzaimosvjazi pokazatelej jekonomicheskogo i socialnogo razvitija predpriyatij / L.Ja. Avrashkov, G.F. Grafova, S.A. Shahvatova // Auditor. 2014. no. 10. pp. 86–90.

3. Grafova G.F. O normativnoj baze dlja ocenki finansovo-jekonomicheskogo sostojanija predpriyatija / G.F. Grafova, L.Ja. Avrashkov, S.A. Shahvatova // Auditor. 2008. no. 2. pp. 26–33.

4. Gresh G.O. Problemy i perspektivy razvitija gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v Rossii / G.O. Gresh // Zakon. 2007. no. 2 (fevral). pp. 5–11.

5. Grinberg R.S., Rubinshtejn A.Ja. Osnovaniya smeshannoj jekonomiki. Jekonomicheskaja sociodinamika / R.S. Grinberg, A.Ja. Rubinshtejn. M.: Institut jekonomiki RAN, 2008. 482 p.
6. Makarov I.N. Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo v obrazovanii kak baza formirovaniya konkurentosposobnyh trudovyh resursov v uslovijah informacionnoj jekonomiki / I.N. Makarov, V.V. Kolesnikov // Kreativnaja jekonomika. 2011. no. 9. pp. 22–27.
7. Makarov I.N. Modeli aukcionov v proektah gosudarstvenno-chastnogo partnerstva / I.N. Makarov, O.A. Makarov // Rossijskoe predprinimatelstvo. 2013. no. 4 (226). pp. 17–24.
8. Makarov I.N. Osnovnye formy gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v mirovoj praktike i rossijskoj jekonomike / I.N. Makarov // Jekonomicheskie nauki. 2008. no. 8(45). Vypusk 1. pp. 83–87.
9. Makarov I.N. Sovremennaja jekonomika: regulirovanie i partnerstvo / I.N. Makarov // Rossijskoe predprinimatelstvo. 2009. no. 8. Vypusk 2. pp. 22–27.
10. Makarov I.N. Strukturnye reformy i perspektivy gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v estestvenno-monopolnom sektore jekonomiki Rossii: Monografija / I.N. Makarov Voronezh: «Nauchnaja kniga», 2007. 148 p.
11. Maslennikov A. Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo: regionalnyj aspekt / A. Maslennikov // Jekonomist. 2008. no. 9. pp. 72–79.
12. Rubinshtejn A. K teorii opekaemyh blag. Nejeffektivnye i jeffektivnye ravnovesija / A. Rubinshtejn // Voprosy jekonomiki. 2011. no. 3. pp. 65–87.
13. Rubinshtejn A. Obshhestvennye interesy i teorija publicnyh blag / A. Rubinshtejn // Voprosy jekonomiki. 2007. no. 10. pp. 90–113.
14. Rubinshtejn A.Ja. Rozhdenie teorii. Razgovory s izvestnymi jekonomistami / A.Ja. Rubinshtejn. M.: ZAO «Izdatelstvo «jekonomika», 2010. 224 p.
15. Rubinshtejn A.Ja. Jekonomika obshhestvennyh preferencij. Struktura i jevoljucija socialnogo interesa / A.Ja. Rubinshtejn. SPb.: Aletejja, 2008. 560 p.
16. Suharev O.S. Sinergetika investicij: ucheb.-metod. posobie / O.S. Suharev, S.V. Shmanjov, A.M. Kurjanov; pod red. Professora O.S. Suhareva. M.: Finansy i statistika; INFRA-M, 2008. 368 p.

УДК 330.341: 629.5

К ВОПРОСУ О РОЛИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСКОРЕННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА: СУДОСТРОЕНИЕ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ И РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАКОНА О СВОБОДНОМ ПОРТЕ ВЛАДИВОСТОК

¹Гриванов Р.И., ²Гу Фанцзе¹ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»,
Владивосток, e-mail: grivanov@inbox.ru;²Дунбэйский университет экономики и финансов, Далянь, e-mail: gfn@163.com

Настоящая статья посвящена рассмотрению роли судостроительной отрасли в экономике Дальнего Востока России, её положению в текущий момент, основных рисков и перспектив развития, которые связаны с текущей экономической ситуацией и планами Правительства Российской Федерации по созданию и развитию в регионе особых экономических зон. Рассматривается роль частного бизнеса, а также государственных органов ответственных за реализацию данных планов, и их взаимосвязь с судостроением, судоремонтом и прочими смежными тесно связанными с ними отраслями экономики Дальнего Востока. Закон о свободном порте Владивосток рассматривается как ключевой механизм создания благоприятной среды развития региональной экономики, что из-за специфики региона подразумевает в том числе и усиление потенциала судостроительной и судоремонтной отраслей.

Ключевые слова: судостроение, инвестиции, международное сотрудничество, свободный порт Владивосток

TO THE ISSUE OF HIGH-TECH INDUSTRIES ROLE IN THE ACCELERATED DEVELOPMENT OF THE REGION: SHIPBUILDING AT THE FAR EAST OF RUSSIA AND THE IMPLEMENTATION OF THE FREE PORT VLADIVOSTOK LAW

¹Grivanov R.I., ²Gu Fangjie¹Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, e-mail: grivanov@inbox.ru;²Dongbei University of Finance and Economics, Dalian, e-mail: gfn@163.com

This article focuses on the role of the shipbuilding industry in the economy of the Russian Far East, its position at the current moment, the main risks and prospects of development, which are associated with the economic situation and the Government of the Russian Federation plans to create and develop special economic zones in the region. The role of the private sector and government agencies responsible for the implementation of these plans and their relationship with shipbuilding, ship repair and other closely related sectors of the economy of the Far East. The Free Port Vladivostok Law is a key mechanism for the creation of an enabling environment for regional economic development. Because of the region specifics, it means strengthening the shipbuilding and ship repair industries.

Keywords: shipbuilding, investment, international cooperation, the free port of Vladivostok

Судостроение считается одной из стратегических отраслей российского машиностроения. С одной стороны, предприятия отрасли выполняют оборонный заказ, а с другой, обеспечивают работой сразу несколько смежных сегментов.

Судостроительная отрасль, обладая научно-техническим и производственным потенциалом, играет важную роль во многих смежных отраслях, в экономике государства в целом, а также влияет на обороноспособность и политический вес в мире. Состояние судостроения отражает уровень научно-технического потенциала страны, так как готовая продукция представляет собой совокупность достижений в металлургии, машиностроении, электронике и новейших технологиях.

Это сложная, высокотехнологичная отрасль, имеющая принципиальное значение: это база для решения оборонных и соци-

ально-экономических задач, это спрос на квалифицированные кадры и научные разработки, это дополнительные заказы для российской металлургической промышленности, машиностроения, других секторов промышленности, это мощный ресурс для развития целых регионов Российской Федерации, в том числе и для Приморского края.

Вопрос развития судостроения на Дальнем Востоке России связан с необходимостью создания современного флота. Флот практически не обновлялся последние два десятилетия, в то время как постоянная эксплуатация имеющегося флота приводит к ускоренному его изнашиванию.

Проблема приобрела важное значение из-за намерений российских нефтяных и газовых компаний разработать шельфовые месторождения на острове Сахалин, в Охотском море, на Камчатке и в морях Северного Ледовитого океана. Для выполнения планов

компаниям требуются грузовые суда, танкер для перевозки газа, а также морское оборудование и эксплуатационная платформа для разработки морских месторождений нефти и газа. Стоит отметить, что оффшорное судостроение является новой промышленной сферой производства для России, и для ее развития требуется вмешательство правительства и корпоративная политика, а также значительные инвестиции.

На сегодняшний день состояние судостроительной отрасли на Дальнем Востоке оценивается как неудовлетворительное. Существует ряд факторов, сдерживающих развитие судоремонтного производства на Дальнем Востоке. Основные из них:

1. Судостроительная отрасль ДВО формировалась под задачи массового строительства кораблей Военно-морского флота СССР. При сокращении объемов государственного оборонного заказа с начала 1990-х гг. отрасль осталась с многократно избыточными мощностями. Характерно единичное и мелкосерийное производство, практически отсутствует автоматизация технологических процессов. Предприятия недостаточно технически оснащены, но в то же время на них практически не обновляется оборудование.

2. Не развивается кооперирование между судоремонтными и судостроительными предприятиями, что сдерживает совершенствование структуры этих производств, совместное развитие их специализации и кооперирования. Уровень кооперирования в целом по СРЗ Дальнего Востока никогда не превышал 10 %. Также одной из важных причин низкого развития судоремонтного производства является информационная разобщенность. Осуществление кооперированных поставок происходит, как правило, с большими трудностями, даже если они осуществляются в пределах одного экономического района [9].

За последние годы государство приняло значительные меры по улучшению ситуации застоя в судостроении в Приморском крае. Одной из таких мер являются экономические зоны на территории Приморского края с особым юридическим статусом по отношению к остальной территории и льготными экономическими условиями для национальных или иностранных предпринимателей.

Свободный порт Владивосток во многом сыграет важную роль в развитии гражданского судостроения в Приморском крае, особенно рыболовного флота, с учетом своей специфики [8].

Вопросы развития рыбной отрасли и модернизации рыболовного флота об-

суждались экспертным сообществом на заседании специализированного круглого стола, организованном Всероссийским центром изучения общественного мнения. По данным ВЦИОМ, в целом российский рыболовный флот воспринимается как технологически отсталый. Все целевые группы – капитаны, представители рыбопромышленного бизнеса, судостроители и чиновники – ожидают комбинированных действий бизнеса и государства по стимулированию его развития. При этом позиции капитанов, несущих основную ответственность за состояние судов, распределились следующим образом: 2 % от числа опрошенных считают техническое состояние своего судна отличным, 13 % хорошим, 49 % средним, 28 % плохим и 8 % очень плохим. Директор Департамента обеспечения реализации инвестиционных проектов Минвостокразвития Александр Крутиков заявил, что Минвостокразвития России работает над проектом развития рыбопромышленного судостроения на базе частных верфей в Приморском крае. «Мы работаем над созданием конкурентоспособного продукта для рыбаков. Судно российской постройки не должно быть дороже зарубежных аналогов и при этом уступать им по производительности. Сроки его строительства должны быть гарантированы, а дальнейший сервис удобен и качественен. В Приморском крае есть пять частных судоремонтных и строительных верфей, выразивших желание работать с нами над этим проектом и инвестировать в свое развитие. То есть изначально есть конкурентная среда, которая будет помогать проекту. Мы проанализировали структуру затрат при строительстве нового крупнотоннажного судна для промысла минтая. А по итогам начали переговоры с норвежскими и немецкими производителями специального промыслового, перерабатывающего и холодильного оборудования. Такое оборудование достигает 40–45 % в себестоимости судна. Поэтому мы обсуждаем возможность локализации его сборки на Дальнем Востоке. Потенциальные партнеры свой интерес уже подтвердили. Ключевым фактором успеха является режим свободного порта Владивосток, который позволит существенно снизить издержки на всех этапах работы» [4].

На заседании Правительственной комиссии по импортозамещению и Правительственной комиссии по вопросам социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона премьер-министр поручил создать ТОР в г. Большой Камень, которая позволит повысить эффект

от развития судостроения на базе комплекса «Звезда». В ТОР создается первая в России верфь крупнотоннажного судостроения мощностью переработки до 330 тыс. т стали в год. Продуктовую линейку верфи составят высокотехнологичные крупнотоннажные суда, элементы морских и наземных нефтегазовых сооружений, морская техника, суда обслуживающего флота, в том числе ледового класса. Поэтапный ввод в эксплуатацию всего комплекса производств СК «Звезда» будет завершен в конце 2024 г. При этом ввод в эксплуатацию основных производственных мощностей первой очереди строительства запланирован на 2016 г. [1].

Министр промышленности Д.В. Мантуров заявил: «Заявленная нефтегазовыми компаниями потребность в судах и морской технике до 2030 г. суммарно составляет 237 единиц, из них 36 относятся к крупнотоннажному судостроению. Для обеспечения транспортной доступности шельфовых месторождений совместно с Минтрансом, «Совкомфлотом» и «Росатомом» определена потребность в ледокольном флоте. Предприятия отрасли уже выполняют заказы по строительству четырёх дизель-электрических ледоколов, а также трёх новых универсальных атомных ледоколов мощностью 60 МВт, которые будут сдаваться в 2018, 2019 и 2020 гг. Кроме того, принято решение о продлении этой серии ещё на два ледокола, и начато проектирование уникального ледокола мощностью порядка 110 МВт для обеспечения круглогодичной навигации по Северному морскому пути. Что касается обеспечения закупок морской техники, мы включили в соответствующие требования, разработанные с другими ведомствами нормативные акты с учётом механизма, предусмотренного 249 федеральным законом» [5].

По результатам экспертизы Минпромторг формирует план размещения заказов, который выносится на подтверждение комиссии. В соответствии с этим планом нефтегазовые компании на ежеквартальной основе представляют информацию о фактическом размещении судостроительных заказов, и на её основе ведётся реестр их реализации [7].

Как сообщает Минвостокразвития, частные инвестиции в ТОР «Большой камень» составляют 139,88 млрд руб. при бюджетных вложениях в размере 3,15 млрд руб., из них 0,39 млрд руб. на инфраструктуру судостроительного комплекса «Звезда» и 2,75 млрд руб. – на инфраструктуру жилого микрорайона «Таким образом на Дальнем Востоке будут созданы современные высококачественные верфи, где можно будет строить практически любые типы судов. А сама

территория опережающего социально-экономического развития позволяет обеспечить максимально привлекательный налоговый режим для своих резидентов. Сейчас необходимо планировать программу заказов на перспективу, чтобы верфи были максимально загружены после их создания. Мы готовы к планированию заказов любой сложности после 2020 г.», – подчеркнул замглавы Минвостокразвития Кирилл Степанов [1].

Резидентами свободного порта являются такие компании, как ОАО «Находкинский морской рыбный порт», ООО «Корпорация Прим Хуньчунь», ООО «СиЛайф», ООО «Хорал ДВ», ООО «Галф Восток», ООО «Транспортная судоходная компания», ООО «Владивостокский рыбный терминал», деятельность которых непосредственно влияет на развитие судостроительной отрасли и морского транспорта [11].

Рыбный порт Владивостока в лице ООО «Владивостокский рыбный терминал» стал первым из пяти новых резидентов Свободного порта. ООО «Владивостокский рыбный терминал» является отдельным специализированным предприятием ОАО «Владивостокский морской рыбный порт», созданной для обеспечения возможности участия крупнейшего рыбного порта Дальнего Востока в проекте Свободного порта Владивостока. По словам генерального директора ООО «Владивостокский рыбный терминал» Алексея Златкина, ключевым проектом, с которым Рыбный порт «заходит» в Свободный порт, является проект создания современного холодно-складского комплекса на 35 тыс. т продукции одновременного хранения. В настоящее время Рыбный порт располагает холодильными мощностями на 15 тыс. т [12].

Резидентом Свободного порта Владивосток стала также компания ООО «Композитное кораблестроение». Проект предполагает строительство гражданского флота нового поколения для осуществления морских туристических прогулок. По словам генерального директора ООО «Композитное кораблестроение» Александра Мамонова, компания будет строить именно гражданские суда разных типов: рыболовные, научно-исследовательские, грузопассажирские паромы, прогулочные, скоростные круизные туристические суда и плавучие рестораны. Проект будет способствовать развитию туристической отрасли и федеральной программе импортозамещения – компания собирается создавать скоростные катамараны исключительно на базе отечественных технологий [6].

Находкинский морской рыбный порт стал вторым предприятием городского

округа, подписавшим соглашение с АО «Корпорация развития Дальнего Востока». По информации генерального директора ОАО «Находкинский морской рыбный порт» Дениса Гладкова, в масштабную реконструкцию предполагается вложить порядка 3,9 млрд руб. Созданный на территории компании универсальный перегрузочный комплекс расширит штат персонала на 250 рабочих мест и позволит в три раза увеличить в грузооборот – до трех млн. тонн в год. Проект предполагает строительство холодильно-морозильного комплекса на 10 тыс. т, а также контейнерного терминала с розетками для рефрижераторных контейнеров мощностью 176 тыс. Порт намеревается приобрести пять рефрижераторных контейнерных поездов с грузоподъемностью 2 120 тонн и переоснастить парк кранов и погрузчиков. Внедрение современных технологий приема, хранения и перевалки грузов даст возможность привлечь их новые виды – рыбу, рефрижераторные контейнеры, зерно. Тем самым стивидорная компания создаст условия для развития международных транспортных коридоров «Приморье-1», Транссиб, Северный морской путь и Новый Шелковый путь [3].

«Корпорация Прим Хуньчунь» реализует в Уссурийске проект по созданию комплекса по переработке и хранению рыбной и морской продукции, а также переработке овощей [11].

Компания ООО «СиЛайф» намерена развивать марикультуру в бухте Перевозной акватории залива Петра Великого. Здесь создадут современный береговой комплекс по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов с торговым, логистическим и производственным сервисом. «В рамках проекта мы построим завод по разведению дальневосточного трепанга, гребешка и мидий. К 2019 г. мы планируем выращивать до 200 т трепанга и 65 т гребешка. Реализация продукции будет вестись как в России, так и за рубежом. Близость основных мировых рынков потребления – Китая, Японии, Кореи и других стран АТР – создает благоприятные условия для экспорта готовой продукции», – рассказал генеральный директор ООО «СиЛайф» Елена Губина [10].

ООО «Хорал ДВ» планирует реализовать в рамках режима Свободный порт Владивосток проект по добыче и переработке рыбы. Генеральный директор ООО «Хорал ДВ» Любовь Горбачева подтверждает, что статус резидента позволяет значительно сократить расходы и даёт возможности для создания производства. Так её предприятие займёт свободную нишу по вылову сарди-

ны, скумбрии, японского анчоуса и тихоокеанского кальмара, о чем давно просит государство. «Мы подали заявку в Свободный порт Владивосток сразу на две компании – одна будет добывать рыбу, а вторая – перерабатывать. Готовую продукцию собираемся сбывать на отечественном рынке, причем по всей России» [2].

ООО «Галф Восток» – намерен открыть производство по сборке из импортных комплектующих и ремонту крупнотоннажных рефрижераторных контейнеров для перевозок скоропортящихся грузов морским, ж/д и автотранспортом из импортных комплектующих. Благодаря льготам и преференциям свободного порта Владивосток появилась возможность провести модернизацию холодильной инфраструктуры Владивостокского рыбного порта.

ООО «Транспортная судоходная компания» с инвестициями в 252,8 млн руб. займется предоставлением логистических и транспортных услуг по грузоперевозке замороженной продукции рефрижераторным флотом [11].

Таким образом, особые зоны, принятые для развития предпринимательства в Приморском крае, в перспективе должны положительно повлиять на инфраструктуру края и морской транспорт в частности. Как следствие, экономическое развитие региона в комплексе не может не повлиять на развитие судостроительной и судоремонтной отраслей, а без их грамотной организации и поддержки может ощутимо замедлиться. Исходя из важности данной темы, мы планируем дальнейшие её исследования и изменение ситуации в связи с продвижением реализации планов по обустройству ОЭЗ на Дальнем Востоке России.

Список литературы

1. Дальневосточные судостроительные верфи после 2020 года готовы принимать заказы любой сложности [Электронный ресурс] // Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока – Режим доступа: http://minvostokrazvitia.ru/press-center/news_minvostok/?ELEMENT_ID=4124.
2. Инвесторы подали заявки на 154,6 млрд руб. в рамках Свободного порта Владивосток и дальневосточных ТОРов [Электронный ресурс] // «Интерфакс-Дальний Восток» – Режим доступа: <http://www.interfax-russia.ru/FarEast/print.asp?id=728591&sec=1671&type=news>.
3. Корпорация развития Дальнего Востока подписала три новых соглашения по Свободному порту Владивосток [Электронный ресурс] // Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока – Режим доступа: http://minvostokrazvitia.ru/press-center/news_minvostok/?ELEMENT_ID=4248.
4. Минвостокразвития предложит свой подход к развитию рыбопромыслового судостроения в Свободном порту Владивосток [Электронный ресурс] // Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока – Режим доступа: http://minvostokrazvitia.ru/press-center/news_minvostok/?ELEMENT_ID=3715.

5. Нефтегазовые компании испытывают потребность в судах и морской технике [Электронный ресурс] // и-Маш. Ресурс Машиностроения – Режим доступа: http://www.i-mash.ru/news/nov_otrasl/74934-neftegazovye-kompanii-ispytyvajut-potrebnost-v.html.

6. Новые резиденты Свободного порта Владивосток инвестируют 1,5 млрд в экономику Приморья [Электронный ресурс] // Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока – Режим доступа: http://minvostokrazvitia.ru/press-center/news_minvostok/?ELEMENT_ID=4283.

7. О создании ТОР «Большой Камень»: Совместное заседание Правительственной комиссии по импортозамещению и Правительственной комиссии по вопросам социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона [Электронный ресурс] // Сайт правительства Российской Федерации – Режим доступа: <http://government.ru/news/21140/>

8. Об утверждении требований к обустройству и оборудованию территории свободного порта Владивосток, на которой применяется таможенная процедура свободной таможенной зоны: Приказ Минфина России от 22.04.2016 N 53н [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_198569/

9. Осипов В.А. Проблемы развития судостроительно-судоремонтного комплекса Дальнего Востока России: монография / В.А. Осипов, И.С. Астафурова, Л.Н. Жилина. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2014. – 219 с.

10. Подписаны соглашения с еще четырьмя резидентами Свободного порта Владивосток [Электронный ресурс] // Корпорация развития Дальнего Востока – Режим доступа: <http://www.erdc.ru/news/novosti/9-news/106-korporatsiya-razvitiya-dalnego-vostoka-podpisala-soglasheniya-s-chetyrmya-rezidentami-svobodnogo-porta-vladivostok>.

11. Реестр резидентов свободного порта Владивосток [Электронный ресурс] // Корпорация развития Дальнего Востока – Режим доступа: <http://www.erdc.ru/docs/spv-registry.pdf?v=08.06.2016>.

12. Рыбный порт Владивостока стал резидентом Свободного порта [Электронный ресурс] // ИА «Дейта» – Режим доступа: <http://deita.ru/news/deyta-fish/17.03.2016/5084265-rybnyy-port-vladivostoka-stal-rezidentom-svobodnogo-porta/>

References

1. Dalnevostochnye sudostroitelnye verfi posle 2020 goda gotovy prinimat zakazy ljuboj slozhnosti [Jelektronnyj resurs] // Ministerstvo Rossijskoj Federacii po razvitiyu Dalnego Vostoka Rezhim dostupa: http://minvostokrazvitia.ru/press-center/news_minvostok/?ELEMENT_ID=4124.

2. Investory podali zayavki na 154, 6 mlrd rub. v ramkah Svobodnogo porta Vladivostok i dalnevostochnyh TORov [Jelektronnyj resurs] // «Interfaks-Dalnij Vostok» Rezhim dostupa:

<http://www.interfax-russia.ru/FarEast/print.asp?id=728591&sec=1671&type=news>.

3. Korporacija razvitija Dalnego Vostoka podpisala tri novyh soglasheniya po Svobodnomu portu Vladivostok [Jelektronnyj resurs] // Ministerstvo Rossijskoj Federacii po razvitiyu Dalnego Vostoka Rezhim dostupa: http://minvostokrazvitia.ru/press-center/news_minvostok/?ELEMENT_ID=4248.

4. Minvostokrazvitija predlozhit svoj podhod k razvitiyu rybopromyslovogo sudostroeniya v Svobodnom portu Vladivostok [Jelektronnyj resurs] // Ministerstvo Rossijskoj Federacii po razvitiyu Dalnego Vostoka Rezhim dostupa: http://minvostokrazvitia.ru/press-center/news_minvostok/?ELEMENT_ID=3715.

5. Neftgazovye kompanii ispytyvajut potrebnost v sudah i morskoy tehnike [Jelektronnyj resurs] // i-Mash. Resurs Mashinostroeniya Rezhim dostupa: http://www.i-mash.ru/news/nov_otrasl/74934-neftegazovye-kompanii-ispytyvajut-potrebnost-v.html.

6. Novye rezidenty Svobodnogo porta Vladivostok investirujut 1,5 mlrd v jekonomiku Primorja [Jelektronnyj resurs] // Ministerstvo Rossijskoj Federacii po razvitiyu Dalnego Vostoka Rezhim dostupa: http://minvostokrazvitia.ru/press-center/news_minvostok/?ELEMENT_ID=4283.

7. O sozdanii TOR «Bolshoj Kamen»: Sovmestnoe zasedanie Pravitelstvennoj komissii po importozameshheniju i Pravitelstvennoj komissii po voprosam socialno-jekonomicheskogo razvitija Dalnego Vostoka i Bajkalskogo regiona [Jelektronnyj resurs] // Sajt pravitelstva Rossijskoj Federacii Rezhim dostupa: <http://government.ru/news/21140/>

8. Ob utverzhenii trebovanij k obustroystvu i oborudovaniju territorii svobodnogo porta Vladivostok, na kotoroj primenjaetsja tamozhennaja procedura svobodnoj tamozhennoj zony: Prikaz Minfina Rossii ot 22.04.2016 N 53n [Jelektronnyj resurs] // SPS «KonsultantPljus». Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_198569/

9. Osipov V.A. Problemy razvitija sudostroitelno-sudoremontnogo kompleksa Dalnego Vostoka Rossii: monografija / V.A. Osipov, I.S. Astafurova, L.N. Zhilina. Vladivostok: Izd-vo VGUJeS, 2014. 219 p.

10. Podpisany soglasheniya s eshhe chetyrmya rezidentami Svobodnogo porta Vladivostok [Jelektronnyj resurs] // Korporacija razvitija Dalnego Vostoka Rezhim dostupa: <http://www.erdc.ru/news/novosti/9-news/106-korporatsiya-razvitiya-dalnego-vostoka-podpisala-soglasheniya-s-chetyrmya-rezidentami-svobodnogo-porta-vladivostok>.

11. Reestr rezidentov svobodnogo porta Vladivostok [Jelektronnyj resurs] // Korporacija razvitija Dalnego Vostoka Rezhim dostupa: <http://www.erdc.ru/docs/spv-registry.pdf?v=08.06.2016>.

12. Rybnyj port Vladivostoka stal rezidentom Svobodnogo porta [Jelektronnyj resurs] // IA «Dejta» Rezhim dostupa: <http://deita.ru/news/deyta-fish/17.03.2016/5084265-rybnyy-port-vladivostoka-stal-rezidentom-svobodnogo-porta/>

УДК 330.43

МОДЕЛИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ТОРГОВЛИ

Исмиханов З.Н., Кусаева А.А.*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет», Махачкала, e-mail: zaur_7979@mail.ru*

В работе предлагается решить задачу анализа и прогнозирования динамики основных показателей развития торговой сферы Республики Дагестан на основе построения трендовых моделей. Проведено прогнозирование макроэкономических показателей развития сферы торговли республики Дагестан на основе построенных моделей. Использован метод экстраполяции, т.е. продление на будущее тенденции во временных рядах, наблюдавшейся в прошлом. Это позволило провести прогнозные расчеты на 2016, 2017 и 2018 гг. основных показателей развития торговли, как на уровне субъекта. Построенные трендовые модели проверены на адекватность и обладают соответствующими статистическими характеристиками (значимость коэффициентов регрессии, скорректированный коэффициент детерминации и др.) для прогнозирования на краткосрочную перспективу. Применение моделей позволит выявить основные тенденции динамики показателей развития торговли региона, а также планировать решение основных макроэкономических задач в этой сфере.

Ключевые слова: прогнозирование, моделирование, трендовая модель, доверительный интервал прогноза, оборот торговли

MODELS FOR PREDICTING PARAMETERS OF TRADE

Ismikhanov Z.N., Kusaeva A.A.*Dagestan State University, Makhachkala, e-mail: zaur_7979@mail.ru*

We propose to solve the problem analysis and forecasting of the dynamics of the main indicators of the scope of trade of the Republic of Dagestan on the basis of trend models. A forecasting macroeconomic sphere of trade of the Republic of Dagestan on the basis of constructed models. The extrapolation method, ie, extension of the future trends in the time series observed in the past. It is possible to carry out projections for 2016, 2017 and 2018 the main indicators of the development of trade, both on the level of the subject. Built trend models tested for adequacy and possess relevant statistical characteristics (the significance of the regression coefficients, adjusted coefficient of determination, etc.) To predict in the short term. The use of models will allow to identify the main trends in the dynamics of indicators of the region's trade, as well as to plan the solution of the main macroeconomic objectives in this area.

Keywords: forecasting, modeling, trend model, the confidence interval of the forecast, turnover

Для всестороннего анализа и прогнозирования перспектив развития различных социально-экономических систем используются экономико-математические модели, которые различаются целями и принципами построения, способами функционирования и степенью агрегации показателей. В условиях рыночной экономики применение экономико-математических моделей в целях анализа и прогнозирования различных статистических совокупностей становится актуальным, поскольку инструмент, применяемый для анализа, адекватен анализируемому объекту – рыночной экономике [7].

Учитывая актуальность обозначенной проблемы, авторы определили цель исследования – построение моделей анализа и прогнозирования основных социально-экономических показателей развития торговли Республики Дагестан и проведение на их основе прогнозных расчетов.

Прогнозирование социально-экономического развития региона – предвидение будущего состояния экономики и социальной сферы, составная часть государственного регулирования экономики, призванная опре-

делять направления развития регионального комплекса и его структурных составляющих. Результаты прогнозных расчетов используются государственными органами для обоснования социально-экономической политики правительства. В состав прогноза социально-экономического развития региона входят набор частных прогнозов, отражающих будущее отдельных сторон жизни общества, и комплексный экономический прогноз, отражающий в обобщенной форме развитие экономики и социальной сферы региона. Одним из таких прогнозов (частных) – это прогноз развития торговой сферы региона, когда строятся прогнозные модели основных показателей развития этой части экономики.

В теории и практике прогнозирования накоплен значительный набор различных методов, которых более сотни. Но, как считают некоторые ученые, на практике используются лишь 15–20 методов [5].

Методы прогнозирования непрерывно обогащаются и совершенствуются. В экономической литературе представлено их большое разнообразие. Так, исследовате-

ли [1] говорят, что все многообразие методов прогнозирования основано на двух подходах – эвристическом и математическом. Эвристические методы базируются на использовании явлений или процессов, не поддающихся формализации. Среди математических методов прогнозирования в особую группу выделяются методы экстраполяции, которые отличаются простотой, наглядностью и легко реализуются средствами современной вычислительной техники [1].

В научной литературе можно найти достаточное количество исследований, посвященных применению методов математического моделирования в прогнозировании различных показателей социально-экономического развития региона.

Работы посвящены проблемам моделирования и прогнозирования аграрного производства региона [6], моделирования временных рядов и построения многофакторных моделей объемов налоговых поступлений [2, 4].

Можно также отметить работы, посвященные применению когнитивного моделирования в факторном анализе социально-экономического развития региона (на материалах Республики Дагестан) [4].

Характеристика сферы торговли Республики Дагестан

Сфера торговли в Республике Дагестан является одной из самых приоритетных в экономике региона. Это как с точки зрения пополнения доходной части бюджета республики, так и с точки зрения занятости населения и получения доходов. Данная сфера в регионе представлена такими сегментами, как розничная и оптовая торговля, а также потребительский рынок услуг. Состояние розничной и оптовой торговли иллюстрируют данные об обороте торговли, индексах физического объема оборота розничной и оптовой торговли. Также для характеристики этой сферы нами приведена информация о товарной структуре оборота розничной торговли, продаже основных товаров, их качестве. Содержатся статистические данные о продаже и запасах товаров (продукции) в организациях оптовой торговли, о деятельности товарных бирж.

В статье представлена информация об объеме платных услуг населению в целом и по отдельным видам услуг. Информация в стоимостном выражении приведена в фактически действовавших ценах. Динамику объема платных услуг населению характеризуют индексы физического объема, исчисленные путем сопоставления его величины за отчетный и базисный периоды

с учетом снятия инфляционной составляющей с помощью индекса потребительских цен на услуги.

В регионе по состоянию на 1 января 2016 г. насчитывается 28 598 человек индивидуальных предпринимателей в розничной торговле. Число организаций, осуществляющих торговлю автотранспортными средствами, превышает 600 единиц, а число организаций оптовой торговли, включая торговлю через агентов, превышает 4 000 единиц, организаций розничной торговли более 3 000 единиц.

Оборот розничной торговли в республике определяется как выручка от продажи товаров населению для личного потребления или использования в домашнем хозяйстве за наличный расчет или оплаченных по кредитным карточкам, расчетным чекам банков, по перечислениям со счетов вкладчиков, по поручению физического лица без открытия счета, посредством платежных карт (табл. 1).

Стоимость товаров, проданных (отпущенных) отдельным категориям населения со скидкой, или полностью оплаченных органами социальной защиты, включается в оборот розничной торговли в полном объеме. В оборот розничной торговли не включается стоимость товаров, проданных (отпущенных) из розничной торговой сети юридическим лицам (в том числе организациям социальной сферы, спецпотребителям и т.п.) и индивидуальным предпринимателям, и оборот общественного питания.

Оборот розничной торговли включает данные как по организациям, для которых эта деятельность является основной, так и по организациям других видов деятельности, осуществляющим продажу товаров населению через собственные торговые заведения или с оплатой через свою кассу. Оборот розничной торговли также включает стоимость товаров, проданных населению индивидуальными предпринимателями и физическими лицами на розничных рынках и ярмарках.

Оборот розничной торговли формируется по данным сплошного федерального статистического наблюдения за организациями, не относящимися к субъектам малого предпринимательства, выборочных обследований малых предприятий розничной торговли (за исключением микропредприятий), розничных рынков, которые проводятся с месячной и квартальной периодичностью, а также ежегодных выборочных обследований индивидуальных предпринимателей и микропредприятий с распространением полученных данных на генеральную совокупность объектов наблюдения.

Таблица 1

Оборот и товарные запасы розничной торговли

Показатели	2005	2006	2007
1	2	3	4
Оборот розничной торговли – всего, млн руб.	82148,3	96152,4	110253,1
в том числе оборот:			
оборот торговых организаций и индивидуальных предпринимателей вне рынка	49365,1	54123,1	68152,3
продажа товаров на розничных рынках	32783,2	36125,3	52452,3
Из общего объема оборота розничной торговли, млн руб.:			
продовольственные товары	42254,5	48952,3	69253,6
непродовольственные товары	39893,8	45236,1	62145,2
Товарные запасы в организациях розничной торговли на конец года, млн рубл.	2088,3	1128,3	852,3

Окончание табл. 1

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
5	6	7	8	9	10	11	12
217344,0	275129,4	317207,3	358216,5	399189,5	451642,1	512543,3	589653,1
134210,4	162558,4	190078,2	214586,1	242667,6	260856,8	281253,6	301254,3
83133,6	112571,0	127129,1	143630,4	156521,9	190785,3	201253,3	211253,6
98516,1	130799,9	146517,0	177004,0	191989,2	212179,8	225365,1	235362,1
118827,9	144329,5	170690,3	181212,5	207200,3	239462,3	245852,3	251423,2
486,5	400,8	877,7	882,1	956,7	1444,7	1102,3	985,2

Таблица 2

Оборот оптовой торговли

Годы	Оборот оптовой торговли		В т.ч. оборот организаций оптовой торговли	
	млрд руб. (в фактически действовавших ценах)	в процентах к предыдущему году (в сопоставимых ценах)	млрд руб. (в фактически действовавших ценах)	в процентах к предыдущему году (в сопоставимых ценах)
2005	18569,8	163,2	8420,6	124,6
2006	21452,3	112,3	8895,2	109,3
2007	25256,3	108,3	14526,3	185,3
2008	30546,7	104,2	21349,5	154,1
2009	23536,8	92,9	15906,0	86,3
2010	15590,4	72,5	12633,2	86,9
2011	32074,5	236,8	26907,6	245,2
2012	32256,5	103,0	26912,6	99,3
2013	37584,1	126,6	30892,9	128,6
2014	41524,2	110,4	35245,3	114,1
2015	45258,6	108,6	38952,3	110,5

Оборот розничной торговли приводится в фактических продажных ценах, включающих торговую наценку, налог на добавленную стоимость и аналогичные обязательные платежи.

Оборот оптовой торговли – это выручка от реализации товаров, приобретенных

ранее на стороне в целях перепродажи юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям для профессионального использования (переработки или дальнейшей продажи) (табл. 2).

Оборот оптовой торговли включает данные как по организациям, для которых эта

деятельность является основной, так и по организациям других видов деятельности, осуществляющим оптовую торговлю.

Оборот оптовой торговли формируется по данным сплошного федерального статистического наблюдения за организациями, не относящимися к субъектам малого предпринимательства, выборочного обследования малых предприятий оптовой торговли (кроме микропредприятий), которые проводятся с месячной периодичностью, а также ежегодных выборочных обследований индивидуальных предпринимателей и микропредприятий с распространением полученных данных на генеральную совокупность объектов наблюдения.

Оборот оптовой торговли приводится в фактических продажных ценах, включающих торговую наценку, налог на добавленную стоимость, акциз, экспортную пошлину, таможенные сборы и аналогичные обязательные платежи. Сумма вознаграждения комиссионеров (поверенных, агентов) отражается по фактической стоимости, включая НДС.

Кроме того, в соответствии с требованиями системы национальных счетов оборот розничной торговли торгующих организаций и оборот оптовой торговли досчитываются на объемы скрытой деятельности.

Динамику оборота розничной (оптовой) торговли и продажи отдельных товаров характеризуют индексы физического объема, которые определяются путем сопоставления величины оборота (продажи) за отчетный и базисный периоды в сопоставимых ценах.

Объем платных услуг населению (табл. 3) представляет собой денежный эквивалент объема услуг, оказанных резидентами российской экономики (юридическими лицами, гражданами, занимающимися предпринимательской деятельностью без образования юридического лица, зарегистрированными на территории Российской Федерации) гражданам Российской Федерации, членам их семей, а также гражданам других государств (нерезидентам), потребляющим те или иные услуги на территории Российской Федерации. Этот показатель формируется на основании данных форм федерального статистического наблюдения и экспертной оценки скрытой и неформальной деятельности на рынке услуг по утвержденной методике.

Платные услуги населению включают: бытовые, транспортные, услуги связи, жилищные, коммунальные, услуги гостиниц и аналогичных средств размещения, услуги системы образования, культуры, туристские, услуги физической культуры и спорта,

медицинские, санаторно-оздоровительные, ветеринарные, услуги правового характера и другие.

Таблица 3
Объем платных услуг населению

Годы	Млн руб.	В процентах к предыдущему году (в сопоставимых ценах)
2005	19384,4	135,4
2006	24125,3	124,2
2007	32156,5	134,2
2008	43800,0	116,5
2009	53466,7	111,1
2010	60775,8	107,3
2011	66957,1	98,8
2012	73655,4	103,1
2013	85541,0	103,2
2014	95265,5	111,1
2015	101235,3	106,3

Построение моделей и прогнозирование на их основе динамики показателей развития торговли

Анализ и прогнозирование социально-экономических процессов Республики Дагестан в настоящее время является актуальной задачей. Как известно, в республике реализуется Стратегия социально-экономического развития Республики Дагестан до 2025 г. Целью стратегии является выявление и раскрытие ключевых проблем, определение системы долгосрочных целей, обоснование приоритетных направлений и задач развития экономики и социальной сферы Республики Дагестан на период до 2025 г. В этой связи прогнозирование основных показателей развития экономики республики, основанное на применении формализованных методов, позволит выявить основные тенденции динамики этих показателей и планировать решение основных макроэкономических задач.

Цель построения трендовых моделей – сделать на их основе прогноз о развитии изучаемого процесса (динамики сферы торговли Республики Дагестан (2005–2015 гг.) на предстоящий период времени (2016–2018 гг.).

Прогнозирование на основе временного ряда относится к одномерным методам прогнозирования, базирующимся на экстраполяции, т.е. на продлении на будущее тенденции, наблюдавшейся в прошлом. При таком подходе предполагается, что прогнозируемый показатель формируется под воздействием большого количества факторов, выделить которые очень сложно ввиду неопределенности и противоречивости

информации. В этом случае ход изменения данного показателя связывают не с факторами, а с течением времени, что проявляется в образовании одномерных временных рядов [7].

Таким образом, построенные нами трендовые модели для прогнозирования динамики различных показателей торговли Республики Дагестан основаны на предположении о том, что в ближайшей перспективе тенденция, которая была характерна для нее в прошлом, сохранится и в будущем (до 2018 г.).

В табл. 5 нами построены аналитические функции, характеризующие зависимость показателей развития торговой сферы Республики Дагестан за период с 2005 г.

по 2015 г. Они являются одним из распространенных способов моделирования тенденции временных рядов. Поскольку зависимость от времени может принимать разные формы, для ее формализации нами использованы различные виды функций: линейный тренд, тренд в форме степенной функции, парабола второго и третьего порядков.

Для выявления наилучшего уравнения прогнозирования были определены параметры основных видов трендов. В результате сравнительной оценки параметров для различных функций одного и того же временного ряда нами определены модели, обладающие лучшими статистическими свойствами.

Таблица 4

Динамика основных показателей развития торговли в Республике Дагестан
(в % к предыдущему году)

Показатели	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Оборот оптовой торговли	163,2	112,3	108,3	104,2	92,9	72,5	236,8	103	126,6	110,4	108,6
Оборот розничной торговли	104,5	117,0	114,7	197,1	126,6	115,3	112,9	111,4	113,1	113,5	115,0
Объем платных услуг	135,4	124,2	134,2	116,5	111,1	107,3	98,8	103,1	103,2	111,1	106,3

Таблица 5

Трендовые модели для прогнозирования показателей развития торговли Республики Дагестан

№ п/п	Трендовая модель	Описание модели	R^2	$\overline{R^2}$
1	$y_2 = 126,5 - 0,7 * t$ (15,1) (0,1)	Модель для оборота оптовой торговли	0,57	0,52
2	$y_2 = 131,2 - 3,0 * t$ (5,1) (0,7)	Модель для прогнозирования оборота розничной торговли	0,63	0,60
3	$y_3 = 34,9 + 14,6t$ (11,8) (1,4)	Модель для прогнозирования объема платных услуг населению	0,91	0,90

Таблица 6

Результаты прогнозирования по трендовым моделям

Трендовые модели	На 2016 г.		На 2017 г.		На 2018 г.	
	Доверительный интервал прогноза		Доверительный интервал прогноза		Доверительный интервал прогноза	
	Нижняя граница	Верхняя граница	Нижняя граница	Верхняя граница	Нижняя граница	Верхняя граница
$y_2 = 126,5 - 0,7 * t$	69,8	114,2	64,4	112,5	62,3	111,3
$y_2 = 131,2 - 3,0 * t$	74,2	117,2	70,1	115,3	66,3	113,6
$y_3 = 124,9 - 1,6 * t$	72,3	116,3	69,3	115,3	65,3	112,9

Сравнительная оценка уравнений тренда была проведена по значениям скорректированного коэффициента детерминации (R^2), стандартных ошибок коэффициентов регрессии (приведены в скобках под уравнениями трендов в табл. 6), а также по значению суммы квадратов остатков.

Заключение

Прогнозирование развития сферы торговли региона на основе трендовых моделей – это предвидение будущего состояния, которое позволяет выявить основные тенденции динамики основных показателей этой сферы региона.

В результате проведенного исследования нами построены трендовые модели для прогнозирования. Результаты, представленные в табл. 6, позволяют сделать следующие выводы.

1. Полином первой степени является наилучшей формой модели прогнозирования таких показателей развития торговли в Республике Дагестан, как оборот оптовой и розничной торговли, объема платных услуг населению.

2. Используя построенные модели полинома первой степени, нами получены доверительные интервалы (довольно узкие, что делает модели точными) прогноза на 2016, 2017 и 2018 гг.

Результаты прогнозных расчетов могут быть использованы государственными органами для обоснования целей и задач развития сферы торговли региона, выработки и обоснования политики правительства, способов рационализации использования ограниченных производственных ресурсов.

Список литературы

1. Бережная Е.В. Математические методы моделирования экономических систем / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 368 с.
2. Исмиханов З.Н. Математическое моделирование временного ряда поступлений налоговых платежей (на материалах Республики Дагестан) // «Вестник Дагестанского Государственного Технического Университета. Технические науки. Выпуск 19 (IV_2010)». – С. 61–66.
3. Исмиханов З.Н. Многофакторные модели для прогнозирования налоговых платежей (на материалах Респу-

блики Дагестан) // Вестник Дагестанского государственного университета. – 2010. – С. 51–57.

4. Исмиханов З.Н., Нажмутдинова С.А., Абдулаев Н.А. Трендовые модели для прогнозирования социально-экономического развития региона (на материалах Республики Дагестан) // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 3(ч. 2). – С. 307–311.

5. Придворова Е.С. Сравнительный анализ методов прогнозирования социально-экономического развития региона // Научные методы Белгородского государственного университета. Серия: История. Политология. Экономика. Информатика. – 2013. Т. 25, № 1–1. – С. 5–14.

6. Чулкова Е.А. Эконометрические модели в исследовании аграрного производства региона / Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 1, № 29–1. – С. 118–121.

7. Эльдяева Н.А. Эконометрические методы в макроэкономическом анализе / Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2006. – № 4. – С. 225–230.

8. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учебное пособие / В.В. Федосеев, А.Н. Гармаш, Д.М. Дайитбеков и др.; Под ред. В.В. Федосеева. – М.: Юнити, 2003. – 391 с.

References

1. Berezhnaja E.V. Matematicheskie metody modelirovaniya jekonomicheskikh sistem / E.V. Berezhnaja, V.I. Berezhnoj. M.: Finansy i statistika, 2003. 368 p.
2. Ismihanov Z.N. Matematicheskoe modelirovanie vremennogo rjada postuplenij nalogovyh platezhej (na materialah Respubliki Dagestan) // «Vestnik Dagestanskogo Gosudarstvennogo Tehnicheskogo Universiteta. Tehnicheskie nauki. Vypusk 19 (IV_2010)». pp. 61–66.
3. Ismihanov Z.N. Mnogofaktornye modeli dlja prognozirovaniya nalogovyh platezhej (na materialah Respubliki Dagestan) // Vestnik Dagestanskogo gosudarstvennogo universiteta. 2010. pp. 51–57.
4. Ismihanov Z.N., Nazhmutdinova S.A., Abdulaev N.A. Trendovye modeli dlja prognozirovaniya socialno-jekonomicheskogo razvitija regiona (na materialah Respubliki Dagestan) // Jekonomika i predprinimatelstvo. 2015. no. 3(ch. 2). pp. 307–311.
5. Pridvorova E.S. Sravnitelnyj analiz metodov prognozirovaniya socialno-jekonomicheskogo razvitija regiona // Nauchnye metody Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Istoriya. Politologija. Jekonomika. Informatika. 2013. T. 25, no. 1–1. pp. 5–14.
6. Chulkova E.A. Jekonometriceskie modeli v issledovanii agrarnogo proizvodstva regiona / Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2011. T. 1, no. 29–1. pp. 118–121.
7. Jeldjaeva N.A. Jekonometriceskie metody v makro-jekonomicheskom analize / Vestnik Astrahanskogo gosudarstvennogo tehnikeskogo universiteta. 2006. no. 4. pp. 225–230.
8. Jekonomiko-matematicheskie metody i prikladnye modeli: Uchebnoe posobie / V.V. Fedoseev, A.N. Garmash, D.M. Dajitbegov i dr.; Pod red. V.V. Fedoseeva. M.: Juniti, 2003. 391 p.

УДК 338.2

ВНУТРИФИРМЕННЫЙ КОНТРОЛЬ ОПЕРАЦИЙ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ НА ОСНОВЕ МЕТОДОЛОГИИ COSO

Казакова Н.А.

*Центр финансовых исследований Российского экономического университета
имени Г.В. Плеханова, Москва, e-mail: axd_audit@mail.ru*

Внутрифирменный контроль в российских компаниях сегодня приобретает общенациональное значение, что обусловлено перспективой внедрения в практику бизнеса международных стандартов аудита и финансовой отчетности, требующих создания систем внутреннего контроля для обеспечения прозрачности и достоверности информации о бизнесе. Нормативное закрепление Минфином России методологии COSO в качестве базовой и, соответственно, рекомендуемой для российских компаний определило необходимость рассмотрения в данной статье концептуальных вопросов внутреннего контроля операций с интеллектуальной собственностью. Происходящие изменения концепции и методического инструментария внутреннего контроля интеллектуальной собственности как в России, так и за рубежом имеют достаточно дискуссионную направленность. Оценка и учет интеллектуальной собственности как нематериальных активов являются одними из самых сложных и неоднозначно решаемых в учетной практике хозяйствующих субъектов. Для обеспечения эффективного использования интеллектуальной собственности предложен алгоритм внутрифирменного контроля как совокупность контрольно-диагностических процедур, включающих проверку соответствия объектов правовым критериям, их признание в качестве интеллектуальной собственности, постановку на учет как нематериального актива на основе требований МСФО, а также унифицированные контрольные процедуры, позволяющие минимизировать операционные риски, связанные с данными видами активов. Использование предлагаемого подхода соответствует целям, задачам и принципам системы внутреннего контроля, сформированной на основе методологии COSO.

Ключевые слова: внутренний контроль, нематериальные активы, интеллектуальная собственность, бухгалтерский учет, международные стандарты финансовой отчетности

INTERCOMPANY TRANSACTIONS WITH INTANGIBLE ASSETS IN THE COSO METHODOLOGY

Kazakova N.A.

*Head of the Center for financial studies, Plehanov Russian Economic University, Moscow,
e-mail: axd_audit@mail.ru*

Internal control in Russian companies today acquires national importance, because of the prospect of implementing business international auditing standards and financial reporting, requiring the establishment of internal control systems to ensure transparency and accuracy of the information on the business. Codify Mof COSO methodology as a base and consequently recommended to Russian companies identified the need to consider this article conceptual issues of internal control operations to intellectual property. The changes of concept and methodological tools of internal control of intellectual property in Russia and abroad, have enough discussion oriented. Evaluation and accounting for intellectual property as intangible assets are some of the most complex and ambiguous solvable in accounting businesses. To ensure effective use of the intellectual property of the algorithm internal control as the combination of control and diagnostic procedures, including a check of conformity to the legal criteria objects recognized as intellectual property, registration as an intangible asset on the basis of the requirements of IFRS, as well as the uniform control procedures to minimize the operational risks associated with data assets. The use of the proposed approach is consistent with the purposes, objectives and principles of the system of internal control, formed on the basis of methods.

Keywords: internal control, intangible assets, intellectual property, accounting, international financial reporting standards

В условиях глобализации экономического пространства усиливается роль информационных технологий и результатов интеллектуальной деятельности и соответственно повышается доля интеллектуальной собственности в активах компаний. Об актуальности проблем, требующих совершенствования учета, оценки и повышения эффективности использования продуктов интеллектуальной собственности, В.В. Путин сказал в Послании Президента России Федеральному Собранию РФ

от 12 декабря 2013 г: «...Вклад добавленной стоимости, которая образуется от оборота интеллектуальной собственности, в ВВП России – менее 1 %. Это не просто мало, это очень мало. В США этот показатель – 12 %, в Германии – 7–8, а в Финляндии – 20 %»; «формирование современного цивилизованного рынка интеллектуальной собственности – одно из ключевых условий инновационного развития и комплексной модернизации экономики России и других государств СНГ».

Таблица 1

Алгоритм контроля степени правовой защищенности различных объектов интеллектуальной собственности на основании анализа правоустанавливающих документов и данных бухгалтерского учета

Наименование объектов	Правоустанавливающий документ, способ, знак охраны права	Гражданское законодательство	Бухгалтерский учет
Исключительные права на результаты интеллектуальной деятельности			
Объекты авторского права			
Исключительные права на произведения науки, литературы и искусства	Знак охраны авторского права Латинская буква «С» в окружности, год первого опубликования произведения (по желанию автора)	гл. 70 ГК РФ ст. 1255 п. 1.	п. 4 ПБУ 14/2007
Исключительные права на аудиовизуальные произведения	Знак охраны авторского права «С» (по желанию автора)	гл. 70 ГК РФ ст. 1263	п. 3 ПБУ 14/2007
Исключительные права на программы ЭВМ и базы данных	Подтверждается свидетельством о государственной регистрации	гл. 70 ГК РФ ст. 1262	п. 4 ПБУ 14/2007
Исключительные права на объекты смежных прав	Знак охраны смежных прав «Р» (по желанию автора)	гл. 71 ГК РФ ст. 1303	п. 3 ПБУ 14/2007 п. 55 № 34н
Объекты патентного права			
Исключительные права на изобретение	Подтверждается патентом	гл. 72 ГК РФ ст. 1345	п. 4 ПБУ 14/2007
Исключительные права на промышленный образец	Подтверждается патентом	гл. 72 ГК РФ ст. 1345	п. 4 ПБУ 14/2007
Исключительные права на полезную модель	Подтверждается патентом	гл. 72 ГК РФ ст. 1345	п. 4 ПБУ 14/2007
Нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности			
Исключительные права на селекционное достижение	Подтверждается патентом	гл. 73 ГК РФ ст. 1408	п. 4 ПБУ 14/2007
Исключительные права на топологию интегральных микросхем	Подтверждается свидетельством о государственной регистрации. Знак охраны топологии «Т»	гл. 74 ГК РФ ст. 1449	п. 3 ПБУ 14/2007
Секрет производства			
Права на секреты производства (ноу-хау)	Оформленные в установленном законодательством порядке документы, информационная карта ВНИИЦ	гл. 75 ГК РФ Федеральный закон от 29 июля 2004 г. N 98-ФЗ «О коммерческой тайне»	п. 4 ПБУ 14/2007
Права на средства индивидуализации			
Исключительное право на товарный знак (знак обслуживания)	Подтверждается свидетельством о государственной регистрации	гл. 73 ГК РФ ст. 1477	п. 4 ПБУ 14/2007
Нематериальные блага			
Деловая репутация	Не требуется государственная регистрация, договор купли-продажи предприятия как имущественного комплекса	пар. 8. гл. 30, ГК РФ	п. 4 ПБУ 14/2007

Достоверная оценка и учет объектов интеллектуальной собственности определяют перспективы роста доходов и прибыли компании, влияют на их капитализацию, взаиморасчеты с партнерами, взаимодействие с государством [13]. Система внутреннего контроля в компании существенно повышает ее инвестиционную привлекательность,

способствует оптимизации ее финансовых потоков, росту социальной значимости бизнеса, повышению деловой репутации [6, 7, 12]. В то же время продукты интеллектуальной собственности относятся к высокорисковым активам, имеют недостаточный контроль за доходами, получаемыми от их использования, отсутствуют активные рын-

ки их продаж. Недостатки внутрифирменного контроля могут привести к негативным последствиям для компании, прежде всего в виде искажения ее показателей в публичной отчетности.

Минфином России в качестве базовой методологии построения и оценки системы внутреннего контроля и, соответственно, рекомендуемой для российских компаний принята модель COSO (Комитета организаций-спонсоров Комиссии Тредуэя (The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission)) в соответствии с требованиями раздела 404 Закона Сарбейнса – Оксли и Комиссии по ценным бумагам и биржам США (SEC) [1]. Принципы COSO на протяжении многих лет использования в крупных российских, совместных и зарубежных компаниях, работающих на российских рынках, доказали эффективность базисных подходов и целевых установок данной методологии – это, прежде всего, повышение эффективности управления организацией на основе своевременного выявления и анализа рисков в учете; обеспечения достоверности финансовой и управленческой информации и отчетности; эффективности хозяйственных операций и предотвращения различных видов финансовых нарушений [11]. Основные подходы к разработке и проведению контрольно-диагностических процедур основаны на принципах риск-ориентированности, достаточной уверенности, разумной достаточности и экспертной оценки, основанной на профессиональном суждении. Создание системы внутрифирменного контроля должно проводиться в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, корпоративным кодексом и уставом компании, иными внутренними документами. В соответствии с рекомендациями профессиональных международных организаций, внутренний контроль должен охватывать все уровни организационной структуры, касаться всех сотрудников, интегрироваться в функциональные направления деятельности компании [1, 5, 10]. Система внутрифирменного контроля должна выявлять и предотвращать риски как вероятные события, способные повлечь негативные последствия [4, 9]. Изучение российского и зарубежного опыта организации систем внутреннего контроля в компаниях позволяет сделать вывод, что она представляет собой систему организационно-управленческих мер, учетных и договорных политик, положений о структурных подразделениях, должностных инструкций сотрудников, программ проведения контрольно-диагностических мероприятий, регламентов, со-

вокупности формализованных и неформализованных норм корпоративной культуры и поведения руководителей и персонала, направленных на достижение целей деятельности компании. основополагающие принципы, на которых основывается создание и функционирование системы внутрифирменного контроля, включают непрерывность (регулярность) контроля, мотивацию и вовлеченность персонала, интеграцию во все бизнес-процессы, комплексность, приоритетность, методологическое единство для всех обособленных подразделений, оптимальность (сопоставимость затрат и результатов), формализацию процедур, совершенствование (постоянный процесс обновления регламентов), открытость и доступность, то есть они должны быть направлены на совершенствование хозяйственных операций и минимизацию рисков.

Методология внутреннего контроля, разработанная COSO, состоит из следующих компонентов: среда контроля, постановка целей, определение событий, оценка риска, реагирование на риск, контрольные процедуры, обмен информацией и мониторинг. Перечень рисков и контрольно-диагностических процедур в системе внутреннего контроля организаций сгруппированы по объектам контроля согласно модели, отраженной в документе «Управление рисками организации – Интегрированная модель» (Enterprise Risk Management – Integrated Framework) COSO, а также по процессам функционирования или направлениям деятельности компаний [1].

Внутрифирменный контроль операций с объектами интеллектуальной собственности проверяет правовую основу (юридическую законность), достоверность оценки и процедуры бухгалтерского учета. Учет хозяйственных операций с объектами интеллектуальной собственности осуществляется в соответствии с российскими и международными стандартами ПБУ 14/2007 «Учет нематериальных активов»; IAS 38 «Нематериальные активы»; IAS 36 «Обесценение активов»; IFRS 13 «Справедливая стоимость»; IAS 23 «Затраты по займам» [2,8]. В российском стандарте учета для признания объекта интеллектуальной собственности нематериальным активом необходимо строгое соблюдение критериев (ПБУ 14/2007). В соответствии с IAS 38 нематериальный актив – это идентифицируемый немонетарный актив, не имеющий физической формы. Для признания в качестве нематериального актива установлены следующие признаки: нематериальность, идентифицируемость, подконтрольность, способность приносить экономические

выгоды и надежная оценка себестоимости актива. С правовой точки зрения нематериальные активы могут быть представлены различными объектами интеллектуальной собственности, что требует глубокого знания их сущности, природы, признаков, состава и многообразия форм [3, 6]. Соответствие учета объектов интеллектуальной собственности нормативно-правовой базе

является основой обеспечения достоверности финансовой, управленческой отчетности, своевременного выявления и анализа рисков. Алгоритм контроля степени правовой защищенности на основании анализа правоустанавливающих документов и учета объектов интеллектуальной собственности имеет особенности для различных объектов, что представлено в табл. 1.

Таблица 2

Контрольные процедуры хозяйственных операций
с объектами интеллектуальной собственности

Бухгалтерские проводки и содержание хозяйственной операции	Описание контрольных процедур
Дт 08 Кт 60 Поступление объектов интеллектуальной собственности	Проверка отражения расходов, сумм оплачиваемых правообладателю, а также суммы оплаты за работы, услуги. Проверка правомерности документов
Дт 19 Кт 60 Отражение НДС по приобретенному объекту интеллектуальной собственности	Проверка счета-фактуры выставленного поставщиком работ, услуг
Дт 04 Кт 08 Введение в эксплуатацию нематериального актива	Проверка оформления карточки по форме НМА-1 и бухгалтерской справки
Дт 26 Кт 05 Отражение суммы начисленной амортизации	Проверка оформления карточки по форме НМА-1 и бухгалтерской справки
Дт 05 Кт 04 Списание суммы начисленной амортизации при снятии с учета	Проверка оформления карточки по форме НМА-1 и бухгалтерской справки и внесения в нее изменений
Дт 91.2 Кт 04 Списание остаточной стоимости нематериальных активов при снятии с учета	Проверка оформления карточки по форме НМА-1 и бухгалтерской справки и внесения в нее изменений

Таблица 3

Контрольные процедуры хозяйственных операций
с объектами интеллектуальной собственности при закрытии периода

Этапы	Содержание контрольной процедуры	Информационная база (регистры учета, первичные документы)
1	Проверка правовой защищенности, наличия и порядка хранения правоустанавливающих документов на объекты интеллектуальной собственности организации	Правоустанавливающие документы на объекты интеллектуальной собственности
2	Проверка формирования первоначальной стоимости	Первичные документы по учету, бухгалтерские справки, карточка по форме НМА-1
3	Проверка цикла амортизации	Бухгалтерские справки, карточка по форме НМА-1
4	Проверка операций по выбытию и списанию с учета	Бухгалтерские справки
5	Проверка достоверности информации в бухгалтерской (финансовой) отчетности	Бухгалтерская отчетность, оборотно-сальдовые ведомости, регистры бухгалтерского учета
6	Формирование «ручного» отчета и его сверка с программным документом «Отчет о закрытии периода»	При обнаружении расхождений бухгалтер выясняет причины и устраняет их, оформляет бухгалтерскую справку, присваивает уровень риска, выполняет корректировку и запускает повторное формирование отчетов. Если расхождений не выявлено формирует «Отчет о закрытии периода»
7	Оценка уровней риска по счетам хозяйственных операций с объектами интеллектуальной собственности в соответствии с допустимым уровнем	«Отчет по проведению ежемесячного/ежеквартального закрытия»

Изучение систем внутрифирменного контроля более 50 промышленных, инновационно-активных компаний позволило обобщить типичные недостатки в учете операций с объектами интеллектуальной собственности: оприходование по цене, отличной от цены приобретения, неправильное определение срока эксплуатации, неправильное отнесение затрат по нематериальным активам, отсутствие документов, подтверждающих отнесение объектов учета нематериальных активов за счет текущих затрат, неправильное увеличение их стоимости за счет текущих затрат [7]. На основе обобщения и анализа типичных ошибок отражения операций с объектами интеллектуальной собственности был предложен алгоритм проведения контрольных процедур, основанный на проверке бухгалтерских счетов, первичных и формируемых в учете документов (табл. 2).

Кроме того, для повышения эффективности системы внутреннего контроля рекомендуются контрольные процедуры хозяйственных операций с объектами интеллектуальной собственности при закрытии отчетного периода, систематизированные по семи этапам контроля информационной базы и формирования отчетности (табл. 3).

Обобщая результаты выполненного исследования, можно сделать следующие выводы.

На современном этапе экономического развития России наличие и рост стоимости интеллектуальной собственности хозяйствующего субъекта определяют его перспективные конкурентные преимущества. Это проявляется в повышении деловой репутации компании и выпуске востребованных товаров с высокими качественными характеристиками. Современные тенденции в развитии теории и методологии внутрифирменного контроля объектов интеллектуальной собственности как в России, так и за рубежом имеют достаточно дискуссионную направленность, а оценка и учет нематериальных активов являются одними из самых сложных и неоднозначно решаемых вопросов в учетной практике хозяйствующих субъектов. Поэтому система внутрифирменного контроля – необходимое условие успешного бизнеса в глобальной экономике, противодействие угрозам экономических преступлений.

Анализ проблем учета интеллектуальной собственности позволил выявить, что наиболее уязвимыми участками являются: оценка первоначальной стоимости, бухгалтерский учет нематериальных активов, созданных самой организацией; учет общехозяйственных расходов и амортизационных

отчислений. Для обеспечения эффективного использования интеллектуальной собственности в компании предложен алгоритм внутрифирменного контроля как совокупность контрольно-диагностических процедур, включающих проверку соответствия объектов правовым критериям, их признания в качестве интеллектуальной собственности, постановки на учет как нематериального актива на основе требований МСФО, а также унифицированные контрольные процедуры, позволяющие минимизировать операционные риски, связанные с данными видами активов. Использование предлагаемого подхода соответствует целям, задачам и принципам системы внутреннего контроля, сформированной на основе методологии COSO.

Список литературы

1. Ефремова Е.И., Казакова Н.А. Концепция внутреннего контроля эффективности организации. // Монография. Серия «Научная мысль». – М.: ИНФРА-М, 2015.
2. Казакова Н.А. Анализ коммерческой значимости собственных научных разработок лизинговых компаний // Лизинг. – 2014. – № 6. – С. 42–46.
3. Казакова Н.А. Оценка коммерческой значимости результатов интеллектуальной деятельности. // Право интеллектуальной собственности. – М.: Юрист, 2015. – № 1. – С. 17–20.
4. Кыштымова, Е.А., Лытнева, Н.А. Концепция бухгалтерского управленческого учета как информационная система в управлении прибылью коммерческих организаций // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences, 2012. – Т. 3, № 3. – С. 7–15.
5. Кыштымова Е.А., Лытнева Н.А. Формирование учетно-аналитической системы для управления собственным капиталом организации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 9–1. – С. 118–123.
6. Романова Н.В., Казакова Н.А. Учет, анализ и оценка нематериальных активов компании в условиях инновационной экономики // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2014. – № 8. – С. 53–64.
7. Романова Н.В., Казакова Н.А. Проблемы организации внутреннего контроля операций с нематериальными активами в условиях перехода на МСФО // Управленческий учет. – 2014. – № 4. – С. 98–106.
8. Романова Н.В., Казакова Н.А. Актуальные проблемы учета и контроля операций с нематериальными активами в условиях перехода на МСФО // Лизинг. – 2014. – № 4. – С. 15–24.
9. Хлевная Е.А., Казакова Н.А., Зиновьева А.А. Актуальные проблемы контроля финансовой безопасности компании. // Финансовый менеджмент. – 2016. – № 2. – С. 3–12.
10. Intellectual property accounting: analytical aspect. N. Kazakova, I. Dun. Annals of Education and Science, UK (Англия), 2015, July-December, № 2 (22). – P. 94–100.
11. Method of estimating the commercial value of the intellectual property of the company. N. Kazakova // American Journal of Science and Technologies № 2. (20), July-December, 2015. VOLUME 2. ISSN: 0002-959X. »Princeton University Press», USA, 2015. – P. 100–106.
12. Development potential of Russian mining-and-chemical holdings. N. A. Kazakova, A.L. Gendon, E.A. Khlevnaya. GORNYI ZHURNAL, 2016. – № 7. – P. 89–91.
13. Monitoring Economic Security in the Region Based on Indicators of Sustainable Development. / N.A. Kazakova, A.I. Bolvachev, A.L. Gendon, G.F. Golubeva. // Studies on Rus-

sian Economic Development, 2016. – Vol. 27, № 6. – P. 650–660. © Pleiades Publishing, Ltd., 2016.

References

1. Efremova E.I., Kazakova N.A. Konceptija vnutrennego kontrolja jeffektivnosti organizacii./ Monografija. Serija «Nauchnaja mysl». M.: INFRA-M, 2015.
2. Kazakova N.A. Analiz kommercheskoj znachimosti sobstvennyh nauchnyh razrabotok lizingovyh kompanij // Lizing. 2014. no. 6. pp. 42–46.
3. Kazakova N.A. Ocenka kommercheskoj znachimosti rezultatov intellektualnoj dejatel'nosti. // Pravo intellektualnoj sobstvennosti. M.: Jurist, 2015. no. 1. pp. 17–20.
4. Kyshtymova, E.A., Lytneva, N.A. Konceptija buhgalterskogo upravlencheskogo ucheta kak informacionnaja sistema v upravlenii pribylju kommercheskich organizacij // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences, 2012. T. 3, no. 3. pp. 7–15.
5. Kyshtymova E.A., Lytneva N.A. Formirovanie uchetno-analiticheskoj sistemy dlja upravlenija sobstvennym kapitalom organizacii // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij. 2015. no. 9–1. pp. 118–123.
6. Romanova N.V., Kazakova N.A. Uchet, analiz i ocenka nematerialnyh aktivov kompanii v uslovijah innovacionnoj jeconomiki // Imushhestvennye otnoshenija v Rossijskoj Federacii. 2014. no. 8. pp. 53–64.
7. Romanova N.V., Kazakova N.A. Problemy organizacii vnutrennego kontrolja operacij s nematerialnymi aktivami v uslovijah perehoda na MSFO // Upravlencheskij uch. 2014. no. 4. pp. 98–106.
8. Romanova N.V., Kazakova N.A. Aktualnye problemy ucheta i kontrolja operacij s nematerialnymi aktivami v uslovijah perehoda na MSFO // Lizing. 2014. no. 4. pp. 15–24.
9. Hlevnaja E.A., Kazakova N.A., Zinoveva A.A. Aktualnye problemy kontrolja finansovoj bezopasnosti kompanii. // Finansovyj menedzhment. 2016. no. 2. pp. 3–12.
10. Intellectual property accounting: analytical aspect. N. Kazakova, I. Dun. Annals of Education and Science, UK (Anglija), 2015, July-December, no. 2 (22). pp. 94–100.
11. Method of estimating the commercial value of the intellectual property of the company. N. Kazakova // American Journal of Science and Technologies no. 2. (20), July-December, 2015. VOLUME 2. ISSN: 0002-959X. »Princeton University Press», USA, 2015. pp. 100–106.
12. Development potential of Russian mining-and-chemical holdings. N. A. Kazakova, A.L. Gendon, E.A. Khlevnaya. GORNYI ZHURNAL, 2016. no. 7. pp. 89–91.
13. Monitoring Economic Security in the Region Based on Indicators of Sustainable Development. / N.A. Kazakova, A.I. Bolvachev, A.L. Gendon, G.F. Golubeva. // Studies on Russian Economic Development, 2016. Vol. 27, no. 6. pp. 650–660. © Pleiades Publishing, Ltd., 2016.

УДК 334.021

СОВРЕМЕННЫЙ РЫНОК ГЧП В СТРАНАХ БРИКС: АНАЛИЗ И СПЕЦИФИКА

Ковригина С.В.

*Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения
Российской академии наук, Кемерово, e-mail: svkovrigina@gmail.com*

В статье предпринята попытка выявления специфических особенностей рынка государственно-частного партнерства и их причин в странах БРИКС – объединения близкого России по уровню социально-экономического развития и сложившимся специфическим формам взаимоотношений между государством и бизнесом. Основой исследования послужил статистический анализ количества, объема и структуры проектов, целью которого стало определение перспектив применения в российских условиях успешных зарубежных практик. Отдельно проанализирован рынок частных партнеров в проектах ГЧП в каждой отдельной стране, объем инвестиций в проекты квази-ГЧП, а также профильное законодательство о ГЧП, определяющее в том числе задачи, вменяемые ГЧП как инструменту социально-экономического развития страны и регионов. В заключение выявлены специфические особенности рынка ГЧП в России, перспективы применения опыта стран, входящих в БРИКС.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, рынок ГЧП, квази-ГЧП-проекты, страны БРИКС

MODERN PPP MARKET IN THE BRICS: THE ANALYSIS AND SPECIFICITY

Kovrigina S.V.

*The Federal Research Centre of Coal and Coalchemistry of the Siberian Branch of the Russian
Academy of Sciences, Kemerovo, e-mail: svkovrigina@gmail.com*

The paper attempts to identify the specific characteristics of the market of public-private partnerships and their causes in the BRICS countries – Russia close association in terms of socio-economic development and the developed specific forms of relationship between government and business. The basis of the study served as a statistical analysis of the number, volume and structure of the project, the aim of which was to determine the prospects of application of successful foreign practices in the Russian conditions. Separately analyzed the market of private partners in PPP projects in each country, the volume of investment in the quasi-PPP projects, and the profile of the PPP legislation, including defining the tasks attributed PPP as an instrument of socio-economic development of the country and its regions. In conclusion, revealed specific features of the PPP market in Russia, the prospects for the use of the experiences of countries belonging to the BRICS.

Keywords: public-private partnership, PPP-market, quasi-PPP projects, BRICS

Современная мировая экономическая ситуация способствует международному экономическому и политическому сотрудничеству государств. Одним из мощных объединений, консолидирующим в масштабах мировой экономики ресурсы на базе сельскохозяйственного потенциала (Бразилия), минеральных ресурсов (Россия и Южно-Африканская Республика), недорогих интеллектуальных ресурсов (Индия) и мощной производственной базы (Китай), является БРИКС – пятерка крупных быстро развивающихся стран, наращивающая свой потенциал в мировом сообществе [4]. Поскольку в современных мировых условиях бюджетных ограничений растущими темпами традиционно государственные функции передаются бизнес-структурам, а одной из эффективных форм взаимоотношений «государство – бизнес» в целях поставки госуслуг является ГЧП, в странах БРИКС оно так же активно развивается. Для целей данной статьи под государственно-частным партнерством понимаем институциональный и организационный альянс между

государством и бизнесом в целях решения общественно-значимых задач в широком спектре сфер деятельности [2].

Задачи исследования рынка ГЧП в странах БРИКС предопределены не только тем, что данные страны близки по уровню социально-экономического развития, а также по времени возникновения и, соответственно, опыту ГЧП, но и по схожести сложившихся в них специфических форм взаимоотношений между государством и бизнесом, во многом определяющих специфику системы ГЧП в стране. Целью данного исследования является выявление специфики рынка ГЧП в странах БРИКС и перспектив применения в российских условиях успешных зарубежных практик.

Анализ современного рынка проектов ГЧП в странах БРИКС (за 1990–2015 гг.) представлен на рис. 1–4. При этом проекты в сфере энергетики включают проекты по недропользованию и электрификации, а ЖКХ-проекты – это проекты водоснабжения и канализации [6].

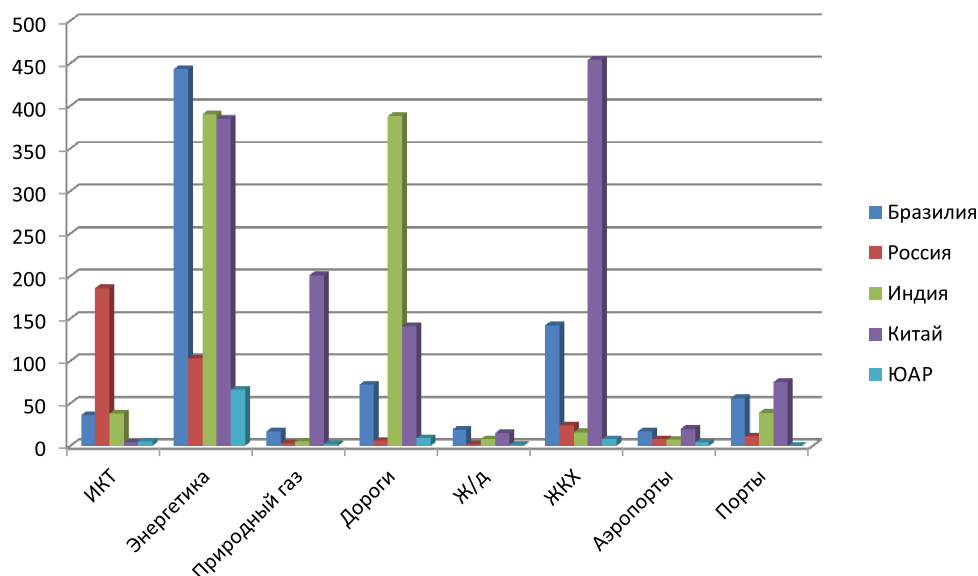


Рис. 1. Количественная структура проектов ГЧП в странах БРИКС, шт.

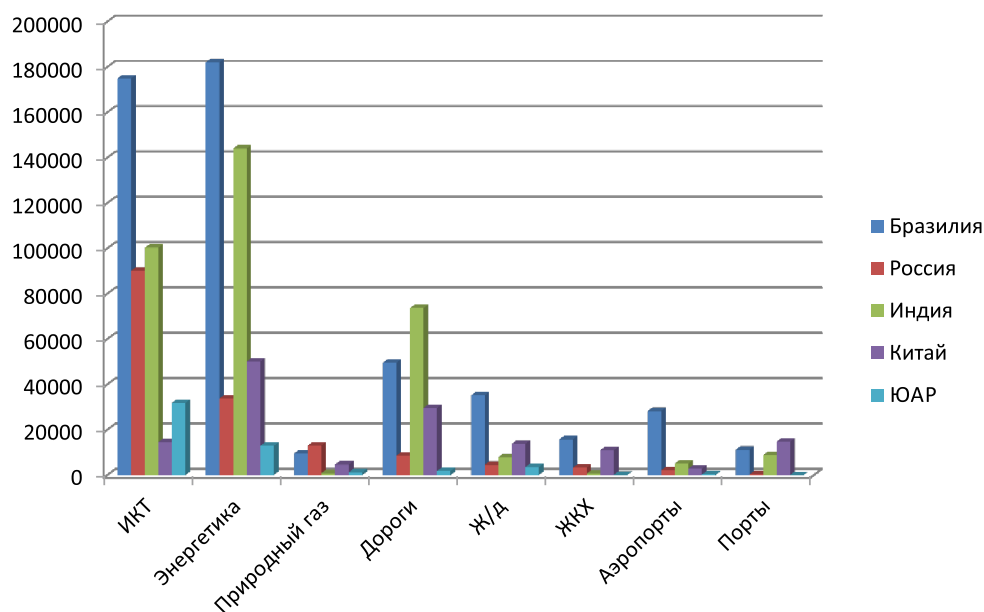


Рис. 2. Стоимостная структура проектов ГЧП в странах БРИКС, млн долл.

Из представленных рисунков видно, что в Бразилии активно развиваются ГЧП-проекты в сфере ИКТ, энергетики и строительства инфраструктуры. Инвесторами в проектах ИКТ активно представлены мексиканские компании, энергетике – крупные французские (например, «GDF Suez» – одна из крупнейших в Европе коммунальная, газовая и энергетическая компания), испанские, чилийские компании-холдинги.

В сфере водоснабжения и канализации инвесторами чаще всего выступают бразильские крупные компании либо группа небольших компаний. В целом в Бразилии широко представлено международное участие в проектах, что связано в том числе с высокой необходимостью в частных инвестициях в преддверии проведения в стране спортивных мероприятий мирового масштаба (2014 и 2016 гг.).

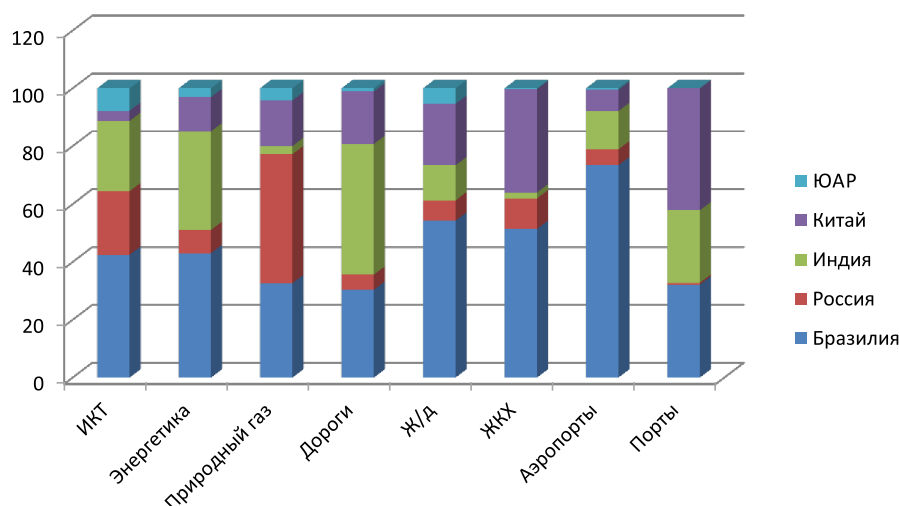


Рис. 3. Долевая структура проектов ГЧП в странах БРИКС по отраслям, %

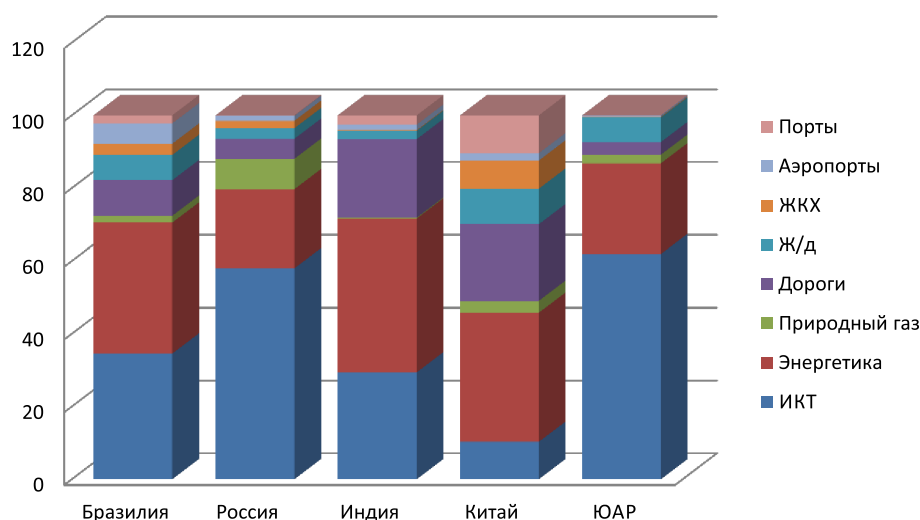


Рис. 4. Долевая структура проектов ГЧП в странах БРИКС, %

Правительство Индии видит в ГЧП один из важнейших механизмов социально-экономического развития страны, поэтому на рынке ГЧП широко представлены проекты в сфере энергетики, ИКТ и дорожного строительства [1]. Специфика индийских проектов заключается в том, что основная масса инвесторов в ГЧП-проектах – это индийские инвесторы, будь то сфера дорожного строительства (например, Ashoka Buildcon Ltd – крупнейший в стране разработчик шоссе с внушительным портфелем, насчитывающим более 28 ГЧП-проектов), энергетики, газа или ЖКХ. Это связано с наличием сти-

мулирующего инвесторов налогового законодательства. Для иностранных инвесторов также предполагаются налоговые преференции. Так, в сфере ИКТ встречаются проекты с совместным индийско-малазийским, индийско-китайским участием.

Китайский опыт ГЧП широко представлен проектами в сфере энергетики и дорожного строительства. Специфика китайских проектов такова, что при огромном количестве проектов в сферах ЖКХ (максимальное значение в пятерке БРИКС), энергетики, газовой сфере их стоимость относительно невелика, т.е. рынок представлен большим

количеством мелких проектов. Это связано с тем, что в Китае региональные и муниципальные правительства в силу дефицита бюджетных ресурсов много больше национально заинтересованы в партнерстве. Это способствует развитию регионального и местного законодательства в сфере ГЧП. Соответственно, и рынок инвесторов представлен весьма разнообразно. В основном это группы небольших компаний, как китайских, так и совместных с другими странами. Так, в сфере ЖКХ встречаются совместные с Францией, США, Малайзией, Израилем проекты, энергетике – с Тайландом, Сингапуром, Канадой. Газовые проекты, разумеется, финансируются исключительно китайскими компаниями.

В ЮАР законодательство в сфере ГЧП считается одним из самых проработанных и эффективных в мире [3]. Активнее всего в стране развиваются проекты в сфере ИКТ и энергетики. В основном частный партнер в проекте – две и более компании (ЮАР совместно с Австралией, Испанией, Италией, Индией, Китаем – в энергетических проектах, с Соединенным Королевством, Саудовской Аравией – в ИКТ-проектах). Специфична для ЮАР небольшая доля финансирования в совместных проектах (в основном 25–50%). Это связано с эффективным стимулированием на законодательном уровне зарубежных инвестиций в развитие страны.

В России широко представлены проекты в сфере ИКТ и энергетики, а также дорожного строительства, водоснабжения и канализации, газовые проекты. При этом для газовых проектов, как и энергетических, характерны большие масштабы: высокая стоимость инвестиций, крупные компании-инвесторы (международная компания «Enel», «ENI» (Италия), СУЭК, Мечел и др.), а для проектов в сфере ЖКХ – большое количество проектов с небольшой стоимостью и мелкими и средними компаниями-инвесторами. Проекты с международным участием не широко представлены в России: в сфере ИКТ немного проектов с участием Швеции, США и Нидерландов, в энергетике и газе – несколько проектов с Германией и Италией. Иными словами, как и в других странах БРИКС, проекты в сфере недропользования инвестируются в основном отечественными партнерами. В то же время в отличие от пятерки в России на законодательном уровне недостаточно стимулируются иностранные инвестиции.

В целом, для России специфично частое отсутствие в базе частных инвесторов ГЧП-проектов информации о компаниях. Возможно, это объясняется тем, что они слишком мелкие. Исследование характеристик част-

ных партнеров в ГЧП-проектах некоторых субъектов РФ, проведенное автором, свидетельствует о большом количестве региональных мелких проектов в сфере ЖКХ, в которых инвесторами в абсолютном большинстве выступают местные микро- и малые предприятия. Данная тенденция в настоящее время характерна и для Китая, и для Бразилии, в связи с чем в российских реалиях данный опыт может стать перспективным.

Что касается общероссийских тенденций, то активно развивается сфера ИКТ: по стоимости проектов впереди только Бразилия и Индия, однако это проекты небольшие, тогда как в пятерке преобладает небольшое количество крупных проектов. На общем фоне выделяется низкое финансирование российской энергетики (в которую включена и угольная отрасль, и электростанции): по количеству проектов и по инвестициям в них Россия не уступает только ЮАР.

Отдельного внимания заслуживает профильное законодательство о ГЧП в странах БРИКС, в особенности время его принятия, определяющее уровень проработанности и параметры проектов, а также факт наличия конституционных изменений в стране, потребовавшихся для закрепления ГЧП в качестве одного из важнейших инструментов социально-экономического развития (таблица), [3, 4, 5].

Из таблицы можно сделать вывод о высоком уровне проработанности ГЧП-законодательства в ЮАР, а также в Индии, несмотря на отсутствие в ней профильного закона. Китай в настоящее время более всего среди стран БРИКС нуждается в совершенствовании ГЧП-законодательства [5]. В то же время в Китае зарегистрировано минимальное в пятерке БРИКС количество проектов квази-ГЧП, что говорит об отсутствии прямой связи между профильным ГЧП-законодательством и количеством проектов квази-ГЧП.

Дело в том, что среди общей базы проектов ГЧП Всемирный банк выделяет проекты, отвечающие и не отвечающие всем признакам ГЧП (с англ. «non PPP» – не ГЧП). В российской практике такие проекты получили название «квази-ГЧП», т.е. проекты, выполняющие часть функций партнерства, например, создание условий развития рыночной и институциональной среды, внедрение инструментов государственного регулирования, соответствующих современным мировым тенденциям развития и т.д. [2]. Доли квази-ГЧП-проектов по странам БРИКС распределились следующим образом: Китай – 25,63 %, Индия – 32,90 %, Бразилия – 36,12 %, ЮАР – 62,33 %, Россия – 81,70 %.

Профильное законодательство о ГЧП в странах БРИКС

	Закон о ГЧП	Конституционные изменения для ГЧП
Бразилия	Закон о ГЧП № 11079 – 2004 г.	Нет
Россия	ФЗ о ГЧП, муниципально-частном партнерстве в РФ и внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ N 224-ФЗ – 2015 г.	Нет
Индия	Индийский закон о контрактах (1872 г.). Нет единого законодательства о ГЧП	Введено положение об обязательной регистрации каждым штатом муниципальной корпорации для отдельной сферы
Китай	Закон о совместных предприятиях – 1997 г. Закон о договорах – 1999 г. Нет единого законодательства о ГЧП	Нет
ЮАР	Закон «Об управлении государственным бюджетом» (с последующими изменениями) – 1999 г. Закон «Об управлении бюджетами муниципальных образований» – 2003 г.	Введена статья 217

Среди причин, обуславливающих наличие большого количества квази-ГЧП-проектов в БРИКС относительно развитых зарубежных стран, имеют место и небольшой опыт применения ГЧП как альтернативы традиционным госпоставкам, и большое количество региональных и местных проектов ГЧП, поскольку именно они чаще всего не имеют возможности в силу своей социальной направленности в полной мере соответствовать всем признакам ГЧП, а также исторически сложившиеся специфические взаимоотношения между государством и бизнесом в каждой отдельной стране. Особенности взаимодействия в тандеме «государство – бизнес» в России, а также достаточно позднее появление национального закона о ГЧП (при наличии ГЧП-обеспечения на региональном уровне в полном объеме) предопределило максимальное в пятерке количество проектов квази-ГЧП.

Таким образом, можно заключить, что относительно стран БРИКС для России характерны следующие специфические особенности рынка проектов ГЧП:

- недавнее появление профильного закона о ГЧП;
- преобладающее количество проектов квази-ГЧП в структуре инвестиций;
- развитие финансирования сферы ИКТ на основе ГЧП;
- преобладание в качестве частных партнеров небольших компаний в ИКТ-и ЖКХ-сферах;
- слабое международное участие в проектах;
- относительно малый опыт использования ГЧП в энергетической и газовой сферах, за исключением немногих крупных проектов с объемными инвестициями от крупнейших российских инвесторов.

В России существуют примеры успешных проектов в энергетической и газовой сферах, реализуемых в следующих направлениях: создание профильных производств минерально-сырьевой ориентации на основе концессионных соглашений и соглашений о разделе продукции, создание объектов производственной и социальной инфраструктуры в ресурсодобывающих регионах, формирующих условия рационального природопользования, глубокой переработки и обогащения добываемых ресурсов, а также комплексное освоение недр [2]. Автор убежден, что ГЧП-проекты, ориентированные на комплексное освоение недр, в наибольшей степени способствуют устойчивому социально-экономическому развитию территорий, как в пределах отдельно взятой страны, так и в рамках объединения БРИКС. Поэтому именно рынок проектов ГЧП в сфере недропользования в настоящий момент нуждается в первоочередном внимании.

В целом, с точки зрения использования опыта стран БРИКС в российских условиях достаточно перспективным является опыт ЮАР в части разработки эффективного ГЧП-законодательства, в т.ч. в целях привлечения иностранных инвестиций, Индии – в целях развития отечественного инвестирования, Бразилии – в развитии строительства инфраструктуры, Китая – в национальных проектах недропользования и региональных и местных проектах ЖКХ.

В заключение необходимо отметить, что в странах БРИКС на достаточно высоком уровне сформированы институциональные основы ГЧП: концессионное законодательство, национальное и региональное законодательство в сфере ГЧП, центры развития ГЧП и т.д. Наднациональная система ГЧП

в объединении БРИКС в настоящее время находится в стадии становления, обмен успешными практиками между странами-членами в полной мере соответствует целям ее развития.

Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 16-18-10182 «Формирование организационно-экономических механизмов комплексного освоения недр в регионах ресурсного типа на основе партнерства науки, власти и бизнеса»).

Список литературы

1. Гафурова Г.Т. Опыт Индии в поддержке и развитии государственно-частного партнерства // Актуальные проблемы экономики и права. – 2013. – № 3. – С. 52–57. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/opyt-indii-v-podderzhke-i-razviti-gosudarstvenno-chastnogo-partnerstva>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Государственно-частное партнерство в инновационной сфере: мировой опыт и перспективы России / Р.М. Нижегородцев, С.М. Никитенко [и др.]; под науч. ред. Р.М. Нижегородцева, С.М. Никитенко, Е.В. Гоосен. – Кемерово: ООО «Сибирская издательская группа», 2012. – 482 с.
3. Сазонов В.Е. Государственно-частное партнерство: гражданско-правовые, административно-правовые и финансово-правовые аспекты / Кафедра административного и финансового права Российского университета дружбы народов / Предисл. д.ю.н., проф. А.Б. Зеленцова. – М., 2012. – 492 с.
4. Черемная Т.С. Государственно-частное партнерство в странах БРИКС: опыт и перспективы реализации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vestnik.mgimo.ru/sites/default/files/pdf/021_cheremnayats_0.pdf, свободный. – Загл. с экрана.
5. Шань Ч. предпосылки развития и направления совершенствования механизма государственно-частного партнерства в транспортной отрасли Китая // Transport business in Russia. – 2015. – № 2. – С. 107–109 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/predposylki-razvitiya-i-napravleniya-sovershenstvovaniya-mehanizma>

gosudarstvenno-chastnogo-partnyorstva-v-transportnoy-otrasli, свободный. – Загл. с экрана.

6. Private Participation in Infrastructure Database // The World Bank [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ppi.worldbank.org/visualization/ppi.html#sector=&status=&ppi=&investment=®ion=&ida=&income=&ppp=&mdb=&year=&excel=false&map=&header=true>, свободный. – Загл. с экрана.

References

1. Gafurova G.T. Opyt Indii v podderzhke i razviti-gosudarstvenno-chastnogo partnerstva // Aktualnye problemy ekonomiki i prava. 2013. no. 3. pp. 52–57. [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://cyberleninka.ru/article/n/opyt-indii-v-podderzhke-i-razviti-gosudarstvenno-chastnogo-partnerstva>, svobodnyj. Zagl. s jekrana.
2. Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo v innovacionnoj sfere: mirovoj opyt i perspektivy Rossii / R.M. Nizhegorodcev, S.M. Nikitenko [i dr.]; pod nauch. red. R.M. Nizhegorodceva, S.M. Nikitenko, E.V. Goosen. Kemerovo: OOO «Sibirskaja izdatelskaja gruppа», 2012. 482 p.
3. Sazonov V.E. Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo: grazhdansko-pravovye, administrativno-pravovye i finansovo-pravovye aspekty / Kafedra administrativnogo i finansovogo prava Rossijskogo universiteta druzhby narodov / Predisl. d.ju.n., prof. A.B. Zelencova. M., 2012. 492 p.
4. Cheremnaja T.S. Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo v stranah BRIKS: opyt i perspektivy realizacii [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.vestnik.mgimo.ru/sites/default/files/pdf/021_cheremnayats_0.pdf, svobodnyj. Zagl. s jekrana.
5. Shan Ch. predposylki razvitiya i napravleniya sovershenstvovaniya mehanizma gosudarstvenno-chastnogo partnjorstva v transportnoj otrasli Kitaja // Transport business in Russia. 2015. no. 2. pp. 107–109 [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://cyberleninka.ru/article/n/predposylki-razvitiya-i-napravleniya-sovershenstvovaniya-mehanizma-gosudarstvenno-chastnogo-partnyorstva-v-transportnoy-otrasli>, svobodnyj. Zagl. s jekrana.
6. Private Participation in Infrastructure Database // The World Bank [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://ppi.worldbank.org/visualization/ppi.html#sector=&status=&ppi=&investment=®ion=&ida=&income=&ppp=&mdb=&year=&excel=false&map=&header=true>, svobodnyj. Zagl. s jekrana.

УДК 332.1

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОЭЗ ПРОМЫШЛЕННО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО И ТЕХНИКО-ВНЕДРЕНЧЕСКОГО ТИПА

Коокуева В.В., Церцейл Ю.С.*ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», Москва,
e-mail: kookueva.vv@gmail.com, zerzeil8811@mail.ru*

В статье анализируются показатели эффективности особых экономических зон (ОЭЗ) промышленно-производственного и технико-внедренческого типа за период их функционирования. Используются статистические методы исследования, применены методы сравнения, группировок. В результате исследования было выявлено, что однозначно трактовать зоны как эффективные или неэффективные нельзя, т.к. все они различаются периодом функционирования, отраслью деятельности и имеют свою специфику. Среди ОЭЗ промышленного типа эффективно работают «Алабуга» и «Липецк», а технико-внедренческого – г. Санкт-Петербург, г. Москва, Московская область. Такие выводы сделаны по основе сравнения объема инвестиций резидентов, суммы вложений средств федерального и местного бюджета на создание инфраструктуры, количество объектов инфраструктуры, введенной в действие. Результаты исследования могут быть использованы органами власти при принятии управленческих решений, управляющими компаниями особых экономических зон. В целом подводя итог, можно сказать, что необходимо поддерживать и развивать ОЭЗ, так как они имеют потенциал развития, что доказывает опыт ОЭЗ «Алабуга», однако при этом должны соблюдаться принципы строго целевого использования и контроля за расходованием средств.

Ключевые слова: особые экономические зоны, инновации, эффективность, регионы

EVALUATING THE PERFORMANCE INDICATORS OF INDUSTRIAL PRODUCTION AND TECHNOLOGY INNOVATION SPECIAL ECONOMIC ZONES

Kookueva V.V., Tsertseil Yu.S.*Federal Autonomous Educational Institution of Higher Education Plekhanov Russian University
of Economics, Moscow, e-mail: kookueva.vv@gmail.com, zerzeil8811@mail.ru*

The article analyzes the performance indicators of industrial production and technology innovation special economic zones (SEZs) for the period of their operation. We used statistical methods, applied methods of comparison, grouping methods. The study revealed that the interpreted zones can not be expressly interpreted as effective or ineffective as they differ in the period of operation, industry activities and have their own specifics. Among the industrial type SEZ, «Alabuga» and «Lipetsk» can be considered effective, and among technical innovation zones- St. Petersburg, Moscow, Moscow region. These conclusions are made on the basis of comparison, residents' investments amount, federal and local budgets investments amount for infrastructure, the amount of infrastructure facilities, entered into force. The study findings can be used by the authorities in decision-making as well as by management companies of special economic zones. In general, summing up, we can say that it is necessary to maintain and develop the SEZs, as they have the potential for development ensured by the experience of «Alabuga» SEZ, however the targeted use principles and control over spending must be observed strictly.

Keywords: special economic zones, innovation, efficiency, regions

В последнее время достаточно дискуссионным вопросом является эффективность созданных особых экономических зон. В апреле 2016 г. Счетная палата проверила несколько ОЭЗ и сделала вывод о неэффективности расходования бюджетных средств на эти зоны. Так, общая стоимость строительства объектов инфраструктуры особых экономических зон оценивается в общем – 334,2 млрд руб., в том числе за счет средств федерального бюджета – 224,5 млрд руб., за счет средств бюджетов регионов – 109,7 млрд руб.. С 2006 по 2015 г. общая сумма федеральных бюджетных средств, выделенных на создание и развитие ОЭЗ, составила 121,9 млрд руб., средств регионов – 64 млрд руб. А в 2016 г. на эти же цели предусмотрено в федеральном бюджете еще 5,9 млрд руб. [3]. На территории ОЭЗ за 10 лет создано 18 177 рабочих мест, а потрачено бюджетных средств 185,9 млрд руб. По

состоянию на 1 января 2016 г. из 758 запланированных к строительству объектов инфраструктуры ОЭЗ введено в эксплуатацию только 526. При этом плановые значения подлежащих вводу в эксплуатацию объектов ежегодно корректируются в связи с переносом сроков строительства объектов на более поздние периоды. Ответственность регионов по выполнению финансовых обязательств соглашениями о создании ОЭЗ не предусмотрена. Так, по состоянию на 1 января 2016 г. обязательства региональных бюджетов не выполнены ориентировочно на 41,7% или более чем на 45 млрд руб. На 1 января 2016 г. объем неиспользованных управляющими компаниями средств федерального бюджета составил 24,8 млрд руб. Из них наибольшие остатки сформированы на счетах акционерных обществ «Курорты Северного Кавказа» – 7,8 млрд руб., «Особая экономическая зона «Иннополис» – 5,2 млрд руб., «Особые

экономические зоны» – 3,5 млрд руб. Также Счетной палатой было выявлено, что в результате затягивания сроков строительства стоимость строительства объектов инфраструктуры, финансируемых из федерального бюджета, в 2015 г., по сравнению с аналогичным показателем 2013 г., увеличилась по ОЭЗ «Алабуга» на 2,8 млрд руб., «Липецк» – на 1,1 млрд руб. и по портовой ОЭЗ «Ульяновск» – на 7 млрд руб. [5]. Счетная палата

выявила, что управляющие компании ведут рисковую финансовую деятельность по размещению средств под безотзывные покрытые аккредитивы в банках, у которых была отозвана лицензия, где на момент отзыва находились миллиарды рублей. Итак, в конце сентября 2016 г. на основе отчета об эффективности деятельности ОЭЗ было принято решение о закрытии отдельных зон, в большей части туристско-рекреационного типа.

Таблица 1

Показатели эффективности ОЭЗ ППТ в 2015 г. нарастающим итогом

Показатели	ОЭЗ ППТ г. Липецк	ОЭЗ ППТ «Алабуга» Татарстан	ОЭЗ ППТ Самар- ской области	ОЭЗ ППТ Сверд- ловская область	ОЭЗ ППТ Псков- ская область	ОЭЗ ППТ Ка- лужская область	ИТОГО по всем ППТ
1. Общее количество резидентов накопленным итогом, ед.	42	48	16	8	3	4	122
1.1 В том числе с иностранным участием, ед.	21	22	11	1	3	0	58
2. Количество рабочих мест, созданных резидентами накопленным итогом, ед.	3070	5434	284	81	5	443	9317
3. Объем инвестиций резидентов, млн руб.	29839	97827	7131	521	14	4415	139747
4. Объем выручки накопленным итогом, млн руб.	35025	168136	888	0	0	620	204669
5. Средства фед. бюджета, направленные на создание инфраструктуры накопленным итогом, млн руб.	7334	17078	4892	1000	2881	2600	36620
6. Средства рег. и мун. бюджетов на создание инфраструктуры накопленным итогом, млн руб.	1841	8626	471	1792	358	600	13688
7. Объем налогов, уплаченных резидентами накопленным итогом, млн руб.	3102	6595	228	0,21	1	22	9949
8. Объем таможенных платежей, уплаченных резидентами, млн руб.	1268	17191	197	0	0	0	18657
9. Объем используемых налоговых льгот в фед. бюджет, млн руб.	0	0	0	0	0	0	0
10. Объем используемых льгот по таможенным платежам, млн руб.	3749	10569	807	0	0	22	15147
11. Объем используемых налоговых льгот в рег. и мун. бюджеты, млн руб.	1405	2703	1	0	0	150	4259
12. Количество объектов инж. инфра-ры и введенных в эксплуатацию, ед.	54	100	5	1	1	3	164
13. Объем неосвоенных денежных средств (остаток) фед. б-та	12	869	1129	388	2037	1078	6348
14. Доля площади, сдаваемой в аренду	13	27	13	19	5	30	

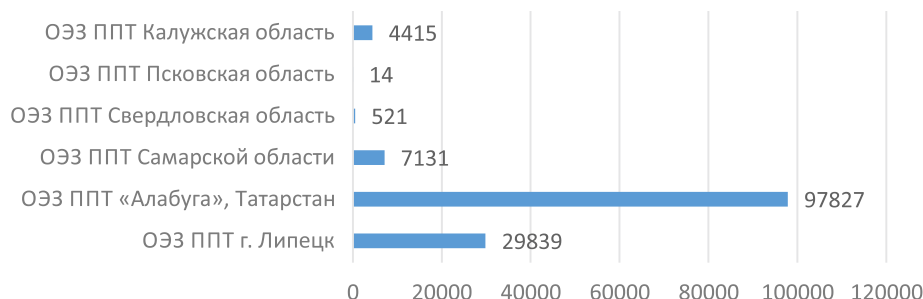


Рис. 1. Объем инвестиций, в том числе капитальных вложений, осуществленных резидентами ОЭЗ ППТ накопленным итогом по данным на конец 2015 г., млн руб.



Рис. 2. Объем выручки и объем средств федерального бюджета ОЭЗ ППТ накопленным итогом по состоянию на конец 2015 г., млн руб.

Рассмотрим данные Отчета Минэкономразвития об эффективности деятельности ОЭЗ. В табл. 1 систематизированы показатели эффективности ОЭЗ ППТ нарастающим итогом с начала функционирования по 2015 г. включительно [4].

Из шести работающих зон промышленно-производственного типа выделяются ОЭЗ «Алабуга» и ОЭЗ «Липецк». В них больше всего резидентов, в том числе и с иностранным участием, что в общем можно объяснить и периодом их функционирования. Всего за время существования ОЭЗ ППТ было создано 9317 рабочих мест, из которых 5434 – в «Алабуге», 3070 мест – в г. Липецке. Наибольший объем инвестиций резидентов нарастающим итогом за весь период функционирования отмечается в «Алабуге» – 97827 млн руб. [1], в Липецке – 29839 млн руб., в Самарской области – 7131 млн руб., в Калужской области – 4415 млн руб., в Свердловской – 521 млн руб., и в Псковской – 14 млн руб.

Теперь сравним, сколько было вложено средств на создание инфраструктуры

и объем выручки, полученной от реализации товаров, работ и услуг. За весь период функционирования зон было выделено из федерального бюджета 36620 млн рублей, из территориальных бюджетов – 13688 млн руб., при этом выручка была получена в размере 204669 млн руб. Считаем, что данные показатели могут свидетельствовать о хороших показателях эффективности этих зон. Однако так нельзя сказать о всех зонах этого типа, т.к. анализ данных в размере зон показывает, что только в Алабуге и Липецке существует эффект отдачи, где выручка превышает объем вложенных бюджетных средств. По остальным зонам вложенные средства бюджетов либо использованы неэффективно, либо еще не окупались [2].

Теперь рассмотрим показатели эффективности, связанные с налоговыми платежами и налоговыми льготами. Всего за период существования зон было уплачено налогов резидентами в бюджет 9949 млн руб., из которых 6595 млн руб. или 66% было уплачено резидентами

зоны «Алабуга», 3101 млн руб. (31%) – резидентами зоны Липецка. Похожая ситуация и с уплатой таможенных платежей: всего за весь период было уплачено 18657 млн руб., из которых 17191 млн руб. резидентами «Алабуги». Что касается налоговых льгот, то в основном используются льготы по таможенным платежам. Так, за весь период объем используемых налоговых льгот по таможенным платежам составил 15147 млн руб., из которых на Алабугу приходится 10569 млн руб. Среди показателей эффективности есть показатель «объем неосвоенных денежных средств». Так, всего не освоено 6348 млн руб., из которых 2037 млн руб. это зона Псковской области, 1129 млн руб. зона Самарской области, 1078 млн руб. – зона Калужской области.

Всего за время функционирования ОЭЗ ППТ было построено и введено в эксплуатацию 164 объекта инфраструктуры, из которых 100 объектов в Республике Татарстан, 54 в Липецке, 5 в Самарской области, 3 в Калужской и по одному в остальных.

В целом по всем ОЭЗ ППТ Минэкономразвития в 2015 г. рассчитал показатель эффективности 68%, и нарастающим итогом 83% (самый высокий показатель эффективности по группам зон). В целом можно отметить, что по ОЭЗ ППТ только две зоны, «Алабуга» и «Липецк», на сегодняшний день отвечают признакам эффективности.

Рассмотрим показатели эффективности ОЭЗ технико-внедренческого типа. К ним относятся: ОЭЗ г. Санкт-Петербург, ОЭЗ «Зеленоград», ОЭЗ «Дубна», ОЭЗ г. Томск, ОЭЗ «Иннополис» (см. табл. 2).

Таблица 2

Показатели эффективности ОЭЗ ТВТ в 2015 г. нарастающим итогом

Показатели	ОЭЗ ТВТ г. Спб.	ОЭЗ ТВТ г. Москвы	ОЭЗ ТВТ Московской области	ОЭЗ ТВТ г. Томск	ОЭЗ ТВТ Республика Татарстан	ИТОГО ОЭЗ ТВТ
1. Общее количество резидентов накопленным итогом, ед.	36	37	100	67	15	255
1.1. В том числе с иностранным участием, ед.	3	0	0	10	0	13
2. Количество рабочих мест, созданных резидентами накопленным итогом, ед.	1649	3076	2328	1623	37	8713
3 Объем инвестиций резидентов, млн руб.	15652	7300	8472	7437	10	38871
4. Объем выручки накопленным итогом, млн руб.	12811	12986	10798	8277	3	44875
5. Средства фед. бюджета, направленные на создание инфраструктуры накопленным итогом, млн руб.	4588	8774	9534	8405	15000	46301
6. Средства рег. и мун. бюджетов на создание инфраструктуры накопленным итогом, млн руб.	9636	15501	2185	5428	0	44219
7. Объем налогов, уплаченных резидентами накопленным итогом, млн руб.	4678	1604	503	1404	1	8190
8. Объем таможенных платежей, уплаченных резидентами, млн руб.	842	27	70	12	0	952
9. Объем используемых налоговых льгот в фед. бюджет, млн руб.	0	414	18	300	0	732
10. Объем используемых льгот по таможенным платежам, млн руб.	486	28	527	371	0	1441
11. Объем используемых налоговых льгот в рег. и мун. бюджеты, млн руб.	0	0	46	160	0	206
12. Количество объектов инж. инфраструктуры и введенных в эксплуатацию, ед.	41	33	125	33	11	216
13. Объем неосвоенных денежных средств (остаток) фед. б-та	900	1348	0	500	5208	7956
14. Доля площади, сдаваемой в аренду	79	51	44	32	0	

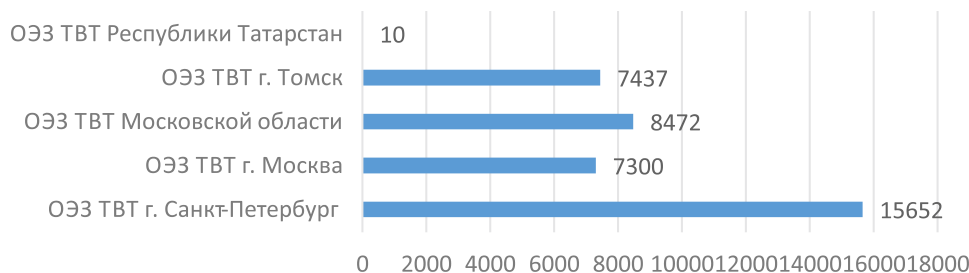


Рис. 3. Объем инвестиций, в том числе капитальных вложений, осуществленных резидентами ОЭЗ ТВТ накопленным итогом по состоянию на конец 2015 г., млн руб

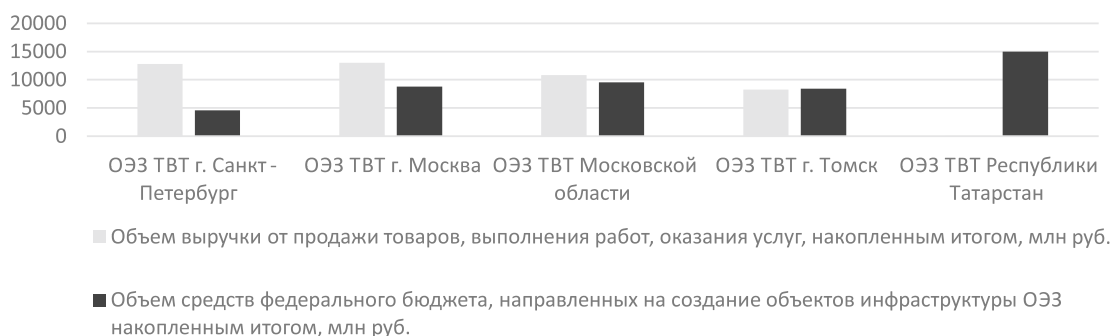


Рис. 4. Объем выручки и объем средств федерального бюджета ОЭЗ ППТ накопленным итогом по состоянию на конец 2015 г., млн руб

Показатели деятельности ОЭЗ ТВТ по сравнению с ОЭЗ ППТ являются достаточно скромными и достаточно дорогими для государства по отношению к их отдаче. Это связано не только с периодом функционирования этих зон, но и со спецификой деятельности, которая не предполагает скорой окупаемости и сопровождается высокими рисками. Если среди зон производственно-промышленного типа можно было выделить всего две зоны-лидера, то здесь из пяти зон четыре зоны имеют сравнимые показатели и демонстрируют реальную деятельность. Всего в этих зонах зарегистрировано 255 резидентов, из которых 100 – в Московской области, 67 – в Томске, 37 – в Москве (Зеленоград), 36 – в Санкт-Петербурге. Наибольшее количество рабочих мест было создано в г. Москве – 3076 мест, в Московской области – 2328, в Санкт-Петербурге – 1649, в Томске – 1623.

Общий объем инвестиций резидентами ОЭЗ ТВТ за весь период функционирования – 38871 млн руб., большая часть которых приходится на г. Санкт-Петербург 15652 млн руб., что в среднем

на 1 резидента составляет 434,7 млн руб.. В Московской области привлечено 8472 млн руб., а в среднем на одного резидента – 84,7 млн руб., что ниже чем в г. Санкт-Петербурге.

В Томске объем инвестиций, привлеченных резидентами, составляет 7437 млн руб., в среднем по 111 млн руб. на одного резидента. В Москве ОЭЗ «Зеленоград» привлечено 7300 млн руб. накопленным итогом, в среднем 197,3 млн руб., что меньше, чем в Санкт-Петербурге, более чем в 2 раза.

Всего за весь период функционирования ОЭЗ ТВТ выручка составила 44875 млн руб., из которых 12986 млн руб. обеспечили резиденты ОЭЗ г. Москвы, 12811 млн руб. – г. Санкт-Петербург, 10798 млн руб. – Московской области, 8277 млн руб. – г. Томска.

Больше всего средств федерального бюджета на создание инфраструктуры было направлено в Республику Татарстан – 15000 млн руб., что составляет 32% от общей суммы. При этом в Татарстане всего 15 резидентов и 37 рабочих мест, резиденты инвестировали всего лишь 10 млн руб.. ОЭЗ «Иннополис» был создан относительно недавно, был построен новый город

«Иннополис», университет «Иннополис», образовательные учреждения, жилые комплексы, что потребовало больших вливаний. В отличие от ОЭЗ «Иннополис» ОЭЗ г. Санкт-Петербург, напротив, потребовал меньше всего средств федерального бюджета – 4588 млн руб., при этом здесь самые большие инвестиции резидентов и высокая выручка. Также важно отметить, что для развития инфраструктуры региональные и муниципальные органы власти выделили средства в 2 раза больше, чем из федерального бюджета. Считаем этот факт, как положительную государственную инновационную политику органов власти г. Санкт-Петербурга. Для развития ОЭЗ г. Москвы из федерального бюджета было выделено 8774 млн руб., из регионального бюджета 15501 млн руб., что в 1,7 раза больше, чем из федерального бюджета. В общей сумме вложения в зоне г. Москвы больше, чем в остальных зонах, однако объем инвестиций резидентов ниже остальных работающих исследуемых зон, не учитывая зону «Иннополис». В ОЭЗ Московской области другие соотношения финансирования. Так, из федерального бюджета на создание инфраструктуры было направлено 9534 млн руб., из регионального бюджета – 2185 млн руб.. В ОЭЗ Московской области самое большое количество объектов социальной инфраструктуры, введенных в эксплуатацию, что очень важно – 125 из 216. Несмотря на невысокое финансирование со стороны региональных бюджетов эта зона показала неплохие показатели результативности по объему инвестиций и объему выручки по данным за весь период функционирования особой зоны.

Анализ показателей эффективности в части уплаты налогов в бюджет резидентами показал, что резидентами ОЭЗ г. Санкт-Петербург в бюджет уплачено 4678 млн руб. или 57% всех уплаченных налогов ОЭЗ технико-внедренческого типа за весь период функционирования зон. Аналогично и по таможенным платежам. При этом в ОЭЗ г. Санкт-Петербурга организации не пользуются налоговыми льготами в федеральный и территориальные бюджеты, а только лишь льготами по таможенным платежам. Объем уплаченных налогов в ОЭЗ г. Москвы – 1604 млн руб., таможенных платежей – 28 млн руб.. Следует отметить, что резиденты г. Москвы активно пользуются налоговыми льготами по уплате в федеральный бюджет – 414 млн руб.. Резиденты ОЭЗ Московской области немного уплатили в бюджет за

весь период 503 млн руб., при этом объем используемых льгот по таможенным платежам 527 млн руб. [3].

Всего неосвоенных денежных средств по зонам технико-внедренческого типа 7956 млн руб., из которых на ОЭЗ «Иннополис» Республики Татарстан приходится 5208 млн руб. или 65%, на г. Москва – 1348 млн руб., на г. Санкт-Петербург – 900 млн руб., г. Томск – 500 млн руб., а в зоне Московской области неосвоенных средств нет.

Таким образом, анализ эффективности деятельности особых экономических зон не позволяет сделать однозначный вывод об эффективности и неэффективности их функционирования. Сложно делать выводы об эффективности деятельности зон, которые имеют различные периоды функционирования, находясь на разных этапах своего развития. Все же можно констатировать тот факт, что в каждой анализируемой группе зон определенного типа лидерами являются те зоны, которые функционируют уже продолжительное время по сравнению с другими. Нельзя сравнивать показатели зон, решение о создании которых было в 2012 г. и в 2006 г. Среди особых зон промышленно-производственного типа выделим ОЭЗ «Алабуга» и «Липецк», которые уже сформировались и демонстрируют высокие показатели эффективности. Среди зон технико-внедренческого типа наблюдается относительно равные показатели эффективности, кроме ОЭЗ «Иннополис», который находится на стадии формирования. Здесь можно выделить зону в г. Санкт-Петербурге, который дает положительные показатели деятельности резидентов при меньшем финансировании из федерального бюджета по сравнению с зонами г. Москвы и Московской области.

В заключение можно сказать, что в анализируемых зонах промышленно-производственного и технико-внедренческого типа необходимо развивать и отслеживать целевое использование средств, рассчитывать влияние на экономику соответствующих регионов и страны в целом.

Список литературы

1. Годовой отчет ОЭЗ «Алабуга» за 2015 год. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://alabuga.ru/upload/iblock/538/1.1.-godovoy-otchet-2015.pdf> (дата обращения: 17.10.16).
2. Годовые отчеты о деятельности особых экономических зон. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.russez.ru/disclosure_information/oao_oez/godovie_otcheti/ (дата обращения: 17.10.16).
3. За 10 лет ОЭЗ так и не стали действенным инструментом поддержки экономики [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: http://audit.gov.ru/press_center/news/26369 (дата обращения: 17.10.16).

4. Отчет о результатах функционирования особых экономических зон за 2015 год и за период с начала функционирования особых экономических зон [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economy.gov.ru/minrec/about/structure/deposobeczona/20160930> (дата обращения: 17.10.16).

5. Счетная палата нашла неэффективные министерства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ng.ru/economics/2016-06-15/1_palata.html (дата обращения: 17.10.16).

References

1. Godovoj otchet OJeZ «Alabuga» za 2015 god. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://alabuga.ru/upload/iblock/538/1.1.-godovoy-otchet-2015.pdf> (data obrashhenija: 17.10.16).

2. Godovye otchety o dejatelnosti osobyh jekonomicheskikh zon. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.russez.ru/disclosure_information/oao_oez/godovie_otchety/ (data obrashhenija: 17.10.16).

3. Za 10 let OJeZ tak i ne stali dejstvennym instrumentom podderzhki jekonomiki [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://audit.gov.ru/press_center/news/26369 (data obrashhenija: 17.10.16).

4. Otchet o rezultatah funkcionirovanija osobyh jekonomicheskikh zon za 2015 god i za period s nachala funkcionirovanija osobyh jekonomicheskikh zon [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://economy.gov.ru/minrec/about/structure/deposobeczona/20160930> (data obrashhenija: 17.10.16).

5. Schetnaja palata nashla nejeffektivnye ministerstva [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.ng.ru/economics/2016-06-15/1_palata.html (data obrashhenija: 17.10.16).

УДК 338.012

ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОВМЕСТНЫХ ПРОЕКТОВ БИЗНЕСА И НАУКИ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ РЕСУРСОДОБЫВАЮЩЕГО РЕГИОНА**Никитенко С.М.***Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, Кемерово,
e-mail: nsm.nis@mail.ru*

Настоящая статья посвящена проблеме поиска способов взаимодействия бизнеса и органов власти в рамках решения задачи по выходу из кризиса, создания условий для экономического роста и привлечению инвестиций в регионах ресурсного типа. К регионам ресурсного типа (ресурсодобывающим регионам) отнесены регионы, экономика которых имеет узкую ориентацию на добычу и первичную переработку природных ресурсов. В качестве инструмента предложено воспользоваться институтом государственно-частного партнерства (ГЧП), практика применения которого приведена на примере Кемеровской области, где проекты ГЧП включены в систему совместных проектов бизнеса и научных организаций. Производственной отрасли, способной решить поставленные задачи в регионе, определено машиностроение в лице некоммерческой организации – Ассоциации машиностроителей Кузбасса. Исследование проведено при финансовой поддержке российского научного фонда (Соглашение № 16-18-10182 «Формирование организационно-экономических механизмов комплексного освоения недр в регионах ресурсного типа на основе партнерства науки, власти и бизнеса»).

Ключевые слова: ресурсодобывающие регионы, экономическое развитие, совместные проекты, машиностроение, наука, взаимодействие

GENERAL CONDITIONS AND TRENDS IN THE DEVELOPMENT COOPERATIVE PROJECTS BUSINESS AND SCIENCE IN THE AREA OF PRODUCTION INDUSTRIES EXTRACTING REGION**Nikitenko S.M.***Federal research center of coal and coal chemistry SB RAS, Kemerovo, e-mail: nsm.nis@mail.ru*

This article is devoted to the problem of finding ways of interaction between business and government in the framework of the task of overcoming the crisis and creating conditions for economic growth and investment in the areas of resource type. The regions of resource type or resource-extracting regions assigned regions, whose economy oriented on the development of mining and other natural resources. As a tool offered to use the institutions of public-private partnership. Practice using it shows an example of the Kemerovo region, where projects of public-private partnerships are built in the joint business projects and science. Manufacturing industry, capable to solve tasks in the Kemerovo region, defined engineering. Development actors became the Association of Mechanical Engineers of Kuzbass. The reported study was funded by Russian Science Foundation according to the research project № 16-18-10182 «Formation of the organizational-economic mechanisms of integrated development of mineral resources based on the partnership between science, business and authorities in the resource type regions».

Keywords: resource-regions, the problem of development, public-private research projects, engineering, science, interaction

Стратегическое развитие национальной экономики нуждается в новых инструментах развития, структурных реформах экономики и внутренних источниках роста. Этот тезис продиктован на уровне правительства России и наглядно демонстрируется среди ведущих экономистов. Единого решения для всей территории России не существует, и каждый субъект Российской Федерации вынужден искать собственное уникальное применение имеющихся организационно-экономических инструментов для активизации внутренних источников развития. Инициация новых проектов невозможна без совместного участия бизнеса и региональной власти, и лишь проекты ГЧП способны составить основу этого взаимодействия [2].

В России проекты ГЧП уже реализуются более 15 лет. Рынок проектов ГЧП в России начал формально развиваться после принятия Федерального закона от 21.07.2005 № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» (далее Закон о концессионных соглашениях). За период с 2005 по 2015 год наблюдался стремительный рост числа проектов и объема инвестиций. Так к середине 2016 года по данным официального портала «Единая информационная система государственно-частного партнерства в Российской Федерации» (далее Информационный портал ГЧП) были приняты решения о реализации 1339 проектов, из которых 873 проекта уже находятся на стадии реализации. По сравнению с показателями 2014 года количество проектов увеличилось поч-

ти в 10 раз. В России ГЧП – это сложные проекты, которые могут реализовываться в форме концессии, соглашения о государственно-частном партнерстве контракта жизненного цикла (КЖЦ), договора аренды с инвестиционными обязательствами, соглашения о разделе продукции, количество проектов по годам представлено в таблице.

В мире не существует ни общепринятого определения, ни жестко определенного перечня конкретных форм сотрудничества. Однако большинство исследователей и специалистов сходятся на том, что от любых других форм взаимодействия власти и бизнеса проекты ГЧП отличаются следующие черты: долгосрочный проект с четко определенными сроками; добровольный взаимовыгодный характер сотрудничества; формальный характер сотрудничества на основе контрактов и соглашений с четкой структурой взаимодействия и распределением рисков и выгод; совместное участие бизнеса и власти в финансировании и управлении и/или реализации проектом; производство общественных или квазиобщественных благ, направленное на решение важнейших социально-экономических проблем [6].

Несмотря на то, что большая часть российских проектов – это концессионные соглашения в инфраструктурной и социальной сфере – на их долю в 2016 году приходилось более 84% всех проектов ГЧП, есть положительный опыт реализации ГЧП-проектов и в отраслях, занятых добычей, переработкой и транспортировкой природных ресурсов, например, создание транспортной инфраструктуры для освоения минерально-сырьевых ресурсов юго-востока Читинской области, строительство железнодорожной линии Кызыл – Курагино в увязке с освоением минерально-сырьевой базы Республики Тыва, программа комплексного развития Нижнего Приангарья. Доля таких проектов не велика. Они реализуются в рамках крупных программ развития отраслей и регионов и финансируются с помощью Инвестиционного фонда РФ и официально не относятся к ГЧП-проектам. В двух российских официальных базах ГЧП-проектов: Информационном портале ГЧП и офици-

альном сайте Министерства экономического развития, регистрирующем проекты, финансируемые с участием Инвестиционного фонда Российской Федерации содержится информация только о 12 ГЧП-проектах, имеющих отношение к недропользованию, что составляет менее 1% от числа всех ГЧП проектов, зарегистрированных на обоих сайтах. При этом из них только 6 проектов непосредственно можно отнести к сфере ТЭК [4, 5].

Несмотря на имеющиеся проблемы, ГЧП-проекты в сфере недропользования и ТЭК крайне актуальны для регионов России, где основной вклад в экономику вносит одна ресурсодобывающая отрасль (как правило – угледобывающая и нефтегазовая), т.е. отрасль, которая «привязана» к месту нахождения природного ресурса. Соответственно, возникает элемент двойственности: с одной стороны, органы региональной власти всегда имеют возможность получить ренту, с другой стороны – спрос на продукт «региональной моноотрасли» не бесконечен. Существующая дуальность предопределяет необходимость реструктуризации экономики ресурсодобывающего региона посредством ГЧП, которое может стать ведущим инструментом по решению данной задачи и способствовать развитию смежных отраслей по отношению к ведущей отрасли региона [3].

С целью выявления перспективных направлений развития ГЧП проектов в ресурсодобывающих регионах был проведен опрос экспертов из числа представителей бизнеса, государственных органов и научного сообщества – всего 7 человек. Опрос экспертов позволил сделать вывод, что более эффективным решением может стать не отказ от ведущей «моноотрасли», а развитие смежных по отношению к ней отраслей. Другим важным выводом проведенного опроса стало понимание важности совместного участия региональных органов власти, бизнеса и научных организаций в обосновании перспективных направлений развития ГЧП. Опыт Кемеровской области является наглядным подтверждением выводов экспертов [3].

Формы ГЧП проектов, реализуемых в России (2013–2016 гг.) [4]

Формы ГЧП	2013	2014	2015	сеп. 2016
Концессия	134	70	766	981
Соглашение о ГЧП	177	46	61	65
Договор аренды с инвестиционными обязательствами	–	11	41	284
КЖЦ	–	4	5	10
Всего	311	131	1285	1340

В Кемеровской области ведущей является угледобывающая отрасль, смежная ей – машиностроительная, наиболее перспективным эксперты считают развитие таких наукоёмких отраслей, как углехимическая и метаноперерабатывающая. Таким образом, несмотря на устойчивое снижение спроса на уголь, угледобывающая отрасль по-прежнему может остаться ведущей в регионе как базовая для производства востребованных на национальном и мировом рынках продуктов глубокой углепереработки. При этом устойчивое развитие новых наукоёмких отраслей невозможно без активного модернизационного преобразования машиностроительной отрасли, разрабатывающей и изготавливающей новые необходимые виды машин и оборудования.

Для координации деятельности и консолидации усилий в Кемеровской области уже шесть лет функционирует НО «Ассоциация машиностроителей Кузбасса» (НО АМК) как некая площадка для инициирования и формирования проектов ГЧП и иных форм сотрудничества бизнеса, науки и региональной власти. В тесном сотрудничестве с администрацией региона сформулирована и реализуется на практике концепция сводного территориального заказа, формализуемая в виде соглашений между органами власти, горнодобывающими и машиностроительными компаниями, научными учреждениями на принципах государственно-частного партнёрства. Взаимные обязательства участников следующие:

- научно-образовательных организаций – ориентировать исследовательскую работу и образовательные программы в направлении формируемого спроса на новые технологии и оборудование;
- угледобывающих компаний – размещать часть согласованных заказов на машиностроительных предприятиях региона;
- машиностроительных предприятий – исполнять заказы угледобывающих компаний с требуемым качеством и дальнейшим сервисным обслуживанием;
- органов власти – предоставлять соответствующую финансовую и организационно-административную поддержку.

Одна из основных задач Ассоциации – привлечение федеральных денежных ресурсов в регион. Так, в условиях многих конкурсов (ФЦП, п/п № 218) на государственное субсидирование затрат по проектам оговаривается, что одним из необходимых документов должно быть официальное письмо поддержки от местных органов власти, которые смотрят, интересен ли проект региону. Второе письмо требуется от профильного министерства (Минэнерго РФ

и Минпромторг РФ). Таким образом, работает один из принципов ГЧП, когда складываются государственные и частные деньги для реализации определённого проекта.

В процессе реализации проектов ГЧП НО АМК работает в нескольких направлениях.

Во-первых, это деятельность Технического комитета по стандартизации (ТК) 269 «Горное дело». По инициативе Министерства энергетики РФ, ТК 269 из Москвы был перенесен в Кемеровскую область с организацией секретариата комитета на базе НО «Ассоциация машиностроителей Кузбасса». Акцент был поставлен на то, чтобы привлечь в состав комитета в первую очередь угледобывающие компании как основных заказчиков машиностроительной продукции, а также для формирования технических требований к новым видам оборудования, в том числе к импортозамещающим образцам.

Второе направление – развитие инжиниринговых услуг. Ассоциация совместно с Институтом угля ФИЦ УУХ СО РАН и ООО «Кузбасский центр сварки и контроля» учредили малую инновационную компанию в рамках ФЗ № 217 ООО «Инновационные Технологии и Промышленный Инжиниринг» (ООО «ИнТехПромИнжиниринг»), которое осваивает высокотехнологичную продукцию и оказывает научно-технологические услуги аутсорсингового характера. Например, неконтролируемые обрушения кровли в шахтах в последние годы становятся причиной многих аварий, в том числе и в Кузбассе. Поэтому развивается совместный проект с Институтом угля ФИЦ УУХ СО РАН оказания инжиниринговых услуг шахтам по посадке труднообрушаемой кровли. Институт угля ФИЦ УУХ СО РАН разработал технологию направленного гидроразрыва для обрушения кровли, ООО «ИнТехПромИнжиниринг» обеспечивает изготовление уникальной оснастки и инструмента для производства работ. Таким образом, создан новый вид оборудования, который имеет устойчивый спрос на внутреннем и мировом рынках. Такая составляющая проектов ГЧП способствует диверсификации экономики ресурсодобывающего региона.

Третье направление, это услуги по восстановлению элементов импортного горнодобывающего оборудования, которое раньше находилось на сервисном обслуживании у иностранных компаний. Из-за санкций и изменения курса доллара закупать ремонтные услуги такого характера и комплектующие зарубежных марок стало очень дорого. В этих условиях угледобывающие компании обратили внимание на российский внутренний рынок, и теперь машино-

строительные заводы – члены НО АМК – оказывают такого рода услуги, осваивая новые технологии. Участие научных организаций – разработка новых технологий экспресс-диагностики ресурса, восстановления, механической обработки изделий.

Четвертое направление – формирование рынка машиностроительной продукции. В качестве новых идей были реализованы усилия по продвижению экспериментальных образцов новых видов техники, которые могут стать серийной продукцией машзаводов. Например, новый вид крепи – механизированная крепь с управляемым площадным выпуском подкровельной и межслоевой толщи для обработки мощных пологих и наклонных угольных пластов. В разработке участвуют сразу несколько крупных компаний, в том числе зарубежных. Был осуществлен предварительный мониторинг потребности этого вида продукции на внутреннем и международном рынке. В результате, ведётся целенаправленная работа с коллегами из российских угледобывающих компаний, а также Грузии, Индии, Республики Беларусь по реализации этого проекта на принципах ГЧП.

Перспективы НО АМК, как базисной площадки проектов ГЧП, состоят в следующем:

1. Формирование институциональной среды на основе принципов государственно-частного партнёрства для развития инновационно направленных научно-исследовательских программ, ориентированных на запросы угледобывающей и машиностроительных отраслей.

2. Продвижение продукции на мировые рынки с помощью формирования кластерных инициатив машиностроительных заводов, осваивающих производство оборудования для перспективных и развивающихся в регионе отраслей.

3. Модернизация производственно-технологических процессов посредством внедрения наукоемких технологий.

4. Сохранение устойчивости партнёрской позиции органов региональной власти исключительно как менеджера государственного управления, а не поставщика задач, правил и распоряжений.

Совокупное мнение опрошенных экспертов и анализ практического опыта по-

казывают, что активное участие академической науки, бизнес-структур и органов региональной власти в инициативных межотраслевых проектах на принципах ГЧП – это дополнительный резерв роста, необходимого для конкурентного успеха в ведущих отраслях и обеспечения устойчивого развития региональной экономики.

Список литературы

1. Гоосен Е.В. Региональная дифференциация института государственно-частного партнёрства в России // Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия: экономическая. – 2013. – № 1(43). – С. 121–134.
2. Зудин А.Ю. Государство и бизнес в России // ОНС. – 2013. – № 2. – С. 15–31.
3. Никитенко С.М., Гоосен Е.В. Современные формы сотрудничества власти и бизнеса в ресурсодобывающих отраслях России // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2016. – Т. 2, № 4. – С. 226–229.
4. Официальный портал «Единая информационная система государственно-частного партнёрства в Российской Федерации». – URL: <http://www.pppi.ru> (дата обращения: 30.09.2016).
5. Справочные материалы по проектам, реализуемым с привлечением средств Инвестиционного фонда Российской Федерации. – М., 2015.
6. Управление высшим образованием и наукой: опыт, проблемы и перспективы / Неретина Е.А., Вдовин С.М., Салимова Т.А., Джевицкая Е.С., Котляров И.Д., Макарова С.Н., Райзберг Б.А., Ратнер С.В., Резник Г.А., Сазыкина О.А., Черников А.Е., Шестернина О.И., Устинова Д.В., Архипова М.Ю., Бедный Б.И., Брюховецкая Н.Е., Гоосен Е.В., Горидко Н.П., Гуськова Н.Д., Ерошин В.И. и др. Коллективная монография. – М., 2015.

References

1. Goosen E.V. Regionalnaja differenciacija instituta gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v Rossii // Nauchnye trudy Doneckogo nacionalnogo tehničeskogo universiteta. Serija: jekonomičeskaja. 2013. no. 1(43). pp. 121–134.
2. Zudin A.Ju. Gosudarstvo i biznes v Rossii // ONS. 2013. no. 2. pp. 15–31.
3. Nikitenko S.M., Goosen E.V. Sovremennye formy sotrudničestva vlasti i biznesa v resursodobyvajushih otrasljah Rossii // Interjekspos Geo-Sibir. 2016. T. 2, no. 4. pp. 226–229.
4. Oficialnyj portal «Edinaja informacionnaja sistema gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v Rossijskoj Federacii». URL: <http://www.pppi.ru> (data obrashhenija: 30.09.2016).
5. Spravochnye materialy po proektam, realizuemym s privlečeniem sredstv Investicionnogo fonda Rossijskoj Federacii. M., 2015.
6. Upravlenie vysshim obrazovaniem i naukoj: opyt, problemy i perspektivy / Neretina E.A., Vdovin S.M., Salimova T.A., Dzhevickaja E.S., Kotljarov I.D., Makarova S.N., Rajzberg B.A., Ratner S.V., Reznik G.A., Sazykina O.A., Chernicov A.E., Shesternina O.I., Ustinova D.V., Arhipova M.Ju., Bednyj B.I., Brjuhoveckaja N.E., Goosen E.V., Goridko N.P., Guskova N.D., Eroshin V.I. i dr. Kollektivnaja monografija. M., 2015.

УДК 330.88

КОНЦЕПЦИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ПОРЯДКОВ Д. НОРТА, ДЖ. УОЛЛИСА, Б. ВЕЙНГАСТА КАК МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕСУРСОДОБЫВАЮЩИХ РЕГИОНОВ РОССИИ**Пахомова Е.О.***Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, Кемерово,
e-mail: epachomova@mail.ru*

Настоящая статья посвящена исследованию теоретических подходов, способных адекватно объяснить проблему закрытости многих ресурсодобывающих регионов в России. К ресурсодобывающим регионам отнесены регионы, чья экономика узкоориентирована на разработку, добычу полезных ископаемых и других природных ресурсов. Концепция социальных порядков Нортона, Уоллиса, Вейнгаста, как сравнительно новый методологический подход, имеет ряд ограничений, но вместе с ними обладает большим потенциалом для становления парадигмой и может уже применяться как методологический инструмент для анализа. На ее основе проведено исследование проблемы закрытости экономики ресурсодобывающего региона, дана институциональная характеристика, выявлены проблемы создания пороговых условий. Исследование проведено при финансовой поддержке российского научного фонда по соглашению № 16-18-10182 «Формирование организационно-экономических механизмов комплексного освоения недр в регионах ресурсного типа на основе партнерства науки, власти и бизнеса».

Ключевые слова: методологический подход, институциональная экономика, концепция социальных порядков Д. Нортона, Дж. Уоллиса, Б. Вейнгаста, порядок ограниченного доступа, ресурсодобывающие регионы

CONCEPTUAL FRAMEWORK OF SOCIAL ORDER (D. NORTH, J. WALLIS, B. VEINGAST) AS METHODOLOGICAL TOOL FOR THE STUDY OF THE RESOURCE-EXTRACTING REGIONS OF RUSSIA**Pakhomova E.O.***Federal research center of coal and coal chemistry SB RAS, Kemerovo, e-mail: epachomova@mail.ru*

This article is devoted to the study of theoretical approaches that can adequately explain the problem of extracting the closure of many regions in Russia. By extracting the regions assigned regions, whose economy is focused on the development, mining and other natural resources. The concept framework of social order North, Wallis, Weingast, as a relatively new methodological approach has some limitations, but has great potential for the development paradigm and can already be applied as a methodological tool for the analysis. On its basis, studied the problem of extracting the closed economy of the region, given the characteristics of the institutional, and revealed the problem of creating the threshold conditions. The reported study was funded by Russian Science Foundation according to the research project № 16-18-10182 «Formation of the organizational-economic mechanisms of integrated development of mineral resources based on the partnership between science, business and authorities in the resource type regions.

Keywords: methodological tool, institutional theory, conceptual framework D. North, J. Wallis, B. Weingast, limited access order, resource-extracting regions

На современном этапе к российской экономике приковано большое внимание как со стороны правительства Российской Федерации, так и со стороны ведущих экономистов. Проблема выбора пути ее дальнейшего развития это, несомненно, ясная и четкая задача. Однако вопрос о путях и способах решения открыт и не имеет четкой позиции ни со стороны руководства страны, ни со стороны ученых-экономистов. На выбор пути решения влияют внешние санкции (ограничения на доступ к ресурсам (дешевые кредиты, технические решения, ряд товаров и услуг)), внутренние проблемы (неравномерность развития, слабая насыщенность возможностями для структурной перестройки), внешние и внутренние проблемы усугубляются общим экономиче-

ским спадом. Все это превращает российскую экономику в экономику с закрытыми границами и внутренней системой отношений, которые не всегда эффективны и основаны на рыночных принципах.

На фоне этого часть отраслей экономики, предрасположенная к ограниченности и замкнутости, усиливается в сторону скручивания пружины. Если посмотреть на экономику ресурсного типа, то ее можно сравнить с пружиной, которая раскручивается под влиянием внешних факторов, таких как структурные реформы, диверсификация, перераспределение части доходов в другие отрасли. Но как только эти внешние факторы исчезают, пружина возвращается в свое естественное положение, скручивается и не поддается распрямлению. К таким отрас-

лям можно отнести сырьевые экономики, которые изначально держатся на одной линии «пружины», способствующей экономическому росту. Этой линией служит природный ресурс, который собирает вокруг себя и своей оси всю экономику, дает ей ренту для роста, но не размыкается. Потому что одно основание пружины – это природный источник ресурса, а второй конец пружины – это рента, получаемая от ее извлечения. Такая закрытая система может существовать достаточно долгий период времени, пока не возникает необходимость либо увеличения ренты, либо меняются внешние условия и дестабилизируют пружину. Такая изолированная система в экономической теории обозначена как «анклавная двойственная экономика» – т.е. экономика, чье развитие идет только от добывающей промышленности, нефти и других естественных ресурсов [4, с. 46]. В экономиках ресурсного типа, сама структура экономики становится закрытой и ограниченной для внутренней трансформации, происходит генерация ренты в одном месте (анклавы богатства) и не происходит общей трансформации. Названные особенности тормозят развитие инновационного предпринимательства [3], способствуют формированию гибридной институциональной среды [1]. В этих условиях изучение регионов ресурсного типа или ресурсодобывающих регионов с анклавной (закрытой) экономикой приобретает ярко выраженную методологическую и прикладную востребованность.

Доля ресурсодобывающих регионов в России по данным Росстата снижается. К таким регионам были отнесены регионы, где доля добычи полезных ископаемых в ВРП составляла более 30%. По состоянию на 2010 г. количество регионов составило 11, в 2014 г. их число сократилось до 7 субъектов РФ. Казалось бы, такая тенденция должна обеспечивать оптимистичный прогноз по уходу от сырьевой зависимости. Но кризис 2014 г., неравномерность территориального развития, закредитованность субъектов РФ, необходимость выполнения «майских указов» Президента РФ (все эти тезисы признаны как основные проблемы экономики России на международном инвестиционном форуме в Сочи 2016 г.) привели к сокращению внутренних резервов регионов для интенсивного экономического развития. А это означает, что происходит возврат к проблеме анклавно-закрытой экономики ресурсодобывающих регионов.

Целью данной статьи является поиск и верификация методологического подхода для исследования структуры экономики

ресурсодобывающих регионов и создания условий по ее переходу к экономике открытого типа. Для этого предполагается воспользоваться подходом, разработанным Д. Норт, Дж. Уоллисом, Б. Вейнгастом (D. North, J. Wallis, B. Weingast) – концепцией социальных порядков [7].

В основе концептуального подхода лежит понятие «социальный порядок». Согласно авторам социальный порядок является самоподдерживающимся и внутренне последовательным, он указывает путь, с помощью которого общество создавало институты, которые в свою очередь поддерживают существование определенных форм человеческих организаций, способ ограничения или открытия доступа к этим организациям и стимулы, созданные этими организациями. Поэтому социальный порядок призван организовывать человеческое взаимодействие и упорядочить общество [6]. Предлагается под социальным порядком понимать самоподдерживающуюся и внутренне последовательную структуру общества, которая определяется конфигурацией политических, социальных, экономических институтов и организаций. Данное определение позволяет обосновать применение подхода о социальных порядках к отдельно взятым ресурсодобывающим регионам, как к определенной системе, структуре с действующей конфигурацией институтов. Под институтом понимаются правила игры, которые управляют и ограничивают отношения индивидов. Организация в концептуальном подходе представляет собой «определенную группу индивидов, преследующих сочетание общих и индивидуальных целей при помощи частичной координации поведения» [8]. Институты используются игроками – организациями, создается практика их использования, они формируются и модифицируются не сами по себе. Их изменения, образование новых неразрывно связано с организациями, как непосредственными участниками этого процесса взаимодействия. Поэтому выделение институтов и организаций как самостоятельных единиц анализа позволяет более системно охарактеризовать социальный порядок.

В соответствии с концептуальным подходом общества были упорядочены тремя способами: примитивный порядок (foraging order), порядок ограниченного доступа (limited access order) и порядок открытого доступа (open access order) [7, с. 4]. Из всех трех типов порядка предлагается обратить внимание на порядок ограниченного доступа, к которому с небольшой долей допущений относятся ресурсодобывающие регионы. Описание порядка ограниченного

го доступа позволит определить основные характеристики и внутреннее наполнение экономики ресурсодобывающего региона. Объяснит его анклавность и проблему невозможности самостоятельного развития.

Порядок ограниченного доступа среди современных экономик мира более уникален, потому что в основе институтов неформальные нормы различаются, что создает многообразие их использования. Повторяющиеся взаимодействия индивидов формируют личный обмен участников, свои правила, привилегии и обязанности. Для осуществления обмена между ними формируются доверие и осведомленность. Сотрудничество и обмен прекратится в случае, когда отношения нечасты или когда прекратиться жизнь их членов [9]. Организации определены как договорные – «организации, которые для принуждения к соблюдению контрактов между своими членами прибегают к услугам третьей стороны» [8, с. 16]. В качестве третьей стороны могут выступать правительственный чиновник, родственники, которые получают вознаграждение. Предполагается, что это обстоятельство создает дополнительные издержки организациям, так как появляется необходимость постоянно регулировать взаимодействие организаций, чтобы удерживать баланс взаимных интересов при взаимодействии. В результате чего возникает большое число практик использования институтов, которые определяют действия индивидов при возникновении личного обмена.

Таким образом, экономика ресурсодобывающего региона по своему описанию различается. Во-первых, практикой использования институтов, во-вторых, личным обменом между организациями или группой индивидов, в-третьих, во всех экономиках ресурсодобывающего региона плохо работает или ограниченно работает механизм инфорсмент, что порождает проблему защиты прав собственности.

В порядке ограниченного доступа на месте государства создается правительство, которое в понимании авторов подхода, представляет собой «государственные учреждения созданные, чтобы скоординировать частные интересы организаций... поэтому мы не можем видеть государство во многих обществах [10, с. 6]». Правительство формирует доминирующую коалицию, которая ограничивает доступ к ресурсам, определяет характер отношений внутри элиты, а также регулирует деятельность остальных организаций. При этом любые изменения происходят только через ликвидацию организаций. Подобные ситуации часто возникают при смене региональных

властей, когда избирается новый глава, зачастую меняются первые лица в администрациях, а также идет смена региональных бизнес-структур. На смену одним торговым предприятиям приходят другие.

Для поддержания баланса интересов и целью контроля над ресурсами внутри порядка государство формирует доминирующую коалицию, в которой объединены все индивиды и организации с достаточным доступом к насилию, кооперирующей силой при этом служат издержки, которые будут увеличиваться по мере выхода из коалиции. Индивиды в ней кооперируются для ограничения доступа к ценным ресурсам – земле, рабочей силе, капиталу, или доступа к «ценным» действиям, выполнение контрактов, инфорсмент прав собственности для элиты [5]. Элита (элитная организация) это индивиды, или организация, которые обладают привилегированными правами на ценные ресурсы и получают экономическую ренту [5]. Сохранение и существование элиты достигается именно за счет нее, борьба же между ними, наоборот, приводит к повышению транзакционных издержек.

Элита и доминирующая коалиция тесно связаны между собой, обмен между ними основан на личных связях. Любое изменение нарушает баланс между ними [5]. Получение ренты служит «клеем», который скрепляет коалицию и элиты вместе, предоставляя элите достоверные обязательства, которая в обмен поддерживает политический режим [5, с. 8].

В порядке ограниченного доступа рента, извлекаемая из основного ресурса, распределяется не на основе конкуренции, а на основе договоренностей между элитами и доминирующей коалицией. Такая ситуация создает предпосылки к закрыванию экономики от внешних влияний. Взаимодействие между институтами и организациями по действующему алгоритму не позволяет ренте становиться источником роста, она служит источником стабилизации экономической и политической системы. По аналогии можно дать характеристику ресурсодобывающему региону, это регион, где основным источником ренты служит добыча природного ресурса, и в случае, если рента от его получения не идет на развитие других институтов развития, экономических источников роста, то она расходуется на поддержание политической системы региона, элиты и доминирующей коалиции.

В качестве примера можно привести Кемеровскую область с ее сильной, устойчивой и политически замкнутой системой. Получение ренты только от одного источника (природный ресурс) закрепляет поря-

док ограниченного доступа, ограничивает доступ к этой системе со стороны внешних экономических организаций (в качестве примера к ним можно отнести крупные бизнес-структуры). Экономика такого региона не имеет собственных внутренних возможностей для «открытия» внешним источникам роста.

В результате порядок ограниченного доступа обладает следующими характеристиками, которые определяют его особенности и внутреннюю структуру, это:

– взаимодействие институтов и организаций основано на практике использования институтов, сформированной на личном обмене;

– государство и бизнес определяют доминирующей коалицией и элитными организациями, которые обеспечивают основы взаимодействия экономической и политической систем. При смене любого участника системы меняется вся система;

– рента, образуемая от добычи природных ресурсов, идет на поддержание всего порядка, а не на его развитие.

В качестве решения проблемы «закрытости» порядка ограниченного доступа авторы подхода предлагают создавать пороговые условия. Пороговые условия представляют собой «институциональную и организационную основу для увеличения безличных отношений и обмена, а также институты совместимые с логикой порядка закрытого доступа, которые могут быть использованы в осуществлении перехода [8, с. 25]». Прямого указания на то, какими характеристиками должен обладать порядок ограниченного доступа, чтобы иметь возможность начать трансформацию в сторону порядка открытого доступа, как более развитого и конкурентного, в подходе нет, так же как и нет четких факторов, определяющих сами пороговые условия.

Для осуществления самого перехода Д. Норт, Дж. Уоллис, Б. Вейнгас выделяют три пороговых условия:

1. Верховенство закона (rule of law) для элит.

2. Жизнеспособные формы (perpetually lived forms) частных и общественных организаций, в том числе и государства.

3. Консолидированный политический контроль над вооруженными силами.

В качестве инструментов можно определить следующие условия. Во-первых, весь порядок должен быть одинаково развит, это значит, что ренту должны извлекать и получать не только с одного ресурса, но и с других сфер экономической деятельности. Во-вторых, должен наблюдаться устойчивый экономический рост, за счет увеличения

размера ренты, которая будет не присваиваться, а инвестироваться в экономику. Эти два условия можно определить как определяющие для окончательной трансформации ресурсодобывающих регионов и их «закрытой» экономики.

Концепция о типах социальных порядков, а именно порядок ограниченного доступа наглядно демонстрирует, почему ресурсодобывающие регионы обладают анклавной экономикой и почему это плохо. Доступ к экономике подобного типа ограничен со стороны внешних воздействий, она просто на них не реагирует, и ограничен по своим внутренним причинам. Внутренние ограничения могут быть связаны как с особенностями региональной власти, когда она определяется как доминирующая коалиция, и только ее смена может решить проблему, так и действиями самих бизнес-структур, когда элитные организации могут не «хотеть» перераспределять ренту на развитие, а продолжать тратить ее на собственное поддержание. Эти особенности влияют на формирование пороговых условий для ресурсодобывающего региона. В зависимости от того, какие признаки преобладают, можно сформулировать следующие условия для перехода.

Первое, переход должен отвечать целям и желаниям всех структур и государственных и частных. Во-вторых, извлекаемой ренты должно быть достаточно, чтобы обеспечить этот переход. Ее необходимо перераспределять в смежные для сырьевой экономики области, чтобы на первых стадиях изъятие ренты не носило опустошающий характер. В-третьих, структурные реформы региональной экономики должны определяться «снизу», а не быть продиктованы сверху. Это поможет сформировать интерес у действующих элитных организаций. В качестве инструмента к взаимодействию можно предложить институт частно-государственного партнерства, предполагающий получение ренты всеми участниками процесса взаимодействия. Предлагаемое решение основано на результатах исследования авторов С.М. Никитенко, Е.В. Гоосен [2].

Список литературы

1. Левин С.М., Каган Е.С., Саблин К.С. Регионы ресурсного типа в современной российской экономике // Журнал институциональных исследований. – 2015. – Т. 7, № 3. – С. 92–101.
2. Никитенко С.М., Гоосен Е.В. Современные формы сотрудничества власти и бизнеса в ресурсодобывающих отраслях России // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2016. – Т. 2, № 4. – С. 226–229.
3. Руцкий В.Н., Пыжев И.С. Институциональные проблемы и перспективы развития инновационного предпри-

нимательства в ресурсной экономике // Журнал институциональных исследований. – 2015. – Т. 7, № 4. – С. 128–137.

4. Стиглиц Дж. Глобализация: тревожные тенденции / пер. с англ. – М., 2003.

5. North D., Wallis J., Webb S., Weingast B. Limited Access Orders in the Developing World: A New Approach to the Problems of Development / Policy Research Working Paper Series 4359. – 2007.

6. North D., Wallis J., Webb S., Weingast B. Limited Access Orders: An Introduction to the Conceptual Framework / June 14, 2010.

7. North D., Wallis J., Weingast B. A Conceptual Framework for Interpreting Recorded Human History / NBER Working Papers 12795. – 2006.

8. North D., Wallis J., Weingast B. Violence and social order. Cambridge University Press. 2009. – 308 p.

9. Weingast B. Why Developing Countries Prove So Resistant to the Rule of Law, 2009.

10. Wallis J., North D. Defining the State / Mercatus, June 2, 2010.

References

1. Levin S.M., Kagan E.S., Sablin K.S. Regiony resursnogo tipa v sovremennoj rossijskoj jekonomike // Zhurnal institucionalnyh issledovanij. 2015. T. 7, no. 3. pp. 92–101.

2. Nikitenko S.M., Goosen E.V. Sovremennye formy sotrudnichestva vlasti i biznesa v resursodobyvajushhih otrasljah Rossii // Interjekspo Geo-Sibir. 2016. T. 2, no. 4. pp. 226–229.

3. Ruckij V.N., Pyzhev I.S. Institucionalnye problemy i perspektivy razvitiya innovacionnogo predprinimatelstva v resursnoj jekonomike // Zhurnal institucionalnyh issledovanij. 2015. T. 7, no. 4. pp. 128–137.

4. Stiglic Dzh. Globalizacija: trevozhnye tendencii / per. s angl. M., 2003.

5. North D., Wallis J., Webb S., Weingast B. Limited Access Orders in the Developing World: A New Approach to the Problems of Development / Policy Research Working Paper Series 4359. 2007.

6. North D., Wallis J., Webb S., Weingast B. Limited Access Orders: An Introduction to the Conceptual Framework / June 14, 2010.

7. North D., Wallis J., Weingast B. A Conceptual Framework for Interpreting Recorded Human History / NBER Working Papers 12795. 2006.

8. North D., Wallis J., Weingast B. Violence and social order. Cambridge University Press. 2009. 308 p.

9. Weingast B. Why Developing Countries Prove So Resistant to the Rule of Law, 2009.

10. Wallis J., North D. Defining the State / Mercatus, June 2, 2010.

УДК 338.46:659.127

**СТРАТЕГИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВИЗУАЛЬНОГО ИМИДЖА
ПРЕДПРИЯТИЙ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО КОМПЛЕКСА ЮГА РОССИИ**¹Суетин С.Н., ^{1,2}Пупкова Ю.В.¹НОУ ВО «Московский технологический институт», Москва, e-mail: s_suetin@mti.edu.ru;²ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Краснодар,
e-mail: pupjul@rambler.ru

В статье анализируются проблемы позиционирования отечественного санаторно-курортного продукта в Интернете. Целью данной работы является выявление характерных особенностей и способов совершенствования визуального имиджа организаций санаторно-курортной сферы Черноморского побережья РФ. Основными методами исследования являются анализ, сравнение, дедукция, индукция, контент-анализ, метод аналитической группировки данных и корреляционный анализ с применением программного пакета SPSS. Авторами проведено исследование визуального контента корпоративных сайтов организаций санаторно-курортного комплекса Юга России. Полученные результаты могут быть использованы при разработке и совершенствовании маркетинговых коммуникаций рекреационных предприятий, а также в учебной и научной работах в области менеджмента организаций, маркетинга, социологии управления. Основным результатом данного исследования является вывод о существовании региональных различий в визуальном контенте сайтов санаториев Черноморского побережья РФ, которые необходимо учитывать при позиционировании санаторно-курортного продукта в интернете.

Ключевые слова: санаторно-курортный комплекс, санаторно-курортный продукт, контент-анализ, способ позиционирования, визуальная коммуникация, анализ визуального контента сайта, визуальные образы в интернет-коммуникациях

**STRATEGIES FOR IMPROVING VISUAL IMAGE OF HEALTH
RESORT ENTERPRISES IN SOUTHERN RUSSIA**¹Suetin S.N., ^{1,2}Pupkova Yu.V.¹Moscow Technological Institute, Moscow, e-mail: s_suetin@mti.edu.ru;²Kuban State Technological University, Krasnodar, e-mail: pupjul@rambler.ru

The article analyses problems of national health resort product positioning over the Internet. The object of this article is to determine specific features and methods of improving visual image of health resort enterprises located at the Black Sea Coast of Russia. The main research methods are analysis, comparison, deduction, induction, content analysis, method of analytical data grouping and correlation analysis with the use of SPSS software package. The authors of the article studied visual content of corporate websites of the health resort enterprises located in southern Russia. The results can be used for development and improvement of marketing communications in regard to recreational enterprises, as well as educational and scientific studies in the field of enterprise management, marketing and management sociology. The main findings of this study are the regional differences in site visual content of the resorts located at the Black Sea Coast of Russia, which is necessary to be considered during positioning of health resort products over the Internet.

Keywords: health resort complex, health resort product, content analysis, positioning method, visual communication, analysis of site visual content, use of visual images for Internet communications

Эффективность таких элементов маркетинговых коммуникаций, как реклама и связи с общественностью, во многом зависит от выбранных способов и особенностей визуализации товара (услуги) в масс-медиа и, в частности, в Интернете [6].

В условиях сложной геополитической обстановки, кризисных явлений и высококонкурентной среды развитие туризма требует более взвешенного и профессионального подхода, дальнейших исследований и новых путей развития отрасли. Актуальными представляются разработки Атаевой Е.А., Мохначева С.А. в сфере конкурентоспособности организаций сферы туризма [1], Кешяна В.Г., Кугушевой А.Н. по анализу проблем, препятствующих развитию активного туризма в России [9], Му-

зыченко В.В. в области телекомьютинга как средства повышения конкурентоспособности в индустрии туризма [15].

Важным в современных условиях представляется совершенствование имиджа предприятий санаторно-курортного комплекса (СКК) в органичной связи с установившейся системой менеджмента, действующей на предприятии. При этом мы отмечаем важность формирования уровня сервиса на предприятии [7, 17], стратегического управленческого учета [11], планирования как элемента управления прибылью [13], формирования и использования ресурсного потенциала [19], интенсификации менеджмента [20] и других элементов эффективного управления предприятиями СКК.

Таблица 1

Статистические показатели наполнения сайтов санаториев Черноморского побережья различными фотографиями

	По всей выборке	Сочи	Анапа	Крым
Среднее количество фотографий на сайтах санаториев	112	116	90	134
Величина среднеквадратичного отклонения (к-во фото)	68,8	67,9	62,6	74,4

Для предприятий СКК Черноморского побережья РФ визуализация предоставляемых услуг на страницах корпоративного сайта приобретает особую актуальность в силу ряда обстоятельств.

Во-первых, присоединение Крыма к России может способствовать ужесточению конкурентной борьбы в этом секторе экономики и, как следствие, поиску новых и совершенствованию прежних методов ценовой конкуренции.

Во-вторых, корпоративный сайт здравниц Юга России становится важным инструментом работы с целевыми аудиториями в силу того, что в последнее время россияне стремятся организовывать свой отдых самостоятельно и реже прибегают к услугам турагентств [22].

И, в-третьих, современный российский потребитель зачастую вынужден самостоятельно выбирать достаточно дорогостоящие и весьма существенно различающиеся рекреационные услуги, т.к. методы лечения и оздоровления посредством курортных факторов в настоящее время редко рекомендуются пациентам отечественной официальной медициной [2]. Соответственно, визуализация всех услуг предприятий СКК, позволяет создать доверительную обстановку в различных рекламных обращениях, снизить психологический дискомфорт при принятии решения потребителем в условиях риска и неопределенности, создать необходимую потребительскую мотивацию, продемонстрировав различные аспекты отдыха в санатории и т.п.

Авторам статьи близки маркетинговые стратегии, применимые в СКК, Емельянова С.В., Жарикова М.В., Цыпина и др. [6, 8, 16, 21].

Основой продвижения в интернете санаторно-курортной организации является ее корпоративный сайт [3, с. 124]. В сентябре 2015 года нами был проведен контент-анализ визуального наполнения 62 официальных сайтов многопрофильных санаториев, расположенных на Черноморском побережье РФ. Для выявления особенностей визуализации санаторно-курортного продукта, были проанализированы 19 сайтов санаториев города-курорта Анапы, 29 – города-

курорта Сочи и 14 сайтов санаториев полуострова Крым [18].

В настоящее время существует большой арсенал средств для визуализации санаторно-курортного продукта в интернете: отдельные фотографии, виртуальные туры по санаторию, видеозаписи. В данном исследовании, акцент был сделан именно на анализе фотографического материала веб-ресурсов санаториев, поскольку удачно подобранные статические визуальные образы могут не менее успешно справляться с задачей удержания потенциального рекреанта на страницах веб-ресурса, чем динамические. Это особо актуально в условиях высокой конкуренции за внимание посетителей сайтов в интернете [24], т.к. не требует от них совершения ряда дополнительных действий или соблюдения некоторых условий: непосредственно запуск видео, ожидания загрузки видео при низкой скорости интернета, наличия времени на просмотр видео и высокоскоростного интернета, высокопрофессиональной съемки рекламного материала. В табл. 1 представлен общий анализ фотографического материала сайтов санаторно-курортного комплекса Черноморского побережья РФ в целом по выборке и в разрезе различных административно-территориальных образований.

В целом, как видно из представленных данных, на потенциальных клиентов предприятий СКК Юга России осуществляется достаточно интенсивное рекламное воздействие посредством визуализации: в среднем по выборке, на всех страницах одного веб-ресурса можно встретить свыше 100 различных зрительных образов.

Из данных табл. 1 видно, что существует определенная территориальная специфика в визуальном позиционировании в интернете санаторно-курортного продукта Черноморского побережья РФ. Самая низкая наполняемость сайтов фотографическим материалом характерна для города-курорта Анапы. Для него также характерна и самая низкая величина среднеквадратичного отклонения. Это свидетельствует о большей однородности сайтов санаториев Анапского городского округа по рассматриваемому показателю. Лидером по использованию

фотографий в интернет-рекламе санаторно-курортного продукта является Крымский полуостров. В то же время для Крыма характерен и самый большой разброс значений по количеству фотоматериалов, расположенных на всех страницах веб-ресурсов предприятий СКК. То есть сайты крымских санаториев значительно отличаются друг от друга по визуальному наполнению.

В ходе исследования нами была проведена гипотеза о том, что санатории, стремящиеся работать в более высоком ценовом сегменте, использовали на страницах собственных сайтов большее количество визуальных образов для продвижения своей организации в интернете, чем предприятия, работающие в низкоценовом сегменте. Для этого были рассчитаны коэффициенты корреляции между общим количеством фотографий, представленных на страницах сайта, и такими тремя индикаторами ценовой политики предприятия СКК, как:

1) стоимость одного дня путевки (с лечением и трех разовым питанием) для одного человека в высокий сезон в двухместном номере первой категории (стандарт);

2) среднеарифметическое значение стоимости одного дня путевки (с лечением и трех разовым питанием) для одного человека по всем категориям номеров санатория в высокий сезон;

3) среднеарифметическое значение стоимости одного дня путевки (с лечением и трех разовым питанием) для одного человека по всем категориям номеров санатория в низкий сезон.

Проведенные расчеты показали, что существует статистически значимая слабая положительная корреляционная связь между общим количеством фотографий на веб-страницах санатория и стоимостью одного дня путевки для одного человека в высокий сезон в двухместном номере первой категории. Коэффициент линейной корреляции Пирсона для этих двух переменных оказался равным 0,29 (при уровне значимости 0,05). Умеренная теснота статистической связи характерна между такими переменными, как количество фотографий на сайте и средняя стоимость проживания в санатории в высокий сезон. Для этих переменных коэффициент корреляции Спирмена равен 0,33 (корреляция значима на уровне 0,05). Аналогичная взаимосвязь была выявлена между количеством фотографий на сайте и средней стоимостью проживания в санатории в низкий сезон. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена составил 0,41 (при доверительной вероятности 0,95).

Таким образом, наша гипотеза о существовании положительной статистической

взаимосвязи между тремя индикаторами ценовой политики предприятия СКК и количеством визуальных образов, используемых для продвижения своего предприятия в интернете, подтвердилась. Однако, как известно, факт корреляционной взаимосвязи двух переменных не дает ответ на вопрос о причинно-следственных связях и не исключает факт влияния третьей переменной. Поэтому полученные результаты можно интерпретировать двояким образом. С одной стороны, можно предположить, что санаторно-курортные организации, устанавливающие за свои услуги более высокую цену, стремятся и более активно продвигать себя в интернете, руководствуясь при этом принципом: чем более насыщен сайт различными визуальными образами, тем лучше. А с другой стороны, выявленная взаимосвязь может быть обусловлена тем, что санатории с более высокой стоимостью путевок делают больше отчислений на рекламу в целом и больше вкладывают средств в веб-разработку, связанные с иллюстрированием собственного веб-ресурса.

Однако, неправильно подобранные визуальные компоненты способны обезличить и сделать неэффективной самую дорогостоящую рекламу [12, с. 132]. При разработке логической схемы анализа содержания фотографических материалов сайтов нами были взяты за основу типология санаторно-курортного продукта Ветитнева А.М. и Войновой Я.А. [5, с. 83] и модель видов предпринимательской деятельности в санаторно-курортной сфере Федосеевой Е.И [6, с. 7]. В данном исследовании, при анализе визуального контента веб-ресурсов предприятий СКК была использована следующая классификация:

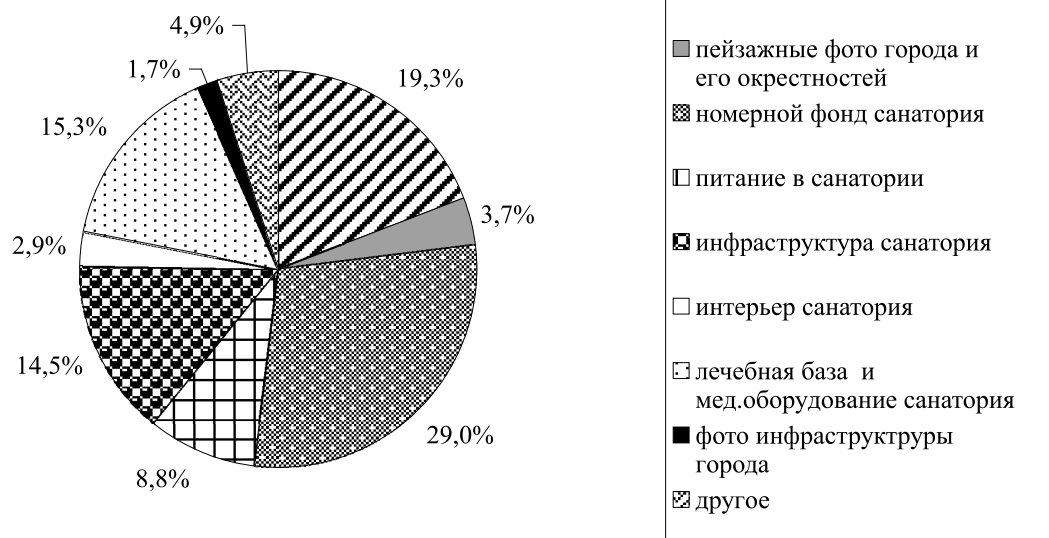
1) пейзажные фотографии территории санатория (аллеи, строения, беседки на фоне природы, фотографии собственных дендропарков, собственных пляжей и т.п.);

2) фотографии номерного фонда санатория;

3) фотографии, посвященные всем аспектам организации общественного питания (изображения столовой, кафе, баров, общей сервировки столов и конкретных блюд, приготовленных для отдыхающих);

4) фотографии инфраструктуры санатория (бассейна, сауны, спортивных и танцевальных площадок, конференц-залов, детских комнат и т.п.);

5) фотографии оборудования и технической базы санатория, предназначенных для оказания лечебных и оздоровительных услуг отдыхающим (лечебных ванн, душа Шарко, галокамер, процедурных кабинетов, тренажеров и оборудования для ЛФК и т.п.);



Тематическая структура визуального контента сайтов СКК Черноморского побережья РФ

6) фотографии интерьера санатория или его собственной водолечебницы (ресепшн, вестибюль, холл, фойе, фото бюветов внутри собственной водолечебницы);

7) пейзажные фотографии города и его окрестностей за пределами санатория (фото Черного моря, пейзажные фотографии города, экскурсионные объекты);

8) фото инфраструктуры города (городских аквапарков, зданий вокзалов, администраций города, театров, отдельных улиц и других архитектурных достопримечательностей).

На рисунке показано, посредством каких именно визуальных образов, в среднем по выборке, предпочитали в 2015 году позиционировать себя санаторно-курортные предприятия Юга России в интернете.

Как показал проведенный анализ, чаще всего санатории Черноморского побережья РФ в своих интернет-коммуникациях предпочитают акцентировать внимание потребителя на том, как выглядит их номерной фонд (рисунок). Подобная стратегия позиционирования санаторно-курортного продукта в целом обоснована, поскольку наибольшая часть затрат (50% и выше) в себестоимости путевки, как правило, приходится на организацию именно проживания рекреантам. Соответственно, необходимо убедить потенциального потребителя в том, что подобные расходы в будущем будут оправданы: номер комфортабелен, соответствует статусу рекреанта, позволяет отдохнуть после лечебных процедур, отли-

чается в лучшую сторону по дизайну интерьера от аналогичных средств размещения в других местах и т.п.

Однако некоторые санаторно-курортные организации, на наш взгляд, все-таки чрезмерно акцентировали внимание на услугах проживания, забывая о том, что к базовым услугам санатория относятся также питание и лечение. В частности, свыше 50% всех фотографий сайта были посвящены демонстрации средств размещения у таких санаториев, как «Актер» (Сочи), «Голубая горка» (Сочи), «Русь» (Анапа), «Фемида» (Крым). В результате подобной односторонней подачи информации, вне поля зрения потребителя могла оказаться такая сугубо специфическая, характерная именно для предприятий СКК функция, как оздоровление.

Из представленных на рисунке данных видно, что в среднем этот аспект деятельности курортологических предприятий – лечение отдыхающих – не так активно подкреплялся различными визуальными образами на сайте, как реклама средств размещения. Некоторые санатории вообще игнорировали подобный способ коммуникации со своими целевыми аудиториями. Так, вообще отсутствовали фотографии лечебно-оздоровительных услуг, которые могли быть доступны рекреанту в случае приобретения путевки в 2015 году на сайтах таких организаций, как: «Аврора» (Сочи), «Светлана» (Сочи), «Актер» (Сочи), «Пламя» (Анапа), «Анапа-Нептун» (Анапа), «Утес» (Крым). Также можно выделить группу санаториев, которые редко использовали

фотографический материал для демонстрации собственной лечебно-оздоровительной базы и в абсолютном (от одной до пяти фото), и в относительном выражении (от 1 % до 6 % от общего количества фото на корпоративном сайте). К нее входят такие организации СКК, как «Маяк», «Лазаревское» и «Спутник» (Сочи), «Старинная Анапа» и «Южный Парус» (Анапа), «Фемида» и «Сосновая роща» (Крым). В рассматриваемых случаях позиционирование лечебно-оздоровительных услуг санатория осуществлялось полностью или преимущественно посредством вербального информирования потребителей об имеющихся курортных факторах, лечебных процедурах, медицинских показаниях и противопоказаниях к их применению. Однако при подобном способе коммуникации с целевой аудиторией у потребителя могли остаться вопросы о том, насколько современным является имеющееся медицинское оборудование, каково качество предоставляемых медицинских услуг и каковы преимущества лечебно-диагностической базы рекламируемой организации по сравнению с ее многочисленными прямыми конкурентами по отрасли.

В табл. 2 представлены результаты анализа способов позиционирования в интернете лечебно-оздоровительных услуг предприятий санаторно-курортного комплекса посредством различных визуальных образов. При анализе этой части фотографического материала сайтов учитывались два критерия:

1) на изображении представлены всевозможное оборудование и инвентарь для занятий ЛФК (курс которых можно пройти практически в любом городе) или же для приема курортологических процедур (которые можно получить, только оказавшись в том или ином санатории);

2) использовались ли в рекламных целях образы людей, или на изображениях была представлена только материально-техническая база для оказания рассматриваемого вида услуг.

Из данных табл. 2 видно, что как в целом по выборке, так и в разрезе различных административно-территориальных образований, на страницах собственных сайтов акцент предприятиями СКК делался на демонстрации именно различных лечебных процедур с использованием курортных факторов, которые рекреант, как правило, может получить только в случае приобретения путевки с лечением. Стремление показать как можно больше имеющегося в арсенале санатория инвентаря и тренажеров для занятий ЛФК и фитнеса было более характерно для санаториев Крыма. Это могло быть обусловлено рядом факторов. Во-первых, региональными различиями во внешней маркетинговой среде: по сравнению с Крымом, в г.-к. Анапа и г.-к. Сочи, в целом больше фитнес-центров, являющихся косвенными конкурентами для санаториев. Во-вторых, лечебно-диагностическая база сочинских и анапских санаториев в целом более развита и поэтому курортологические предприятия Крымского полуострова стремятся позиционировать себя несколько иначе, чем их прямые конкуренты, и дистанцироваться в своих электронных коммуникациях с потребителем от всего того, что не является их явным конкурентным преимуществом.

Как известно, наличие персонажей в туристской рекламе влияет на привлечение к ней внимания потребителя [5, с. 52]. Санаторно-курортный маркетинг можно рассматривать как вид туристского маркетинга. Однако он имеет и ряд сугубо специфических особенностей, которые необходимо учитывать при позиционировании санаторно-курортного продукта в целом [4, с. 208]. В частности, поскольку предприятия СКК ориентированы на оказание лечебно-оздоровительных услуг населению, то к подобной информации потребитель может проявлять повышенную сенситивность. Как следствие этого, подбор визуальных образов для рекламы различных – имеющихся в санатории – лечебных процедур и методов, должен осуществляться особенно тщательно.

Таблица 2

Особенности визуализации лечебно-оздоровительных услуг на сайтах предприятий СКК Черноморского побережья РФ

	Доля фотографий, демонстрирующих материально-техническую базу для занятий ЛФК		Доля фото, демонстрирующих различные лечебные процедуры с использованием курортных факторов		Сумма по строке, %
	С людьми	Без людей	С людьми	Без людей	
Сочи	9,3%	9,7%	58,2%	22,9%	100%
Анапа	6,4%	4,3%	70,7%	18,6%	100%
Крым	10,3%	15,0%	56,4%	18,3%	100%
Всего	8,6%	9,3%	61,6%	20,5%	100%

В рамках данного исследования мы проанализировали, насколько часто на фотографиях, рекламирующих все аспекты деятельности санатория, связанных с оказанием оздоровительных, лечебных и медицинских услуг рекреантам, присутствуют изображения людей. Данные табл. 2 свидетельствуют о том, что курортологические организации к использованию персонажей на фото в интернете чаще прибегают в случае демонстрации лечебных процедур с использованием курортных факторов, чем различного тренажерного оборудования для занятий ЛФК. Некоторые санатории вообще предпочитают использовать на сайтах достаточно много (от 4 до 6) фото пустых тренажерных залов или снятых крупным планом тренажеров, без занимающихся на них людей. К ним относятся: «Имеретинский» (Сочи), «Курпаты» (Крым), «Ай-Даниль» (Крым). Поскольку ЛФК и занятия фитнесом связаны с физической активностью человека, то подобный способ позиционирования в интернете своей лечебной материально-технической базы – без отражения на фото рекламируемого объекта в динамике – на наш взгляд, является не самым лучшим.

Существуют и определенные региональные различия в том, насколько часто визуальные образы различных персонажей используются при демонстрации медицинских процедур, осуществляемых на базе курортных факторов санатория (табл. 2). По сравнению с г.-к. Сочи и Крымом, относительная численность подобного рода фотографий с людьми выше на сайтах предприятий СКК г.-к. Анапа. Использование человеческих образов в медицинской рекламе в целом направлено на уменьшение психологической дистанции между пациентом и медицинской услугой, обращение к которой в любом случае имеет вынужденный характер для потребителя. Таким образом, в Анапе, при демонстрации в Интернете собственной лечебно-диагностической базы, санатории значительно реже используют «обезличенные» визуальные образы, способные вызвать чувство страха или дискомфорта у целевых аудиторий.

Возвращаясь к данным рисунка, хотелось бы обратить внимание на то, что такая базовая услуга организаций СКК, как питание, в целом достаточно редко подкрепляется различными визуальными образами. Однако диетическое питание является не только обязательным элементом комплекса лечебно-оздоровительных процедур на курорте, необходимого для восстановления нарушенных функций организма. Оно также должно быть направлено на удовлетворение вкусовых привычек отдыхающих.

Кроме того, в общей структуре затрат санатория затраты на организацию питания обычно составляют 25–30% [4, с. 102], и поэтому потребителю должна быть предоставлена возможность заранее оценить, на какой набор и ассортимент продуктов он сможет рассчитывать, находясь в будущем достаточно продолжительный промежуток времени в здравнице. Вместе с тем у четырех анапских санаториев («Пламя», «Мотылек», «Россиянка», «Спутник») нет вообще никаких фотографий данной тематики. А у многих санаториев для демонстрации услуг общепита используется всего одна-две фотографии: в г.-к. Сочи – это санатории «Маяк», «Бирюза», «Лазаревское» «Беларусь», в г.-к. Анапа – «БФО» и «Малая Бухта», в Крыму – «Утес», «Голубая волна», «Саки».

При позиционировании посредством визуального ряда в интернете услуг питания, предприятиями СКК Черноморского побережья РФ делаются следующие акценты: в среднем по выборке, на 25% фото крупным планом изображены блюда, входящие в меню санатория, а на 75% фото – общим планом показаны сервировка столовой, бары и кафе. Существуют и определенные региональные отличия: на фотосъемки общим планом различных точек общественного питания в большей степени ориентированы санатории Анапы. На их сайтах доля подобного рода фотографий в среднем составила 87%, в то время как в Сочи 73%, в Крыму – 69%.

Из данных рисунка видно, что по степени распространенности, на втором месте на сайтах организаций СКК Черноморского побережья РФ стоят различные пейзажные фотографии, сделанные непосредственно на территории санатория. В целом, по выбранным объектам для сюжета, эта категория фотографий достаточно разнообразна. Она включает изображения снятых крупным планом растений и цветочных клумб, территории собственных пляжей, изображения окруженных деревьями декоративных беседок, аллей и строений санатория, различные панорамные виды и т.д. Таким образом, в целом эстетическая мотивация потребителя достаточно широко используется в рекламе санаторно-курортного продукта.

Помимо базовых услуг (размещения, лечения и питания) санатории могут оказывать и целый ряд специфических целевых услуг: спортивно-массовые, библиотечные, экскурсионные, конференц-услуги, различные анимационные и бытовые услуги. Важную роль играет государственная поддержка отрасли [10, 14]. Лишение го-

сударственной поддержки и переход здравниц на самокупаемость способствовали тому, что среди этих услуг стала увеличиваться доля платных, в целом ориентированных не только на рекреантов, но и на другие целевые аудитории (жители города, участники конференций, семинаров, бизнес-тренингов). Возможно поэтому рассматриваемые в нашем исследовании предприятия СКК Юга России достаточно часто (рисунок) показывают потребителям, как выглядят различные объекты инфраструктуры их собственных санаториев: игровые, спортивные и танцевальные площадки, детские комнаты, сауны, бассейны, конференц-залы и т.п.

В то же время санаторно-курортные организации Черноморского побережья России, в целом очень редко на страницах собственных сайтов используют фотографии, изображающие инфраструктуру и природные достопримечательности своего города или близлежащих территорий, которые отдыхающие могут посетить самостоятельно или в рамках организованных экскурсий (рисунок). Безусловно, экскурсионная работа не всегда может осуществляться только собственными силами, поскольку она является лицензируемой и требует наличия определенных сертификатов. Однако, на наш взгляд, многие предприятия СКК совершают тактическую ошибку, визуальное позиционируя себя в интернете только через то, что может непосредственно получить, увидеть и оценить рекреант, находясь на территории санатория. Эта ошибка является достаточно распространенной, поскольку у 53 % здравниц на сайте нет вообще никаких пейзажных фотографий

города или его окрестностей, а у 69 % – нет фотографий инфраструктуры города или каких-то его культурных достопримечательностей.

Как уже отмечалось ранее, образы людей в целом достаточно широко используются в туристской рекламе. Эффективность подобного приема находит научное подтверждение и в последних нейромаркетинговых исследованиях: отдельный участок нашего мозга активизируется каждый раз, когда мы видим лицо другого человека [2, с. 137]. Поэтому включение в визуальный контент сайта фотографий людей, непосредственно работающих в санатории, может способствовать созданию доверительной обстановки в рекламном обращении. Однако в целом организации СКК Черноморского побережья не так много и далеко не всегда размещают в интернете фото собственных сотрудников. Только у 12 % санаториев можно увидеть на страницах их сайтов руководящий состав санатория. У 35 % здравниц в визуальной подборке отсутствуют любые изображения обслуживающего персонала (администраторов, барменов, официантов столовых и т.п.), а у 26 % – изображения медицинского персонала. В подавляющем большинстве случаев, все эти категории персонала встречались хотя бы на одной фотографии в качестве персонажей в ранее уже проанализированном контенте: оказание лечебных процедур, обслуживание в столовой или баре, занятия ЛФК и др. Доля фото сотрудников санатория в общей численности фотографий на сайте была незначительной и составила 7,7 % в целом по выборке, 6,3 % – в Сочи, 9,8 % – в Анапе и 7,5 % – в Крыму.

Таблица 3

Соотношение фотографий с людьми и без людей на страницах сайтов организаций СКК Юга России

		Всего	Сочи	Анапа	Крым
Всего фото на сайте	с людьми	33 %	37 %	45 %	33 %
	без людей	67 %	63 %	55 %	67 %
	итого	100 %	100 %	100 %	100 %
Пейзажные фото территории санатория	с людьми	22 %	17 %	32 %	17 %
	без людей	78 %	83 %	68 %	83 %
	итого	100 %	100 %	100 %	100 %
Фото инфраструктуры санатория	с людьми	41 %	36 %	48 %	43 %
	без людей	59 %	64 %	52 %	57 %
	итого	100 %	100 %	100 %	100 %
Фото услуг питания	с людьми	35 %	27 %	46 %	40 %
	без людей	65 %	73 %	54 %	60 %
	итого	100 %	100 %	100 %	100 %

В данном исследовании нами был также проанализирован визуальный контент сайтов санаториев Черноморского побережья РФ на предмет наличия или отсутствия на фото изображений самых разных людей (всего персонала санатория, непосредственно гостей санатория, жителей города и в целом людей, приехавших отдохнуть на море). Частично этот анализ был уже проведен нами ранее, при изучении того, как именно изображалась лечебно-оздоровительная база санатория. Остальные структурные элементы анализа, мы включили в табл. 3.

Как показал проведенный контент-анализ, как в целом по выборке, так и в разрезе различных административно-территориальных образований, в визуальном контенте сайтов организаций СКК Черноморского побережья России доминируют фотографии без персонажей (табл. 3). Особенно сильно это тенденция проявляется в пейзажных изображениях территории санатория. При демонстрации услуг питания и досугово-спортивной, развлекательной и прочей инфраструктуры санатория образы людей на фотографиях встречаются более часто.

Также можно выделить и определенные региональные отличия в позиционировании санаторно-курортного продукта в интернете. Предприятия СКК г.-к. Анапа, по сравнению с г.-к. Сочи и Крымом, в целом используют большее количество фотографий с различными персонажами. Эта тенденция сохраняется также и в случаях, когда визуальных ряд призван продемонстрировать существующие пейзажи, услуги питания и различные составляющие инфраструктуры санатория.

Таким образом, хотя визуализация является неотъемлемым атрибутом формирования имиджа современной организации, однако в настоящее время для многих официальных сайтов санаториев Черноморского побережья России эта имиджевая составляющая требует дальнейшей доработки. Как показало проведенное исследование, некоторые услуги санаторно-курортных предприятий Юга России не подкрепляются никакими зрительными образами и представление об этих услугах у потребителя формируется исключительно средствами вербальной коммуникации. Это, безусловно, расходится с классическими рекомендациями по позиционированию туристского продукта, для которого визуализация приобретает в целом огромное значение.

Кроме того, в настоящее время, при продвижении в интернете санаторно-курортного продукта, основной акцент предприятиями СКК Черноморского побережья РФ делается на демонстрацию имеющихся

у них средств размещения. Однако такая базовая услуга рекреационных организаций, как питание, в целом достаточно слабо подкрепляется различным фотографическим материалом. У подавляющего большинства санаториев оказывается непроработанной такая важная составляющая корпоративного имиджа, как имидж руководителя. Отсутствие его фото на страницах сайта, особенно при наличии фото его подчиненных, может не способствовать формированию в сознании потребителей образа санатория, как надежной и солидной организации.

Список литературы

1. Атаева Е.А., Мохначев С.А. Особенности конкурентоспособности организаций сферы туризма // В сборнике: Фотинские чтения – 2014 / Материалы Ежегодной международной научно-практической конференции. Весеннее собрание. Программный комитет конференции: Ивашутин А.Л. (Белорусский национальный технический университет), Мидельский С.Л. (Региональная Академия Менеджмента, Казахстан), Грахов В.П. (Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова), Мохначев С.А. (Восточно-Европейский институт), Сименко И.В. (Донецкий национальный университет экономики и торговли имени М. Туган-Барановского); Ответственный редактор С.А. Мохначев. – 2014. – С. 210–217.
2. Барден Ф. Взлом маркетинга. Наука о том, почему мы покупаем / Ф. Барден; пер. с англ. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 304 с.
3. Ветитнев А.М. Интернет-технологии в управлении санаторно-курортными организациями [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Ветитнев, Я.А. Ашкинадзе. – М.: Инфра-М, 2016. – 174 с.
4. Ветитнев А.М., Войнова Я.А. Организация санаторно-курортной деятельности: учебное пособие / А.М. Ветитнев, Я.А. Войнова. – М.: Федеральное агентство по туризму, 2014. – 272 с.
5. Дурович А.П. Реклама в туризме: учеб. пособие / А.П. Дурович. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 158 с.
6. Емельянов С.В. Международная конкурентоспособность производителей: факторы, определяющие положение на рынках и конкурентные преимущества // Маркетинг в России и за рубежом. – 2012. – № 3. – С. 108.
7. Еремия Т.В. Подход к формированию уровня сервиса на предприятии // Компетентность. – 2011. – № 3. – С. 16–19.
8. Жариков М.В. Кризис и маркетинговые стратегии корпораций стран БРИК: Специфика антикризисной политики корпораций стран БРИК // Российское предпринимательство. – 2010. – № 6(2). – С. 15–21.
9. Кещян В.Г., Кутушева А.Н. Анализ проблем, препятствующих развитию активного туризма в России // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – № 2 (305). – С. 29–36.
10. Кещян В.Г., Чернышев А.С. Государственная поддержка социально-экономического развития депрессивных регионов в зарубежных странах // Региональная экономика: теория и практика. – 2006. – № 1. – С. 43.
11. Котлячков О.В., Костенкова Н.К., Котлячкова Н.В. Оценка роли стратегического управленческого учета в системе управления организацией // Фотинские чтения 2015. Сборник материалов второй ежегодной международной научно-практической конференции. 7–9 октября 2015 г., г. Ижевск. – 2015. – С. 203–205.
12. Курная Н.Н. Образ в рекламе туристского предприятия: проблемы формирования и восприятия / Н.Н. Курная // Материалы IV Всероссийской научно-практической конфе-

ренции с международным участием «Туризм в современном мире: направления и тенденции развития». – Хабаровск: ДГУПС, 2013. – С. 128–135.

13. Мачабели М.Ш. Планирование как элемент управления прибылью предприятия // Развитие инновационного потенциала научных исследований кооперативного сектора экономики: Материалы Международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, сотрудников и аспирантов Российского университета кооперации по итогам научно-исследовательской работы в 2011 году. Часть 1. – Ярославль-Москва: Издательство «Канцлер», 2012. – С. 234–236.

14. Мохначев К.С., Мохначева Е.С. Механизмы государственного регулирования инновационной деятельности в России // Фотинские чтения 2016. Сборник материалов третьей ежегодной международной научно-практической конференции. 9–11 марта 2016 г., г. Ижевск. – 2015. – С. 177–184.

15. Музыченко В.В. Телекомьютинг – как средство повышения конкурентоспособности в индустрии туризма // В сборнике: XIV Международная научно-практическая конференция «Наука-сервису» Сборник статей круглого стола «Устойчивое развитие туризма». – Москва, 2009. – С. 146–156.

16. Никульчев Е.В., Ильин С.Ю., Емельянов С.В. Управление маркетинговыми исследованиями // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 6 (47). – С. 754–756.

17. Омельченко И.Н., Борисова Е.В. Оценка предприятия с точки зрения обслуживания потребителей // Вестник машиностроения. – 2007. – № 8. – С. 65.

18. Перечень санаторно-курортных и гостиничных учреждений республики Крым [Электронный ресурс] // Реестр субъектов и объектов туристской индустрии Республики Крым. – Режим доступа: <http://mtur.rk.gov.ru/rus/info.php?id=610895>.

19. Суетин А.Н., Котлячкова Н.В., Костенкова Н.К., Барчан Н.Н. Формирование и использование ресурсного потенциала хозяйствующих субъектов // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 11–2. – С. 413–416.

20. Суетин А.Н., Суетина Н.А. Интегральная методика оценки степени зависимости эффективности интенсификации менеджмента от факторных показателей // Образовательная среда сегодня и завтра. Сборник научных трудов X Всероссийской научно-практической конференции под общей редакцией Г.Г. Бубнова, Е.В. Плужника, В.И. Солдаткина. – М., 2015. – С. 487–489.

21. Тепляков В.А., Цыпин П.Е. Опросы в сети интернет как метод сбора первичной маркетинговой информации // Прикладные исследования и технологии: Сборник трудов международной конференции ART2015 (27–29 мая 2015, Москва). – 2015. – С. 360–362.

22. Туристический сезон-2014: итоги жаркого лета [Электронный ресурс] // ВЦИОМ. Пресс-выпуск № 2683 – Режим доступа: <http://wciom.ru/index.php?id=236&uid=114995>.

23. Федосеева Е.Н. Оценка эффективности предпринимательской деятельности организаций санаторно-курортной сферы: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Е.Н. Федосеева. – Санкт-Петербург, 2010. – 26 с.

24. Яблоновская Т.В., Барчан Н.Н. О правилах безопасного поведения в сети интернет и профилактике интернет-зависимости через ресурсы образовательной организации // Образовательная среда сегодня и завтра. Сборник научных трудов X Всероссийской научно-практической конференции под общей редакцией Г.Г. Бубнова, Е.В. Плужника, В.И. Солдаткина. – М., 2015. – С. 150–153.

References

1. Ataeva E.A., Mohnachev S.A. Osobennosti konkurentosposobnosti organizacij sfery turizma // V sbornike: Fotinskije chtenija 2014 / Materialy Ezhegodnoj mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Vesennее sobranie. Programmyj

komitet konferencii: Ivashutin A.L. (Belorusskij nacionalnyj tehničeskij universitet), Midelskij S.L. (Regionalnaja Akademija Menedzhmenta, Kazahstan), Grahov V.P. (Izhevskij gosudarstvennyj tehničeskij universitet imeni M.T. Kalashnikova), Mohnachev S.A. (Vostočno-Evropejskij institut), Simenko I.V. (Doneckij nacionalnyj universitet jekonomiki i trgovli imeni M. Tugan-Baranovskogo); Otvettstvennyj redaktor S.A. Mohnachev. 2014. pp. 210–217.

2. Barden F. Vzлом marketinga. Nauka o tom, pochemu my pokupaem / F. Barden; per. s angl. M.: Mann, Ivanov i Ferber, 2016. 304 p.

3. Vetitnev A.M. Internet-tehnologii v upravlenii sanatorno-kurortnymi organizacijami [Elektronnyj resurs]: uchebnoe posobie / A.M. Vetitnev, Ja.A. Ashkinadze. M.: Infra-M, 2016 / 174 p.

4. Vetitnev A.M., Vojnova Ja.A. Organizacija sanatorno-kurortnoj dejatel'nosti: uchebnoe posobie / A.M. Vetitnev, Ja.A. Vojnova. M.: Federalnoe agentstvo po turizmu, 2014. 272 p.

5. Durovich A.P. Reklama v turizme: ucheb. posobie / A.P. Durovich. M.: INFRA-M, 2014. 158 p.

6. Emeljanov S.V. Mezhdunarodnaja konkurentosposobnost proizvoditelej: faktory, opredeljaushhie položenie na rynkah i konkurentnye priemushhestva // Marketing v Rossii i za rubezhom. 2012. no. 3. pp. 108.

7. Eremija T.V. Podhod k formirovaniju urovnja servisa na predpriyatii // Kompetentnost. 2011. no. 3. pp. 16–19.

8. Zharikov M.V. Krizis i marketingovye strategii korporacij stran BRIK: Specifika antikrizisnoj politiki korporacij stran BRIK // Rossijskoe predprinimatel'stvo. 2010. no. 6(2). pp. 15–21.

9. Keshhjan V.G., Kugusheva A.N. Analiz problem, prepjatsvujushhih razvitiyu aktivnogo turizma v Rossii // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. 2013. no. 2 (305). pp. 29–36.

10. Keshhjan V.G., Chernyshev A.S. Gosudarstvennaja podderzhka socialno-jekonomicheskogo razvitiya depressivnyh regionov v zarubezhnyh stranah // Regionalnaja jekonomika: teorija i praktika. 2006. no. 1. pp. 43.

11. Kotljachkov O.V., Kostenkova N.K., Kotljachkova N.V. Ocenka roli strategicheskogo upravlencheskogo ucheta v sisteme upravlenija organizacij // Fotinskije chtenija 2015. Sbornik materialov vtoroj ezhegodnoj mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 7–9 oktjabrja 2015 g., g. Izhevsk. 2015. pp. 203–205.

12. Kurnaja N.N. Obraz v reklame turistskogo predpriyatija: problemy formirovanija i vosprijatija / N.N. Kurnaja // Materialy IV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem «Turizm v sovremennom mire: napravlenija i tendencii razvitiija». Habarovsk: DGUPS, 2013. pp. 128–135.

13. Machabeli M.Sh. Planirovanie kak jelement upravlenija pribylju predpriyatija // Razvitie innovacionnogo potenciala nauchnyh issledovanij kooperativnogo sektora jekonomiki: Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii professorsko-prepodavatel'skogo sostava, sotrudnikov i aspirantov Rossijskogo universiteta kooperacii po itogam nauchno-issledovatel'skoj raboty v 2011 godu. Chast 1. Jaroslavl-Moskva: Izdatel'stvo «Kancler», 2012. pp. 234–236.

14. Mohnachev K.S., Mohnacheva E.S. Mehanizmy gosudarstvennogo regulirovanija innovacionnoj dejatel'nosti v Rossii // Fotinskije chtenija 2016. Sbornik materialov tretej ezhegodnoj mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 9–11 marta 2016 g., g. Izhevsk. 2015. pp. 177–184.

15. Muzychenko V.V. Telekomjuting kak sredstvo povyshenija konkurentosposobnosti v industrii turizma // V sbornike: XIV Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija «Nauka-servisu» Sbornik statej kruglogo stola «Ustojchivoe razvitie turizma». Moskva, 2009. pp. 146–156.

16. Nikulchev E.V., Il'in S.Ju., Emeljanov S.V. Upravlenie marketingovymi issledovanijami // Jekonomika i predprinimatel'stvo. 2014. no. 6 (47). pp. 754–756.

17. Omelchenko I.N., Borisova E.V. Ocenka predpriyatija s točki zrenija obsluzhivaniya potrebitelej // Vestnik mashinostroeniya. 2007. no. 8. pp. 65.
18. Perechen sanatorno-kurortnyh i gostinichnyh uchrezhdenij respubliki Krym [Elektronnyj resurs]// Reestr subektov i obektov turistskoj industrii Respubliki Krym. Rezhim dostupa: <http://mtur.rk.gov.ru/rus/info.php?id=610895>.
19. Suetin A.N., Kotljachkova N.V., Kostenkova N.K., Barchan N.N. Formirovanie i ispolzovanie resursnogo potenciala hozjajstvujushhih subektov // Fundamentalnye issledovanija. 2015. no. 11–2. pp. 413–416.
20. Suetin A.N., Suetina N.A. Integralnaja metodika ocenki stepeni zavisimosti jeffektivnosti intensifikacii menedzhmenta ot faktornyh pokazatelej// Obrazovatel'naja sreda segodnja i zavtra. Sbornik nauchnyh trudov X Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii pod obshej redakciej G.G. Bubnova, E.V. Pluzhnika, V.I. Soldatkina. M., 2015. pp. 487–489.
21. Tepljakov V.A., Cypin P.E. Oprosy v seti internet kak metod sbora pervichnoj marketingovoj informacii // Prikladnye issledovanija i tehnologii: Sbornik trudov mezhdunarodnoj konferencii ART2015 (27–29 maja 2015, Moskva). 2015. pp. 360–362.
22. Turisticheskij sezon-2014: itogi zharkogo leta [Elektronnyj resurs]// VCIOM. Press-vypusk no. 2683 Rezhim dostupa: <http://wciom.ru/index.php?id=236&uid=114995>.
23. Fedoseeva E.N. Ocenka jeffektivnosti predprinimatelskoj dejatel'nosti organizacij sanatorno-kurortnoj sfery: avtoref. dis... kand.jekon.nauk: 08.00.05/ E.N. Fedoseeva. Sankt-Peterburg, 2010. 26 p.
24. Jablonovskaja T.V., Barchan N.N. O pravilah bezopasnogo povedenija v seti internet i profilaktike internet-zavisimosti cherez resursy obrazovatelnoj organizacii // Obrazovatel'naja sreda segodnja i zavtra. Sbornik nauchnyh trudov X Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii pod obshej redakciej G.G. Bubnova, E.V. Pluzhnika, V.I. Soldatkina. M., 2015. pp. 150–153.

УДК 338

ОБЗОР ИЗМЕНЕНИЙ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ПО ЗАКУПКАМ С УЧАСТИЕМ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Трофимовская А.В., Пронин Д.С.

*Московский городской университет управления Правительства Москвы, Москва,
e-mail: a-lla@mail.ru, glaidier@gmail.com*

Развитие экономики Российской Федерации, в том числе посредством поддержки малого и среднего предпринимательства, является одной из основных задач государства. Среди основных целей государственной политики в области развития малого и среднего предпринимательства предусмотрено развитие субъектов малого и среднего предпринимательства в целях формирования конкурентной среды в экономике Российской Федерации; увеличение доли производимых субъектами малого и среднего предпринимательства товаров (работ, услуг) в объеме валового внутреннего продукта; оказание содействия субъектам малого и среднего предпринимательства в продвижении производимых ими товаров (работ, услуг), результатов интеллектуальной деятельности на рынке Российской Федерации и рынках иностранных государств. Повышение объема закупок с участием субъектов малого предпринимательства позволит в кризисный период поддерживать субъекты малого предпринимательства, т.к. в условиях проблем современной экономики России ключевые антикризисные решения принимаются в первую очередь в области макроэкономических задач, при этом проблемы малого предпринимательства отходят на второй план и получают поддержку по остаточному принципу. Малый и средний бизнес является реальным сектором экономики, поэтому требует своевременного внимания со стороны государства, а при наличии такого внимания, малый и средний бизнес способен обеспечить экономический рост и улучшить социальный климат в стране. В статье представлен обзор изменений законодательства в сфере закупок товаров, работ, услуг с участием субъектов малого предпринимательства для обеспечения государственных и муниципальных нужд.

Ключевые слова: закупки, субъекты малого предпринимательства, законодательство

THE REVIEW OF CHANGES OF THE LEGISLATION ON PURCHASES WITH PARTICIPATION OF SUBJECTS OF SMALL BUSINESS

Trofimovskaya A.V., Pronin D.S.

Moscow Metropolitan Governance University, Moscow, e-mail: a-lla@mail.ru, glaidier@gmail.com

The development of the Russian economy, including through the support of small and medium-sized enterprises, is one of the main tasks of the state. Among the main objectives of the state policy in the field of development of small and medium-sized development of small and medium-sized businesses in order to create a competitive environment in the Russian economy; increase in the share produced by small and medium-sized enterprises of goods (works, services) in the amount of gross domestic product; assisting small and medium enterprises in the promotion of manufactured goods (works, services), results of intellectual activity in the Russian market and the markets of foreign countries. Increasing the volume of purchases involving small businesses will allow during the crisis to support small businesses, since in terms of problems of modern Russian economy the key anti-crisis decisions are made primarily in the area of macro-economic problems, and the problems of small business fade into the background and are supported by a residual principle. Small and medium business is the real sector of the economy, and therefore requires timely attention by the state, and in the presence of such attention, small and medium business is able to ensure economic growth and improve the social climate in the country. The article provides an overview of legislative changes in the area of procurement of goods, works and services with the participation of small businesses for state and municipal needs.

Keywords: procurement, small businesses, law

Согласно официальным данным сайта Федеральной службы государственной статистики, в 2013 году зарегистрировано:

- средних предприятий порядка 137 тыс.;
- малых около 206 тыс.;
- микропредприятий – 183 тысячи.

В результате анализа факторов, ограничивающих производственную деятельность малых предприятий, на третьем месте находится фактор «Недостаток заказов на работу». Кроме того, согласно данным указанного выше сайта объем размещенного государственного заказа у субъектов малого предпринимательства в процентах от общего количества контрактов, заключенных по

результатам проведенных торгов (лотов) и запросов котировок в 2013 году, составил:

- у федеральных органов государственной власти – 11,3 %;
- у субъектов федерации – 15,2 %;
- для муниципальных нужд – 19,4 %.

Исходя из изложенного, можно констатировать, что для развития малого и среднего бизнеса в России на данный момент требуется государственная поддержка. В связи с чем законодателем были учтены интересы бизнеса в наиболее значимых направлениях экономики [3].

И прежде всего, стоит отметить постановление Правительства РФ от 13.07.2015

№ 702, которое определило, что с 25 июля 2015 года в два раза увеличивается размер предельной выручки, учитываемый при отнесении юридических лиц к субъектам малого и среднего предпринимательства: для микропредприятий – 120 млн руб.; для малых предприятий – 800 млн руб.; для средних – 2 млрд руб.

И еще одно очень важное изменение, относящееся к категории общих, которое состоит упомянуть – это поправки к Федеральному закону от 24.07.2007 № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации», касающиеся изменения условий признания юридического лиц субъектами малого и среднего бизнеса. Предельная суммарная доля участия иностранных юридических лиц в субъектах малого и среднего предпринимательства увеличилась с 25 до 49%.

Статус субъектов малого и среднего предпринимательства юридические лица вправе получить, если суммарная доля участия в них входит в общее имущество инвестиционных товариществ, в состав активов акционерных инвестиционных фондов или имущество закрытых паевых инвестиционных фондов независимо от ее величины [4].

Рассматривая изменения, хочется отдельно отметить реестр субъектов малого и среднего предпринимательства Москвы. Это систематизированная база данных организаций и индивидуальных предпринимателей, подтвердивших в добровольном порядке свое соответствие критериям малых или средних предприятий. Реестр создан в 1997 году и в настоящее время действует в соответствии с нормами Федерального закона от 24.07.2007 № 209-ФЗ. Благодаря Реестру значительно упрощены процедуры предоставления различных форм господдержки МСП:

- предприятию, обращающемуся за поддержкой, не нужно каждый раз подтверждать свой статус субъекта МСП. Достаточно сделать это один раз в год;

- органам исполнительной власти, предоставляющим поддержку малым и средним предприятиям, нет необходимости анализировать документы предпринимателя для того, чтобы определить, имеет ли он право на преференции и льготы как субъект малого и среднего предпринимательства или нет.

На данный момент реестр содержит информацию о более чем о 86 тыс. субъектов малого и среднего предпринимательства, причем более 26 тыс. предприятий имеют «актуальный» статус, то есть обновляли информацию о себе менее года назад.

Данный ресурс в режиме реального времени представляет данные о малом и среднем предпринимательстве Москвы – 26 тыс. участников Реестра с «актуальным» статусом это более чем репрезентативная выборка.

Так, хорошо известно, что Федеральный закон № 44-ФЗ обязывает заказчиков осуществлять закупки у субъектов малого предпринимательства и социально ориентированных некоммерческих организаций в объеме не менее чем 15% совокупного годового объема закупок.

Вместе с тем законодателем подготовлен законопроект № 768904-6, рассмотренный Советом Государственной Думы, о внесении изменений в Федеральный закон № 44-ФЗ в части увеличения объема закупок, осуществляемых у субъектов малого предпринимательства, социально ориентированных некоммерческих организаций, а именно увеличения до 25% совокупного годового объема закупок.

Мы полагаем, что повышение объема закупок позволит в кризисный период поддерживать субъекты малого предпринимательства, т.к. в условиях проблем современной экономики России ключевые антикризисные решения принимаются в первую очередь в области макроэкономических задач, при этом проблемы малого предпринимательства отходят на второй план и получают поддержку по остаточному принципу. Малый и средний бизнес является реальным сектором экономики, поэтому требует своевременного внимания со стороны государства, а при наличии такого внимания малый и средний бизнес способен обеспечить экономический рост и улучшить социальный климат в стране.

Конечно, законодатель активно разрабатывает изменения в действующем законодательстве, способствующие развитию малого и среднего предпринимательства.

Так, например, законодатель планировал внести изменения в статью 44 Федерального закона № 44-ФЗ, на наш взгляд весь актуальные. В соответствии со ст. 44 Федерального закона № 44-ФЗ при проведении конкурсов и аукционов заказчик обязан установить требование к обеспечению заявок. При этом в конкурсной документации, документации об аукционе заказчиком должны быть указаны размер обеспечения заявок и условия банковской гарантии. Обеспечение заявки на участие в конкурсе или закрытом аукционе может предоставляться участником закупки путем внесения денежных средств или банковской гарантией. Обеспечение заявки на участие в электронных аукционах может предоставляться

участником закупки только путем внесения денежных средств. Указанные нормы в полном объеме распространяются также и на субъекты малого и среднего предпринимательства, что является существенным барьером для их участия в конкурсах и аукционах в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд [5].

В этой связи законодатель предлагал освободить субъекты малого и среднего инновационного предпринимательства от обязательств предоставления заказчику обеспечения (денежных средств или банковской гарантии) заявки на участие в конкурсе или аукционе.

На наш взгляд, данные изменения весьма актуальны. Поскольку позволили бы создать эффективную систему государственной поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, что способствовало бы росту их инновационной активности, снижению зависимости отечественного рынка от импорта товаров (работ, услуг), увеличению экспорта от реализации высокотехнологичной продукции, повышению доли России на мировом рынке наукоемкой продукции.

В свою очередь, п. 2 ч. 8 ст. 3 Федерального закона № 223-ФЗ установлено, что Правительство РФ имеет право устанавливать особенности участия субъектов **малого и среднего** предпринимательства в корпоративных закупках. Постановлением Правительства РФ от 11.12.2014 № 1352 утверждено Положение об особенностях участия субъектов малого и среднего предпринимательства в закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц, годовом объеме таких закупок и порогах расчета указанного объема.

Указанным выше положением предусмотрено, что годовой объем закупок отдельных категорий заказчиков у субъектов малого и среднего предпринимательства должен будет составлять не менее 18% от совокупной годовой стоимости договоров, заключенных по результатам закупок. При этом общая стоимость договоров, заключенных по результатам закупок, участниками которых могут быть только субъекты малого и среднего предпринимательства, должна составлять не менее 10% от совокупного годового объема [2].

Данное положение применяется с 1 июля 2015 года в отношении заказчиков, годовой объем выручки которых составляет более 10 млрд руб. При этом для этих заказчиков действует исключение из требований к объему закупок у субъектов малого и среднего предпринимательства

в 2015 г. Такой объем должен составить не менее 9% от совокупного годового стоимостного объема договоров. Общая стоимость договоров, заключенных по результатам закупок, участниками которых могут быть только субъекты малого и среднего предпринимательства, должна составить не менее 5% от совокупного годового стоимостного объема. Для расчета указанных объемов учитываются договоры, которые заказчики заключают по результатам проведения закупочных процедур в период с 1 июля по 31 декабря 2015 года, согласно постановлению Правительства РФ от 26.06.2015 № 641.

С 1 января 2016 года рассматриваемое положение применяется также в отношении заказчиков, годовой объем выручки которых составляет от 1 до 10 млрд руб.

Для осуществления закупок, участниками которых могут быть только СМСП, заказчики будут обязаны утвердить перечень товаров (работ, услуг), закупаемых у СМСП, участники закупок в заявках должны будут декларировать свою принадлежность к СМСП.

Предельная начальная (максимальная) цена договоров при проведении закупки только среди СМСП будет составлять 200 млн рублей.

Напомним, что согласно ч. 9 ст. 4 Федерального закона № 223-ФЗ заказчик не позднее десятого числа месяца, следующего за отчетным месяцем, размещает в единой информационной среде в том числе сведения о количестве и об общей стоимости договоров, заключенных заказчиком по результатам закупки у субъектов малого и среднего предпринимательства.

Хотим обратить внимание, что Государственной Думой принят в третьем чтении проект Федерального закона № 821534-6 «О внесении изменений в Федеральный закон «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц», предусматривающий изменение перечня ежемесечных отчетов. Согласно законопроекту заказчики будут обязаны размещать в единой информационной среде три отчета:

- о договорах стоимостью не более 100 тыс. руб. (500 тыс. руб. для крупных заказчиков);

- о закупках в электронной форме;

- предусмотренный в настоящее время отчет о закупках, сведения о которых составляют государственную тайну или не подлежат размещению в ЕИС (на официальном сайте) в соответствии с решением Правительства РФ.

Также постановлением Правительства РФ от 11.12.2014 № 1352 определены тре-

бования к содержанию годового отчета о закупках у СМСП и его форма.

Кроме того, ряд заказчиков будут обязаны осуществлять закупки инновационной и высокотехнологичной продукции, в том числе и среди субъектов малого и среднего предпринимательства. Перечень таких заказчиков будет утвержден Правительством РФ.

Не менее интересным является понятие «партнерства», введенное п. 15 постановления Правительства РФ от 11.12.2014 № 1352, а именно, корпоративным заказчикам дано право формировать реестр предпринимателей в соответствии с программой партнерства. Предпринимателю, для того чтобы его включили в такой реестр, потребуется представить заказчику документы, подтверждающие факт надлежащего исполнения обязательств как минимум по двум договорам, а также пройти процедуру предварительной квалификации.

По нашему мнению, важным остается вопрос ответственности за нарушения требований Федерального закона № 223-ФЗ. За нарушение требований Федерального закона № 223-ФЗ и иных принятых в соответствии с ним нормативных правовых актов РФ виновные лица несут ответственность согласно статье 7 Федерального закона № 223-ФЗ).

Согласно ч. 9 ст. 3 Федерального закона № 223-ФЗ участник закупки вправе обжаловать действия (бездействие) заказчика в судебном порядке. При наличии оснований, предусмотренных ч. 10 ст. 3 Федерального закона № 223-ФЗ, действия (бездействие) заказчика могут быть обжалованы в антимонопольном органе. К таким основаниям относятся:

- неразмещение в единой информационной среде информации о закупке или нарушение сроков такого размещения;

- предъявление к участникам закупки требования о предоставлении документов, не предусмотренных документацией о закупке;

- осуществление закупки товаров, работ, услуг в отсутствие утвержденного и размещенного в единой информационной среде положения о закупке и без применения положений Федерального закона № 44-ФЗ;

- неразмещение в единой информационной среде информации о годовом объеме закупки, которую заказчики обязаны осуществить у субъектов малого и среднего предпринимательства, или размещение недостоверной информации об этом [1].

Как уже ранее отмечалось, принятый Государственной Думой в третьем чтении

проект Федерального закона № 821534-6 «О внесении изменений в Федеральный закон «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц», в соответствии с которым перечень оснований для обжалования в антимонопольном органе действий (бездействия) заказчика предлагается дополнить, в частности, случаями осуществления заказчиком закупки с нарушением требований Федерального закона № 223-ФЗ или не в соответствии с утвержденным и размещенным на официальном сайте положением о закупке.

С 1 ноября 2016 года изменится пороговое значение начальной (максимальной) цены договора или лота, при которой отдельные заказчики должны либо вправе провести закупку у субъектов малого и среднего предпринимательства. Например, заказчики должны будут приобретать товары, работы, услуги, которые включены в утвержденный ими перечень, у СМСП, когда начальная (максимальная) цена договора не превышает 200 млн руб. Если же она составит свыше 200 млн руб., но не более 400 млн руб., закупка у СМСП будет правом заказчика. С 1 августа участвующие в закупках субъекты малого и среднего предпринимательства (СМСП) должны заявлять о себе как о таких субъектах, предоставляя сведения из единого реестра СМСП.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 26.07.2016 № 719 (вступило в силу 1 августа 2016 года, за исключением отдельных положений), если в едином реестре СМСП нет сведений о вновь созданных юрлицах и вновь зарегистрированных предпринимателях, они могут подтвердить принадлежность к СМСП декларацией. Данные правила действуют как при проведении закупок, в которых могут участвовать только СМСП, так и закупок, от участников которых требуется привлечь к исполнению договора субподрядчиков (соисполнителей) из числа СМСП. Ранее статус СМСП подтверждался лишь декларацией.

Подводя итоги, прежде всего, хочется отметить, что в России законодатель разрабатывает и утверждает нормативные правовые акты, направленные на поддержку малого и среднего бизнеса. Можно однозначно констатировать, что без государственных мер поддержки, а особенно в кризисные периоды, малый и средний бизнес не имел бы возможностей не только к развитию, но и к функционированию в целом.

Список литературы

1. Гладилина И.П., Трофимовская А.В. Управление закупками с участием субъектов малого предприниматель-

ства: учебно-методическое пособие. – Чехов: Центр образовательного и научного консалтинга, 2016. – 46 с.

2. Дёгтев Г.В. Международный опыт государственных закупок // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=10849>.

3. Сергеева С.А. Прогнозирование в управлении закупками для обеспечения государственных и муниципальных нужд // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5–3. – С. 565–568.

4. Фролова И.А. Государственно-частное партнерство – инструмент инвестиционной политики государства // Государственные и корпоративные закупки как форма государственно-частного партнерства. – М., 2014. – С. 66–69.

5. Федеральный закон № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: КонсультантПлюс.

References

1. Gladilina I.P., Trofimovskaja A.V. Upravlenie zakupkami s uchastiem subektov malogo predprinimatelstva: uchebno-metodicheskoe posobie. Chehov: Centr obrazovatel'nogo i nauchnogo konsaltinga, 2016. 46 p.

2. Djogtev G.V. Mezhdunarodnyj opyt gosudarstvennyh zakupok // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2013. no. 6; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=10849>.

3. Sergeeva S.A. Prognozirovanie v upravlenii zakupkami dlja obespechenija gosudarstvennyh i municipalnyh nuzhd // Fundamentalnye issledovanija. 2014. no. 5–3. pp. 565–568.

4. Frolova I.A. Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo instrument investicionnoj politiki gosudarstva // Gosudarstvennye i korporativnye zakupki kak forma gosudarstvenno-chastnogo partnerstva. M., 2014. pp. 66–69.

5. Federalnyj zakon no. 44-FZ «O kontraktnoj sisteme v sfere zakupok tovarov, rabot, uslug dlja obespechenija gosudarstvennyh i municipalnyh nuzhd». [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: KonsultantPljus.

УДК 331.45

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ И ТРАВМАТИЗМА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Хафизов А.М., Малышева О.С., Крышко К.А., Сидоров Д.А., Ветров Н.С., Гумеров Д.А.

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
Салават, e-mail: alik_hafizov@mail.ru

Данная статья посвящена методам совершенствования системы управления безопасностью труда путем сокращения аварийных ситуаций, травматизма, снижения загрязнений окружающей среды. Приводится статистика аварийности и травматизма на предприятии. Рассматривается решение проблем при проведении работ с опасными и вредными условиями труда, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением среды. Главной проблемой является действующая, на данный момент, система управления промышленной безопасностью, построенная на принципах реагирования на страховые случаи. Анализ показал, что условия труда, в которых, находятся работники, не всегда соответствуют нормативным, но в целом по предприятию определенного воздействия на здоровье и работоспособность рабочего не оказывают. Вследствие применения устаревших технологий, изношенности технологического оборудования, улучшение условий труда работающих возможно только при осуществлении их реконструкции и применения новых, ориентированных на работника средств труда.

Ключевые слова: травматизм, промышленная безопасность, сотрудники, страховые случаи, статистика, предприятие, охрана труда

PERFECTION THE SYSTEM OF INDUSTRIAL SAFETY FOR REDUCE ACCIDENTS AND INJURIES IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

Khafizov A.M., Malysheva O.S., Kryshko K.A., Sidorov D.A., Vetrov N.S., Gumerov D.A.

Branch of SEI HE «Ufa State Petroleum Technological University», Salavat,
e-mail: alik_hafizov@mail.ru

This article focuses on methods of improving the system of management of labour safety by reducing accidents, injuries, reduce environmental pollution. Provides statistics of accidents and injuries at the enterprise. Discusses the solution of problems when working with dangerous and harmful working conditions, performed in special temperature conditions or connected with pollution. The main problem, at the moment, the system of industrial safety management, built on principles of reaction to insurance cases. The analysis showed that the working conditions in which workers are not always correspond to the regulations, but in the whole enterprise a certain impact on the health and performance of working do not have. Due to the use of outdated technologies, depreciation of technological equipment, improvement of working conditions is only possible with the implementation of the reconstruction and application of new, worker-oriented tools many employers are complacent about their responsibilities, and in particular does not ensure safe working conditions at each workplace, do not comply with the requirements on labor protection.

Keywords: traumatism, industrial safety, staff, insurance cases, statistics, enterprise, occupational safety

Согласно требованиям Ростехнадзора на всех предприятиях Российской Федерации требуется создать безопасные условия труда, а также установить правовые основы регулирования отношений в области охраны труда между работодателями и работниками. Безопасные условия труда должны соответствовать требованиям по сохранению жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

Обеспечение здоровых и безопасных условий труда возлагается на администрацию предприятия. Администрация обязана внедрять современные средства техники безопасности, предупреждающие производственный травматизм, и обеспечивать санитарно-гигиенические условия, предотвращающие возникновение профессиональных заболеваний работников.

Целью охраны труда является научный анализ условий труда, технологических процессов, аппаратуры и оборудования с точки зрения возможности возникновения появления опасных факторов, выделения вредных производственных веществ. На основе такого анализа определяются опасные участки производства, возможные аварийные ситуации и разрабатываются мероприятия по их устранению или ограничению последствий.

Всё вышеизложенное приводит к необходимости повышенного внимания к безопасности человека в производственных условиях.

Безопасность человека определяется отсутствием производственных и непроизводственных аварий, природных бедствий, опасных и вредных факторов, вызывающих

заболевания человека, травмы и снижающих его работоспособность.

При выполнении работ с опасными и вредными условиями труда, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением среды, сотрудники находятся под постоянным воздействием производственных факторов, следовательно, рабочее место требует особого контроля [2].

Жизнь и здоровье работников – безусловный приоритет для компаний группы «Газпром». В связи с этим, в данной компании производится разработка документа в соответствии с требованиями системы менеджмента профессионального здоровья и безопасности BS OHSAS 18001:2007.

Главной и, пожалуй, самой серьезной проблемой является действующая на данный момент система управления промышленной безопасностью, построенная на принципах реагирования на страховые случаи. Необходимо основываться на принципах управления профессиональными рисками. Рассмотрим данную проблему и пути ее решения на структуре дочернего общества ОАО «Газпром нефтехим Салават».

На предприятии обеспечивается соблюдение законов, норм, правил и инструкций по охране труда. В отделе охраны труда работают инженеры по технике безопасности и пожарной безопасности. На предприятии действует административно-общественный контроль охраны труда. В каждом цехе на каждом участке производства имеются журналы контроля, в которых постоянно ведутся записи и отметки о выполнении работ по созданию безопасных условий труда.

Условия труда определяются технологией производства, его организацией и трудовым процессом, с одной стороны, и окружающей рабочему санитарно-гигиенической обстановкой, с другой. К санитарно-гигиеническим условиям труда относятся метеорологические условия и факторы, степень загрязнения воздуха парами, пылью, газами, а также шумы и вибрации.

В коллективном договоре, в разделе «Условия и охрана труда» администрация обязуется выполнять мероприятия по улучшению условий труда.

Утвержденные инструкции на предприятии для работников учитываются службой охраны труда предприятия в журнале учета. Надзор и контроль над соблюдением правил и инструкций по охране труда осуществляется федеральными органами надзора. Инструкции для работников по профессиям и на отдельные виды работ разрабатываются в соответствии с утвержденным работо-

дателем перечнем, который составляется при участии руководителей подразделений, служб главных специалистов и др. Разработка инструкций для работников осуществляется на основе приказа работодателя.

Служба охраны труда организации осуществляет контроль над своевременной разработкой и пересмотром инструкции для работников, а также оказывает методическую помощь разработчикам.

Инструкции работникам выдаются на руки под расписку, в личной карточке инструктажа для изучения при первичном инструктаже, либо хранят в ином месте, доступном для работников.

За несколько лет показатели травматизма и аварийности достигли довольно низких значений, благодаря вступлению в силу Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Статистика была представлена в материалах итоговой коллегии Федеральной службы по технологическому, экологическому и атомному надзору (Ростехнадзора) за 2015 г. Впрочем, количество несчастных случаев и риск аварий остается таким же высоким, что подтверждает статистика производственного травматизма и аварийности текущего года.

Среди факторов риска и проблем в области охраны труда и промышленной безопасности выделяются:

- высокий уровень износа производственных фондов;
- невысокий уровень дисциплины в технологической и производственной области;
- нехватка квалифицированных специалистов;
- невысокий уровень подготовки персонала и специалистов;
- невысокий уровень знаний требований промышленной безопасности;
- нестабильное финансовое состояние предприятий.

Следует отметить, что система профессиональной подготовки сотрудников, существовавшая ранее, практически развалена. Подготовка рабочих кадров на данный момент осуществляется силами учебных подразделений самих предприятий [1].

Обучение кадров с профессиональных учебных учреждений на предприятиях негативно отразилось на уровне их подготовки. На данный момент органы Ростехнадзора контролируют порядок обучения персонала только на начальном и последнем этапах, таких как согласование образовательных программ и участие в работе экзаменационных комиссий по определенным направлениям. С уверенностью можно сказать, что этого недостаточно.

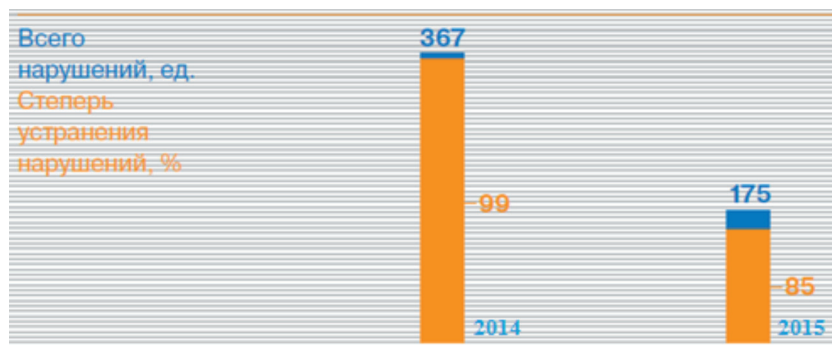


Рис. 1. Количество нарушений, выявленных в ходе проверок

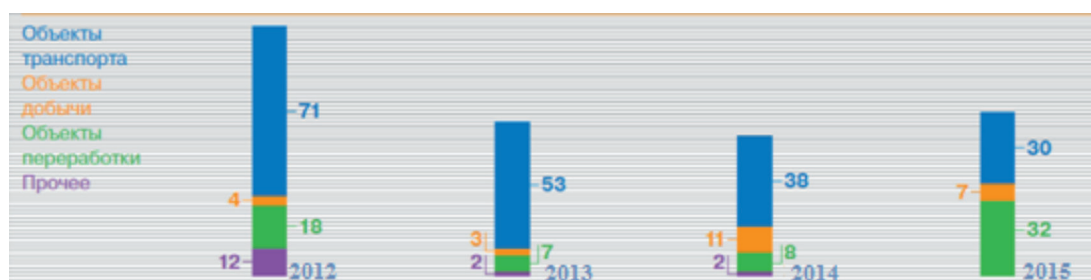


Рис. 2. Количество инцидентов в обществах, находящихся в сфере действия ЕСУ ОТ и ПБ, 2012–2015 гг., ед.

Статистика аварийности и травматизма в ОАО «Газпром нефтехим Салават» показала, что более 70 % нарушений, повлекших за собой аварии, связаны с недостаточными знаниями в области промышленной безопасности, с умышленными нарушениями данных требований, сотрудники при этом не задумываются о последствиях [5].

Эффективность работы производственного контроля на предприятиях недостаточно высока. Большое количество нарушений требований охраны труда и промышленной безопасности становится известно руководству после проведения плановых проверок, производимых не службами производственного контроля, а инспекторами Ростехнадзора. В результате отсутствие полной и достоверной информации может отразиться на безопасности производственного процесса и на рентабельности производства, в связи с убытками, связанными с ущербом от аварий и компенсациями по несчастным случаям.

В рамках работы по обеспечению безопасности ОАО «Газпром нефтехим Салават» на постоянной основе контролирует защиту интересов личности и общества от аварий и их последствий. Система предотвращения аварий и инцидентов реализуется

на всех этапах жизненного цикла опасных производственных объектов: от проектирования и строительства до консервации и ликвидации [3].

Основной составляющей системы управления промышленной безопасностью является производственный контроль, который включает мероприятия, направленные на гарантированно безопасную работу опасных производственных объектов, а также предупреждение и ликвидацию аварийных ситуаций на этих объектах.

Результатом работы общества и организаций в области охраны труда и промышленной безопасности является уменьшение количества аварий и инцидентов на производстве.

На основе данных, представленных на графиках, видно, что травматизм в обществе за последние годы идет к снижению.

Продолжением работы по совершенствованию системы промышленной безопасности стала корректировка корпоративного стандарта СТО Газпром 2-3.5-454-2010 «Правила эксплуатации магистральных газопроводов», соответствующего требованиям нормативных документов законодательства РФ.

Реализация новых проектных решений инвестиционной программы дает возможность предприятию использовать абсолютно новые и безопасные технологии, соблюдая экологические нормы и оказывая минимальные отрицательные воздействия на окружающую среду. Также внедрение инновационных технологий дает возможность восстановить нарушенные территории в зоне потенциального техногенного воздействия компании на окружающую среду [4].

Одним из примеров внедрения такой программы является система СОУТ. На данный момент СОУТ является единственной процедурой, позволяющей определить компенсации за условия труда и размер страховых взносов. От качественного проведения СОУТ также зависит объем медицинских исследований, на основании которого разрабатывается план мероприятий по улучшению условий труда работников, а также досрочный выход на пенсию за работу во вредных условиях труда [4].

Немаловажным является и развитие института государственного контроля, а именно государственная экспертиза условий труда, предусмотренная статьей 216.1 ТК РФ. Основная цель государственной экспертизы – производить оценку качества СОУТ и фактических условий труда сотрудников предприятия, а также удостовериться в правильности предоставления гарантии и компенсации за работу с опасными и вредными условиями труда [4].

Руководство Общества в полной мере осознает свою ответственность перед акционерами, работниками и общественностью за обеспечение безопасных условий труда и промышленной безопасности. Внедрение новой, прогрессивной технологии, механизация и автоматизация производственных процессов, улучшение использования и применения новых видов сырья и материалов, изменение конструкции и технических характеристик изделий, а также прочие факторы, повышающие технический уровень производства, способны максимально сократить уровень травматизма на предприятии.

За счет средств Фонда обязательного социального страхования ежегодно поощрять работников, перевыполнивших план выпуска готовой продукции.

В целях обеспечения наиболее безопасных условий труда, снижения числа случаев травматизма, а также в целях предупреждения травматизма следует провести следующие мероприятия:

– улучшить контроль за выполнением требований и инструкций по технике безопасности;

– улучшить организацию рабочих мест, укомплектовать их технологической отметкой;

– уделить особое внимание и провести курсовое обучение по охране труда и технике безопасности с рабочими;

– устранить в оборудовании конструктивные недостатки, последствия которых могут привести к травмам;

– выполнить работы по повышению надежности ограждающей и предохранительной техники оборудования;

– осуществить контроль за выполнением графиков планово-предупредительного ремонта оборудования электроустановок;

– немедленно сообщать обо всех выявленных недостатках главному инженеру и принимать срочные меры по их устранению.

На предприятии недостаточно выделяется средств на мероприятия по охране труда, хотя в УР финансируются республиканские программы охраны труда и укрепления здоровья населения, принимаются меры по развитию государственной, муниципальной и частной систем здравоохранения, поощряется деятельность, способствующая укреплению здоровья человека, экологическому и санитарно-эпидемиологическому благополучию.

На исследуемом предприятии провели анализ условий труда, аппаратуры и оборудования с точки зрения возможности появления опасных факторов, выделения вредных производственных веществ. Анализ показал, что условия труда, в которых, находятся работники, не всегда соответствуют нормативным, но в целом по предприятию определенного воздействия на здоровье и работоспособность рабочего не оказывают. Вследствие применения устаревших технологий, изношенности технологического оборудования улучшение условий труда работающих возможно только при осуществлении их реконструкции и применения новых, ориентированных на работника средств труда.

Многие работодатели попустительски относятся к своим обязанностям, в частности не обеспечивают безопасные условия труда на каждом рабочем месте, не соблюдают требования по охране труда. Сложившееся положение дел с обеспечением санитарных и безопасных условий труда также во многом связано с тем, что республиканские министерства и ведомства, а также местные органы власти ещё недостаточно полно влияют на решение этих проблем, идет процесс сокращения служб охраны труда. На отраслевом и региональном уровнях не предусмотрено финансирование расходов на охрану труда, а выделение средств

на эти цели работодателями идёт в незначительных объемах по остаточному принципу.

Одной из причин такого положения является существующая система льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда, которая экономически не заинтересовывает работодателя в их улучшении. Необходимый объем капитальных вложений в коренное улучшение условий труда намного превышает те незначительные доплаты, которые выплачиваются работникам за вредность. В современных условиях хозяйствования требуется обязательное и немедленное совершенствование всей нормативно-правовой базы по данной проблеме.

Список литературы

1. Бикметов А.Г. О методах управления персоналом на примере ОАО «Газпром Нефтехим Салават» [Текст] / Бикметов А.Г., Малышева О.С., Хафизов А.М., Капустин Г.В. // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 12–5. – С. 992–995.
2. Кузнецов Д.Л. Экономическое обоснование разработки программы диагностирования змеевиков трубчатых печей / Д.Л. Кузнецов, О.С. Малышева, А.М. Хафизов // Интеграция науки и образования в вузах нефтегазового профиля – 2016: материалы Международной научно-методической конференции / редкол.: Н.Г. Евдокимова и др. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2016. – С. 342–344.
3. Политика ОАО «Газпром нефтехим Салават» в области управления персоналом». URL: <http://www.list-org.com/company/1583>.
4. Хафизов А.М. Проблемы корпоративной социальной ответственности в области экологии на примере ПАО «Газпром» [Текст] / А.М. Хафизов, О.С. Малышева, А.И. Само-

шкин, Я.Ф. Хабирова // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 6–2. – С. 480–484.

5. Хафизов А.М. Разработка системы «улучшенное управление» для оценки технического состояния электрооборудования с применением виртуальных анализаторов для предприятий нефтегазовой отрасли / А.М. Хафизов, Т.Н. Кильсинбаев, Т.И. Хакимов // Материалы докладов X Международной молодежной научной конференции «Тинчуринские чтения» – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2015. – С. 11–12.

References

1. Bikmetov A.G. O metodah upravlenija personalom na primere OAO «Gazprom Neftehim Salavat» [Tekst] / Bikmetov A.G., Malysheva O.S., Hafizov A.M., Kapustin G.V. / Fundamentalnye issledovaniya. 2015. no. 12–5. pp. 992–995.
2. Kuznecov D.L. Jekonomicheskoe obosnovanie razrabotki programmy diagnostirovaniya zmeevikov trubchatyh pechej / D.L. Kuznecov, O.S. Malysheva, A.M. Hafizov // Integracija nauki i obrazovanija v vuzah neftegazovogo profilja 2016: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoj konferencii / redkol.: N.G. Evdokimova i dr. Ufa: Izd-vo UGNTU, 2016. pp. 342–344.
3. Politika OAO «Gazprom neftehim Salavat» v oblasti upravlenija personalom». URL: <http://www.list-org.com/company/1583>.
4. Hafizov A.M. Problemy korporativnoj socialnoj otvetstvennosti v oblasti jekologii na primere PAO «Gazprom» [Tekst] / A.M. Hafizov, O.S. Malysheva, A.I. Samoshkin, Ja.F. Habirova // Fundamentalnye issledovaniya. 2016. no. 6–2. pp. 480–484.
5. Hafizov A.M. Razrabotka sistemy «uluchshennoe upravlenie» dlja ocenki tehničeskogo sostojanija jelektrooborudovanija s primeneniem virtualnyh analizatorov dlja predpriyatij neftegazovoj otrasli / A.M. Hafizov, T.N. Kilsinbaev, T.I. Hakimov // Materialy dokladov X Mezhdunarodnoj molodezhnoj nauchnoj konferencii «Tinchurinskie chtenija» Kazan: Kazan. gos. jenerg. un-t, 2015. pp. 11–12.

УДК 331.1

ОСОБЕННОСТИ ТРАНСФОРМАЦИИ ЗНАНИЕВОГО ПОДХОДА ОБУЧЕНИЯ К КОМПЕТЕНТНОСТНОМУ В ОБРАЗОВАНИИ

Ширинкина Е.В., Кауфман Н.Ю.

Сургутский государственный университет, Сургут, e-mail: shirinkina86@yandex.ru

В данной статье рассмотрены особенности кардинального перехода в обучении высшего образования от знаниевого к компетентностному подходу как революционного в системе образования за всю историю его существования. Однако в научном мире существует неоднозначное толкование как самой категории «компетентность», так и последствий и в системе высшего образования, и в механизме формирования человеческого капитала на предприятиях. В статье авторы, обобщив различные существующие подходы, заключают, что понимание компетентностного подхода и стратегия его внедрения должны быть соотнесены не только с уже имеющимися научными разработками, но в первую очередь с происходящими изменениями нормативно-правового, экономического, социально-психологического статуса образования, перспективами восточно-европейской и всевропейской интеграции, а также внутренними проблемами, ограничениями и рисками развития российского образования.

Ключевые слова: высшее образование, процесс реформирования, компетенции, компетентностный подход, человеческий капитал

FEATURES TRANSFORMATION ZNANIEVOGO TEACHING APPROACH TO THE COMPETENCE IN EDUCATION

Shirinkina E.V., Kaufman N.Yu.

Surgut State University, Surgut, e-mail: shirinkina86@yandex.ru

This article describes the features of a fundamental transition in the training of higher education from znaniyevogo to the competence approach as a revolutionary in the education system in the history of its existence. However, in the scientific world there is more than one interpretation of both the category «competence» and the effects in the higher education system, and the mechanism of formation of human capital in enterprises. In the article the authors summarize the different existing approaches, concluded that the understanding of the competency approach and strategy for its implementation must be correlated not only with the existing scientific developments, but, first and foremost, with the ongoing regulatory changes, economic, social and psychological status of education, the prospects of Eastern European and pan-European integration, as well as internal problems, limitations and risks of development of the Russian education.

Keywords: higher education, reform process, competence, competence approach, human capital

Трансформация знаниевого подхода к компетентностному является радикальным изменением в образовании. Такое изменение можно в полной мере трактовать как революционное. С 2012 года в системе российского образования происходит становление и формирование компетентностного подхода. Цели и содержание образования в организации образовательного процесса трактуются результатами образования, достигнутыми человеком на определенной образовательной ступени по завершению [4, 5]. Под такими результатами понимается определенный набор знания, умения и навыка, которые приобрели форму компетенций как структурную составляющую человеческого капитала.

Однако на сегодняшний день проблемой является сам компетентностный подход в российском образовании. Причем верность данного утверждения подтверждается применительно и к научному категориально-структурному обсуждению этого понятия, и к компьютерной редакции прилагательного «компетентностный», которая неизменно обнаруживает ошибку [9].

Отчетливо выделяются две противоположные точки зрения на сущность этих понятий. Одна из них состоит в том, что понятие компетентности не содержит каких-либо принципиально новых компонентов, не входящих в объем понятия «умение»; поэтому все разговоры о компетентности и компетенции представляются несколько искусственными, призванными скрыть старые проблемы под новой одеждой.

А.Б. Звездова, В.Г. Орешкин [2] утверждают, что новая система образования направлена на формирование таких новых качеств выпускника, как стремление к самообразованию, владение новыми технологиями и понимание возможностей их использования, командная работа и умение принимать самостоятельные решения. Формирование такого социально и профессионально активного человека как носителя человеческого капитала требует от современной высшей школы применения совершенно новых методов и приемов работы с целью сформированности компетентного выпускника во всех потенциально значимых сферах жизнедеятельности.

Аналитический обзор трудов исследователей в сфере компетентного подхода в образовании, таких как И.А. Зимняя, А.Г. Каспржак, А.В. Хуторской, М.А. Чошанов, С.Е. Шишов, Б.Д. Эльконин и др., показал, что отличительной характеристикой компетентного сотрудника от квалифицированного является не только обладание определенными знаниями, умениями и навыками компетентного работника, но способность реализации их в практической деятельности. Вместе с тем существуют различные взгляды на компетентностный подход в научном мире. Е.Я. Коган [6] отмечает, что в основе этого принципиально нового подхода лежат глобальные обновления от изменения сознания до реконструкции методической компоненты. В понимании А.Г. Бермуса [1] компетентностный подход трактуется в категории современного коррелята множества традиционных подходов: культурологического, научно-образовательного, дидактоцентрического, функционально-коммуникативного и др. В этой связи компетентностный подход в российской теории и практике образования не формирует собственные постулаты, а является заимствованием понятийного и методологического аппарата существующих научных дисциплин, например лингвистики и социологии. По мнению Д.А. Иванова [3], под компетентностным подходом в образовании необходимо понимать подход, при котором внимание акцентируется не на сумме усвоенной информации, а способности человека действовать в различных ситуациях и является попыткой привести в соответствие требования высшей школы и потребности рынка труда. С точки зрения О.Е. Лебедева [7], под компетентностным подходом в образовании необходимо понимать синтез общих принципов: смысла, содержания образования, организации процесса обучения и оценки образовательного результата. В составе этих принципов автор выделяет следующие аспекты:

1) смысл образования, который заключается в развитии способности самостоятельно решать проблемы в различных сферах деятельности;

2) содержание образования, представляющее дидактически адаптированный опыт решения проблем;

3) под организацией образовательного процесса понимается создание условий для формирования опыта самостоятельного решения познавательных, коммуникативных, организационных, нравственных и иных проблем, составляющих содержание образования;

4) оценка образовательного результата базируется на анализе уровня образованности. Компетентностный подход не отождествляется со знаниево-ориентированным компонентом, а означает целостный опыт решения деятельностных проблем, выполнения профессиональных и ключевых функций.

Прямо противоположная точка зрения базируется на вполне интуитивном представлении о том, что именно компетентностный подход во всех своих смыслах и аспектах наиболее глубоко отражает основные аспекты процесса модернизации. Именно в рамках этой установки делаются утверждения:

– компетентностный подход дает ответы на запросы производственной сферы;

– компетентностный подход проявляется как обновление содержания образования в ответ на изменяющуюся социально-экономическую реальность;

компетентностный подход как обобщенное условие способности человека эффективно действовать за пределами учебных сюжетов и учебных ситуаций;

– компетентность представляется радикальным средством модернизации;

– компетентность характеризуется возможностью переноса способности в условия, отличные от тех, в которых эта компетентность изначально возникла;

– компетентность определяется как «готовность специалиста включиться в определенную деятельность» или как атрибут подготовки к будущей профессиональной деятельности.

Под компетенции, отраженные в образовательных стандартах, строится и система оценки качества образования, и способы формирования образовательной среды [10]. Как данный процесс трансформации отразится на выпускниках вузов? Основная цель внедрения компетентностного подхода, преследуемая в системе высшего образования, заключается в улучшении взаимодействия с рынком труда, повышении конкурентоспособности специалистов, обновлении содержания, методологии и образовательной среды [8].

Созданная система высшего образования сложилась в эпоху нового времени и базируется на передаче знаний о чем-то [13]. Новая европейская культура, которой пропитано новое образование, является отраслевой, рациональной и утилитаристской. В этой логике квалификация как результат профессиональной подготовки означает наличие у выпускника определенных профессиональных умений и навыков. Вместе с тем работодателям не-

обходима не квалификация как дробление производственных функций на виды деятельности, а компетентность как синтез навыков, в котором аккумулируется и квалификация, и способность к групповой работе, и инициативность, и умение принимать решения [11, 12].

По результатам исследования по вопросу о реализации компетентностного подхода в образовании можно сделать следующие выводы. Во-первых, в большинстве используемых концепций основным элементом содержания являются объекты и знания о них, что подчеркивает преимущественно объектоцентричность российского педагогического сознания. Как следствие, компетентностный подход в российском образовании определяется как способ деятельности в отношении определенного объекта, тогда как в американской формулировке компетентностного подхода на первый план выходят действия или операции по отношению не к реальному или идеальному объекту, а к ситуации или проблеме. Следовательно, объекты а данной трактовке выступают в другом статусе, ими являются не планы, отчеты и аналитические записки, подлежащие опознанию, описанию и классификации, а рукотворные подтверждения овладения соответствующими компетенциями. Во-вторых, еще существуют разительные отличия в контексте и инфраструктуре версии компетентностного подхода и его моделей, подлежащих обсуждению в российском образовательном пространстве. Очевидно, что различно и само пространство концептуализации, так, на наш взгляд, речь идет о необходимости научного обоснования категорий, связанных с компетентностным подходом, тогда как американский подход предполагает определение компетентностного подхода в русле многосторонних социально-экономических отношений.

Несколько обобщая, можно утверждать, что понятия компетентности и компетенции трактуются в российской педагогической культуре классическим образом, т.е. как идеальные сущности, подлежащие изъяснению и осмыслению. В то же время компетентность в западной культуре рассматривается как неклассический феномен, укорененный в общественной образовательной практике и отражающий существующий баланс интересов общества (в меньшей степени государства), образовательных институтов, работодателей, а также потребителей услуг.

В-третьих, и этот вывод является закономерным обобщением всего сказанного

выше, в той мере, в которой наличествует воля к повышению социальной и экономической эффективности образования, развитию кадрового ресурса российского общества, компетентностный подход неизбежно будет востребован. Проблема, однако, заключается в том, что понимание компетентностного подхода и стратегия его внедрения должны быть соотнесены не только с уже имеющимися научными разработками, но в первую очередь с происходящими изменениями нормативно-правового, экономического, социально-психологического статуса образования, перспективами восточноевропейской и всевропейской интеграции, а также внутренними проблемами, ограничениями и рисками развития российского образования.

В данном контексте актуальным является вопрос о технологическом обеспечении образовательного процесса, о современных педагогических технологиях, позволяющих на практике решить поставленные задачи.

Реализация компетентностного подхода в российском образовании должна сформировать единое образовательное, профессионально-квалификационное и культурно-ценностное пространство. В целом компетентностный подход в системе образования способствует расширению академической свободы вуза, повышению гибкости и адаптивности стандартов относительно к местному, региональному, национальному и международному контекстам, усилению ориентации результатов образования в условиях новых требований рынка. Следовательно, рассмотрение историко-научных предпосылок формирования и развития компетентностного подхода в образовании позволяет заключить то, что на основе компетентностного подхода видится возможным разработать систему формирования человеческого капитала, в которой бы были соединены требования работодателей и задачи современного образования в новых условиях его реформирования.

Таким образом, в условиях современных требований к выпускнику, диктуемых под влиянием ситуации на рынке труда, а также процессов ускорения темпов развития повсеместной информатизации среды, очевидно, что авторитарно-репродуктивная система обучения устарела. Ориентированное только на получение знаний образование означает в настоящее время возврат к прошлому.

Список литературы

1. Бермус А.Г. Проблемы и перспективы реализации компетентностного подхода в образовании // Интернет-журнал «Эйдос». – 2005.

2. Звездова А.Б., Орешкин В.Г. Компетентностный подход в высшем профессиональном образовании. http://www.miep.edu.ru/uploaded/zvezdova_oreshkin.pdf (дата обращения: 23.09.2016).

3. Иванов Д.А., Митрофанов К.Г., Соколова О.В. Компетентностный подход в образовании. Проблемы, понятия, инструментарий. Учебно-методическое пособие. – М.: АПКИПРО, 2003. – 101 с.

4. Кауфман Н.Ю., Ширинкина Е.В. Необходимость разработки стратегии развития вузов в условиях инновационной экономики. // Электронное научно-практическое периодическое издание «Экономика и социум». – 2016. – № 2(21); URL: <http://www.iupr.ru>. (дата обращения: 19.03.2016).

5. Кауфман Н.Ю., Ширинкина Е.В. Развитие бизнес-образования как детерминанта инновационного обновления экономики // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 3–2. – С. 385–389.

6. Коган Е.Я. Компетентностный подход и новое качество образования / Современные подходы к компетентностно-ориентированному образованию / Под ред. А.В. Великановой. – Самара: Профи, 2001.

7. Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании // Школьные технологии. – 2004. – № 5. – С. 3–12.

8. Мединцева И.П. Компетентностный подход в образовании [Текст] // Педагогическое мастерство: материалы II междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). – М.: Буки-Веди, 2012. <http://moluch.ru/conf/ped/archive/65/3148/> (дата обращения: 22.09.2016).

9. Федоров А.Э., Метелев С.Е., Соловьев А.А., Шлякова Е.В. Компетентностный подход в образовательном процессе. Монография / А.Э. Федоров, С.Е. Метелев, А.А. Соловьев, Е.В. Шлякова – Омск: Изд-во ООО «Омск-бланкиздат», 2012. – 210 с.

10. Хуторской А.В. Компетентностный подход в обучении. Научно-методическое пособие. А.В. Хуторской. – М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2013.

11. Ширинкина Е.В. Тенденции и проблемы развития системы высшего образования в России // Современная научная мысль. – 2016. – № 3. – С. 148–154.

12. Ширинкина Е.В. Оценка качества образования в формировании человеческого капитала // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2016. – № 3 (36). – С. 138–143.

13. Ширинкина Е.В. Теоретические подходы к толкованию термина «интеллектуальный капитал» // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 7–2. – С. 412–416.

References

1. Bernus A.G. Problemy i perspektivy realizacii kompetentnostnogo podhoda v obrazovanii // Internet-zhurnal «Jeidos». 2005.

2. Zvezdova A.B., Oreshkin V.G. Kompetentnostnyj podhod v vysshem professionalnom obrazovanii. http://www.miep.edu.ru/uploaded/zvezdova_oreshkin.pdf (data obrashhenija: 23.09.2016).

3. Ivanov D.A., Mitrofanov K.G., Sokolova O.V. Kompetentnostnyj podhod v obrazovanii. Problemy, ponjatija, instrumentarij. Uchebno-metodicheskoe posobie. M.: APKIPRO, 2003. 101 p.

4. Kaufman N.Ju., Shirinkina E.V. Neobhodimost razrabotki strategii razvitija vuzov v uslovijah innovacionnoj jekonomiki. // Jelektronnoe nauchno-prakticheskoe periodicheskoe izdanie «Jekonomika i socium». 2016. no. 2(21); URL: <http://www.iupr.ru>. (data obrashhenija: 19.03.2016).

5. Kaufman N.Ju., Shirinkina E.V. Razvitie biznes-obrazovanija kak determinanta innovacionnogo obnovenija jekonomiki // Fundamentalnye issledovanija. 2016. no. 3–2. pp. 385–389.

6. Kogan E.Ja. Kompetentnostnyj podhod i novoe kachestvo obrazovanija / Sovremennye podhody k kompetentnostno-orientirovannomu obrazovaniju / Pod red. A.V. Velikanovoj. Samara: Profi, 2001.

7. Lebedev O.E. Kompetentnostnyj podhod v obrazovanii // Shkolnye tehnologii. 2004. no. 5. pp. 3–12.

8. Medinceva I.P. Kompetentnostnyj podhod v obrazovanii [Tekst] // Pedagogicheskoe masterstvo: materialy II mezhdunar. nauch. konf. (g. Moskva, dekabr 2012 g.). M.: Buki-Vedi, 2012. <http://moluch.ru/conf/ped/archive/65/3148/> (data obrashhenija: 22.09.2016).

9. Fedorov A.Je., Metelev S.E., Solovev A.A., Shljakova E.V. Kompetentnostnyj podhod v obrazovatelnom processe. Monografija / A.Je. Fedorov, S.E. Metelev, A.A. Solovev, E.V. Shljakova Omsk: Izd-vo ООО «Omskblankizdat», 2012. 210 p.

10. Hutorskoj A.V. Kompetentnostnyj podhod v obuchenii. Nauchno-metodicheskoe posobie. A.V. Hutorskoj. M.: Izdatelstvo «Jeidos»; Izdatelstvo Instituta obrazovanija cheloveka, 2013.

11. Shirinkina E.V. Tendencii i problemy razvitija sistemy vysshego obrazovanija v Rossii // Sovremennaja nauchnaja mysl. 2016. no. 3. pp. 148–154.

12. Shirinkina E.V. Ocenka kachestva obrazovanija v formirovanii chelovecheskogo kapitala // Biznes. Obrazovanie. Pravo. Vestnik Volgogradskogo instituta biznesa. 2016. no. 3 (36). pp. 138–143.

13. Shirinkina E.V. Teoreticheskie podhody k tolkovaniju termina «intellektualnyj kapital» // Fundamentalnye issledovanija. 2016. no. 7–2. pp. 412–416.

В номере 12 журнала «Фундаментальные исследования. Филологические науки» опубликована статья М.П. Яковлевой «Иноэтнические характеристики в образе богатыря Чаникола в эвенкийском сказании «Дулин Буга Торгандунин» (с. 1351–1355). Я ознакомился с данной статьей только недавно и должен поделиться с редакцией журнала и его читателями теми соображениями, которые у меня возникли.

Статья М.П. Яковлевой, написанная на малознакомую для широкого читателя тему, признана вскрыть и высветить какие-то частности из мира, отраженного в героических сказаниях эвенков. Это в какой-то мере оправдывает ее подготовку и публикацию в журнале. Вместе с тем публикация М.П. Яковлевой обозначает на горизонте новую тему для оценки научных работ, подготовленных молодыми и пока малоизвестными авторами, а равно и научных публикаций, исходящих из тех научных школ и направлений, которые имеют свою репутацию среди узких специалистов по проблематике, причем эта репутация отнюдь не всегда является благополучной.

Мы не будем обсуждать ту часть статьи М.П. Яковлевой, которая посвящена фольклорному материалу, она достаточно наукообразна, и дискуссия здесь была бы неконструктивной и неинтересной для читателей. Нам важнее обратиться к лингвистической части данной статьи.

Лингвистический разбор имени Чаникол и этнонима чангиты, встречающегося в эвенкийском фольклоре, чаще всего в исторических преданиях, представленный в работе М.П. Яковлевой, являет собой, во-первых, пример полной безграмотности, во-вторых, пример такой научной недобросовестности и некомпетентности, которая пока не отслеживается, подобно антиплагиату, специальными процедурами, но должна быть предметом пристальнейшего внимания рецензентов публикуемых статей. Я буду вести речь о недобросовестности оформления библиографического аппарата к отдельным сюжетам, который в лучшем случае свидетельствует о непрофессионализме авторов, в худшем – о намеренной тенденциозности преподнесения одних точек зрения на предмет и умолчании о других точках зрения на тот же предмет и об исследованиях, в которых давно найдено окончательное решение обсуждаемой автором проблемы.

Еще Глафира Макарьевна Василевич (1895–1970), собиратель и первый исследователь эвенкийских преданий о чангитах, связывала этот этноним с чукотско-корякским словом *таннгыт* «враги, иноплеменники» (ед. ч. *таннгы-тан*, часто встречающееся в романах Юрия Рытхэу). Со ссылкой на авторитетное мнение Г.М. Василевич об этом же пишет другой крупнейший исследователь этнографии эвенков В.А. Туголуков (1926–1989), специально занимавшийся межэтническими связями отдельных групп эвенков: «Г.М. Василевич сопоставляла эвенкийский термин чангит с чукотско-корякскими *таньгыт* – враги», с коттским *чангхит* – «гость» и с селькупским *чанг* – «враг» (Архив МАЭ РАН (Кунсткамера), К-2, оп. 1, д. 156, л 4–5)» (написания не вполне точны – А.Б.) [3, с. 65: название учреждения изменено на современное – А.Б.]. Этот же автор поддерживает мнение об этом этнониме, высказанное Г.М. Василевич, с некоторыми дополнениями [Там же]. Что касается более чем вольного обращения с работами ученых предшествующих поколений, которые уже не могут отреагировать на беспредел в виде жонглирования именами и ссылками без цитат и указаний на страницы (в статье М.П. Яковлевой ссылки на конкретные страницы полностью отсутствуют) – все происходит по пословице: кот из дому – мыши в пляс. Однако таким образом нельзя обращаться с работами старших современников, которые изучают публикации своих идейных оппонентов и считают себя обязанными ответить и на недобросовестность, и на невежество.

Автору данного письма уже доводилось указывать на то, что чаннгиты эвенкийского фольклора – это враги-*таннгыт*, называемые чукотско-корякским именем, в рецензии на сочинение А.Н. Варламова [1], рецензента обсуждаемой статьи М.П. Яковлевой и ее научного руководителя по кандидатской диссертации. Для исследователя-сибироведа, маломальски знакомого с чукотским языком, здесь проблемы не существует. Другое дело, что авторы, которых даже дилетантами назвать трудно, пытаются всеми правдами и неправдами замолчать вопрос о палеоазиатских народах – предках чукчей и коряков, а также юкагиров, которые жили на территории Средней Сибири до того, когда там появились эвенки – относительно недавние пришельцы. Разумеется, мнение, пусть и не принадлежащее автору критической рецензии на сочинение научного руководителя статьи, в работе М.П. Яковлевой не должно было озвучиваться. Однако такова реальность – в лингвистическом плане вопрос о чангитах давно и однозначно решен, а измышления А.Н. Варламова и М.П. Яковлевой на эти сюжеты оказываются образцом недобросовестности и некомпетентности. Более того, фраза из статьи М.П. Яковлевой «Чередование согласных (взаимозамена) звуков «т» и «ч» характерно для эвенкийского языка, в результате чего получилось Чаник-оол.

Итоговое Чаник-оол следует буквально переводить как «Чанит-мальчик» или как «чанитский мальчик» (с. 1354) свидетельствует о том, что М.П. Яковлева отчасти знакома с проблематикой вопроса, представленной в указанной нами литературе, но она или кто-то стоящий за ней явно не желает озвучивать неконформную информацию. Кстати, форма суффикса -оол, восходящая к тюркскому огул – «сын», во-первых, характерна не для личных имен, а для именовании по отцу, дополняющих имена, то есть для отчеств, а во-вторых, данная форма -оол из известных тюркских языков встречается только в тувинском языке, с носителями которого восточные эвенки едва ли могли контактировать.

Читатель статьи М.П. Яковлевой, знакомый с предметом, обратит внимание и на следующее обстоятельство: Н.Г. Трофимов, от которого записано сказание о Чаниколе, представляет эпическую традицию восточных эвенков, в то время как предания о чангитах относятся к фольклорной традиции западных эвенков. Чангиты в сказании «Дулин буга Торгандунин – Торгандун среднего мира» [2], рассматриваемого М.П. Яковлевой, не упоминаются ни разу. Это требует оценить этимологическую версию М.П. Яковлевой как надуманную, основанную единственно на желании связать воедино разрозненные факты и собственные довольно скудные познания в области исторической этнографии и фольклора эвенков.

Печально признавать – в изучении языков, фольклора и культур народов Сибири уже не остается тех, чьими непосредственными учителями были ученики Л.Я. Штернберга и В.Г. Богораза, уже почти нет «научных внуков» классиков науки, от которых наследовалось и свободное владение языками изучаемых народов и их соседей, и фундаментальные знания истории и этнографии этих народов. Современное пополнение научных кадров представителями самих коренных народов Сибири уже не гарантирует ни владения родными языками, ни серьезных знаний в области фольклора и этнографии, ни возможности приобретать эти знания из доступных источников. Об этом в своеобразной форме отчасти нас предупреждал еще более 40 лет назад выдающийся писатель Ю. Рытхэу с своих повестях «След росوماхи» и «Полярный круг». Действительность, увы, оказывается гораздо хуже литературного благодушия классика северной литературы.

Данный материал оформлен в качестве письма в редакцию по одной-единственной причине – только публикация его в том же журнале, где опубликована обсуждаемая статья, доведет содержание вышеизложенного до читателей и не будет бросать тень на редакцию уважаемого журнала и его репутацию. В иных случаях неизбежно окажется напрямую затронутым авторитет журнала «Фундаментальные исследования», чего пишущему не хотелось бы.

Список литературы

1. Бурыкин А.А. «Злонравия достойные плоды» (<Рец на кн.: > Варламов А.Н. Исторические образы в эвенкийском фольклоре. Новосибирск, Наука, 2009. – 98 с.) // ЯЛИК (Языки. Литература. История. Культура), 2011, июнь, № 84. – С. 21–23. [Электронная версия статьи] – Режим доступа: <http://zaimka.ru/review-varlamov-evenk-folklore/>
2. Дулин буга Торгандунин – Торгандун среднего мира / Сост. А.Н. Мыреева. – Новосибирск: Наука, 2013. – 856 с.
3. Туголуков В.А. Тунгусы Средней и Западной Сибири. – М., 1985. – 285 с.

*А.А. Бурыкин,
доктор филологических наук,
доктор исторических наук,
Ведущий научный сотрудник Словарного отдела
Института лингвистических исследований РАН,
Санкт-Петербург*