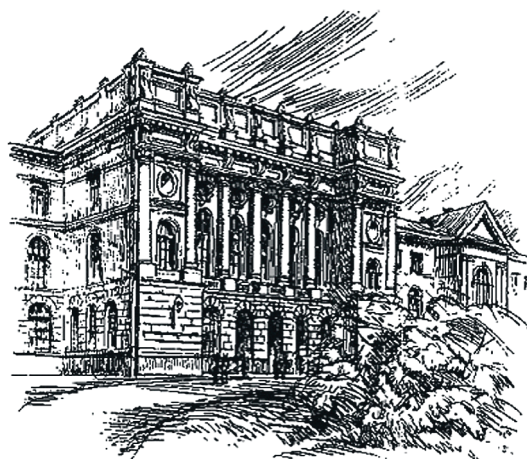


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Экономические
науки

Том 10, № 3, 2017

Издательство Политехнического университета
Санкт-Петербург
2017

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Елисеева И.И. (Санкт-Петербург), чл.-корр. РАН, д-р экон. наук, профессор; *Клейнер Г.Б.*, заместитель директора по научной работе Центрального экономико-математического института РАН, чл.-корр. РАН, д-р экон. наук, профессор; *Максимцев И.А.*, ректор Санкт-Петербургского гос. экономического университета, д-р экон. наук, профессор; *Глухов В.В.*, первый проректор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, д-р экон. наук, профессор.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Барабанер Ханон, проректор Эстонского университета прикладных наук по предпринимательству, д-р экон. наук, профессор (г. Таллинн, Эстония); *Беккер Йорг*, проректор по стратегическому планированию и контролю качества Вестфальского университета им. Вильгельма, профессор (г. Мюнстер, Германия); *Дамари Рой*, Insam (Швейцария); *Димани Фредерик*, Высшая бизнес-школа (г. Ницца, Франция); *Ергер Юргин*, Университет Регенсбурга, д-р наук, профессор (Германия); *Канкаанранта Мария*, Университет Оулу (Финляндия); *Квинт В.Л.*, иностр. член РАН, д-р экон. наук, профессор (США); *Томич Радован*, Высшая деловая школа (г. Нови Сад, Сербия); *Тицелинский Стефан*, проректор по непрерывному образованию Технологического университета (г. Познань, Польша); *Марко Ван Гелдерен*, VU Университет Амстердама (Нидерланды); *Азимов П.Х.*, начальник международного управления Таджикского гос. технического университета им. акад. М.С. Осими, канд. экон. наук, доцент; *Колос Е.А.*, профессор кафедры, Восточно-Казахстанский гос. технический университет им. Д. Серикбаева, д-р экон. наук, профессор; *Нехорошева Л.Н.*, Белорусский гос. экономический университет, д-р экон. наук, профессор.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор – *Глухов В.В.*, первый проректор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, д-р экон. наук, профессор.

Заместитель главного редактора – *Бабкин А.В.*, главный научный редактор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, д-р экон. наук, профессор.

Басарева В.Г., ст. науч. сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, д-р экон. наук, профессор (г. Новосибирск); *Бухвальд Е.М.*, заведующий центром Института экономики РАН, д-р экон. наук, профессор (г. Москва); *Вертакова Ю.В.*, заведующий кафедрой Юго-Западного гос. университета, д-р экон. наук, профессор (г. Курск); *Егоров Н.Е.*, гл. науч. сотрудник НИИ региональной экономики Севера Северо-Восточного федерального университета, канд. физ.-мат. наук, доцент (г. Якутск); *Кобзев В.В.*, заведующий кафедрой, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, д-р экон. наук, профессор; *Козлов А.В.*, заведующий кафедрой, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, д-р экон. наук, профессор; *Мальшев Е.А.*, заведующий кафедрой, Забайкальский гос. университет (г. Чита), д-р экон. наук, профессор; *Мерзликина Г.С.*, заведующий кафедрой, Волгоградский гос. технический университет (г. Волгоград), д-р экон. наук, профессор; *Пахомова А.А.*, профессор, Южно-Российский гос. политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова (г. Новочеркасск), д-р экон. наук, доцент; *Пишеничников В.В.*, Воронежский гос. аграрный университет им. Императора Петра I (г. Воронеж), канд. экон. наук, доцент; *Салимова Т.А.*, декан факультета, Мордовский гос. университет, д-р экон. наук, профессор (г. Саранск); *Сафуллин А.Р.*, заведующий кафедрой, Казанский (Приволжский) федеральный университет (г. Казань), д-р экон. наук, профессор; *Цацулин А.Н.*, профессор кафедры, Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и гос. службы при Президенте РФ, д-р экон. наук, профессор; *Чупров С.В.*, проректор по научной работе Байкальского гос. университета, д-р экон. наук, профессор (г. Иркутск); *Шичков А.Н.*, заведующий кафедрой, Вологодский гос. университет, д-р экон. наук, профессор.

Журнал с 1995 года издается под научно-методическим руководством Российской академии наук

Журнал с 2002 года входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, где публикуются основные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Сведения о публикациях представлены в Реферативном журнале ВИНТИ РАН, в международной справочной системе «Ulrich's Periodical Directory».

С 2008 года выпускался в составе сериального периодического издания «Научно-технические ведомости СПбГПУ». ISSN 1994-2354.

Подписной индекс **36637** в объединенном каталоге «Пресса России».

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-52146 от 11 декабря 2012 г.

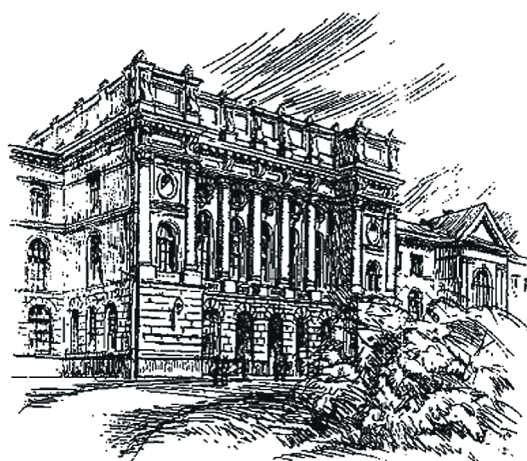
Журнал включен в базу данных «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ), размещенную на платформе Научной электронной библиотеки на сайте <http://www.elibrary.ru>

При распечатке материалов ссылка на журнал обязательна.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнением авторов статей.

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017

THE MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE RUSSIAN FEDERATION



ST. PETERSBURG STATE
POLYTECHNICAL UNIVERSITY
JOURNAL

Economics

Vol. 10, No. 3, 2017

Polytechnical University Publishing House
Saint Petersburg
2017

ST. PETERSBURG STATE POLYTECHNICAL UNIVERSITY JOURNAL

EDITORIAL COUNCIL

I.I. Eliseeva – corresponding member of the Russian Academy of Sciences;
G.B. Kleiner – corresponding member of the Russian Academy of Sciences;
I.A. Maximtsev – Dr.Sc. (econ.), prof.;
V.V. Glukhov – Dr.Sc. (econ.), prof.

INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL

Hanon Barabaner – Dr.Sc. (econ.), prof. (Estonia);
Jürg Becker – Dr.Sc., prof. (Germany);
Roy Damary – INSAM, Geneva (Switzerland);
Frederic Dimanche – SKEMA Business School, Nice (France);
Jürgen Jerger – Dr.Sc., prof. University of Regensburg (Germany);
Marja Kankaanranta – Adjunct prof. University of Oulu (Finland);
V.L. Kvint – foreign member of the Russian Academy of Sciences (USA);
Tomic Radovan – Dr.Sc., prof. Novi Sad Business School (Serbia);
Stefan Trzcielinski – Dr.Sc. (econ.), prof. (Poland);
Marco van Gelderen – PhD, VU University Amsterdam (Netherlands);
P.H. Azimov – Assoc. Prof. Dr., PhD (Tajikistan);
E.A. Kolos – Dr.Sc. (econ.), prof. (Kazakhstan);
L.N. Nehorosheva – Dr.Sc. (econ.), prof. (Byelorussia).

EDITORIAL BOARD

V.V. Gluhov – Dr.Sc. (econ.), prof., head of the editorial board;
A.V. Babkin – Dr.Sc. (econ.), prof., deputy head of the editorial board;
V.G. Basareva – Dr.Sc. (econ.), prof.;
E.M. Buhval'd – Dr.Sc. (econ.), prof.;
Ju.V. Vertakova – Dr.Sc. (econ.), prof.;
N.E. Egorov – Assoc. Prof. Dr.;
V.V. Kobzev – Dr.Sc. (econ.), prof.;
A.V. Kozlov – Dr.Sc. (econ.), prof.;
E.A. Malyshev – Dr.Sc. (econ.), prof.;
G.S. Merzlikina – Dr.Sc. (econ.), prof.;
A.A. Pahomova – Assoc. Prof. Dr.;
V.V. Pshenichnikov – Assoc. Prof. Dr.;
A.R. Safiullin – Dr.Sc. (econ.), prof.;
T.A. Salimova – Dr.Sc. (econ.), prof.;
A.N. Tsatsulin – Dr.Sc. (econ.), prof.;
S.V. Chuprov – Dr.Sc. (econ.), prof.;
A.N. Shichkov – Dr.Sc. (econ.), prof.

The journal is published under scientific and methodical guidance of the Russian Academy of Sciences since 1995.

The journal is included in the List of Leading Peer-Reviewed Scientific Journals and other editions to publish major findings of PhD theses for the research degrees of Doctor of Sciences and Candidate of Sciences.

The publications are presented in the VINITI RAS Abstract Journal and Ulrich's Periodical Directory International Database.

The journal was published since 2008 as part of the periodical edition *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbGPU* (ISSN 1994-2354)

Subscription index **36637** in the "Press of Russia" Joint Catalogue.

The journal is registered with the Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications (ROSKOMNADZOR). Certificate ПИ № ФС77-52146 issued December 11, 2012

The journal is on the Russian Science Citation Index (RSCI) data base

© Scientific Electronic Library (<http://elibrary.ru/>).

No part of this publication may be reproduced without clear reference to the source.

The views of the authors can contradict the views of the Editorial Board.

© Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, 2017

Содержание

Теоретические основы экономики и управления

Бабкин А.В., Буркальцева Д.Д., Костень Д.Г., Воробьев Ю.Н. Формирование цифровой экономики в России: сущность, особенности, техническая нормализация, проблемы развития ...	9
Корнейчук Б.В. Циклическая динамика и бифуркации на рефлексивных рынках	26
Истомин М.А., Злобина Н.В. Анализ институционального взаимодействия научно-исследовательского сектора экономики и бизнес-сообщества	38
Валентик О.Н. Стратегическое планирование как основа нового типа муниципальной реформы России	47

Региональная и отраслевая экономика

Дудник А.В. Развитие системы мониторинга рынка продукции АПК региона	57
Пиньковецкая Ю.С. Структурные аспекты развития малого и среднего предпринимательства в России	65
Гибадуллин А.А., Пуляева В.Н. Оценка устойчивого развития в социальной сфере электроэнергетики России	76
Богатырева С.В., Титов А.Б., Куприянова М.Ю. Эмпирический анализ иностранного инвестирования в розничном торговом секторе Российской Федерации	89

Управление инновациями

Чистякова О.В. Принципы формирования национальной и региональных инновационных систем в России	101
Яшин С.Н., Коробова Ю.С. Оценка степени устойчивости инновационного развития промышленных предприятий региона на примере Нижегородской области	112
Шилин П.С. Патентные исследования как основа для принятия стратегических решений в инновационной деятельности	124

Экономика и менеджмент предприятия

Глухов В.В., Пашоликов М.А. Оптимизация партнерской сети предприятий при освоении новой продукции	133
Веретёхин А.В., Ячmeneва В.М. Оценка эколого-экономической безопасности промышленного предприятия с использованием инструментария нечеткой логики	140
Виноградова Е.Ю., Галимова А.И., Андреева С.Л. Особенности управления стоимостью производства высокотехнологичной продукции	158

Смирнов А.А., Кремлёва Н.А. Организационно-экономические аспекты бережливого производства на машиностроительном предприятии	171
Мокрова К.С., Колибаба В.И. SWOT-анализ как ключевой этап процесса управления экономическими рисками распределительных электросетевых компаний	183

Экономико-математические методы и модели

Галевский С.Г. Субъектно-ориентированный подход к оценке требуемой доходности на собственный капитал	197
Зефирова В.И., Петрова Н.Н. Прогнозирование курса рубля на основе цен на нефть при помощи регрессионного анализа	209
Демиденко Д.С., Дуболазова Ю.А. Методы финансирования инновационного развития промышленного производства	219
Пупенцова С.В., Камалова М.В., Дьячков М.С. Разработка модели прямой капитализации доходов при оценке недвижимости	228

Contents

Theoretical bases of economics and management

Babkin A.V., Burkaltseva D.D., Vorobey D.G., Kosten Yu.N. Formation of digital economy in Russia: essence, features, technical normalization, development problems	9
Korneychuk B.V. Cyclic dynamics and bifurcations on reflexive markets	26
Istomin M.A., Zlobina N.V. Analysis of the institutional interaction between the research and development sector of economics and the business community	38
Valentik O.N. Strategic planning as the basis for a new type of municipal reform in Russia	47

Regional and branch economy

Dudnick A.V. Development of a system for monitoring the regional AIC production	57
Pinkovetskaia Yu.S. Structural aspects of development small and medium entrepreneurship in Russia	65
Gibadullin A.A., Pulyaeva V.N. Evaluation of sustainable development in the social sphere of electric power engineering in Russia	76
Bogatyreva S.V., Titov A.B., Kupriianova M.Iu. Empirical analysis of foreign investment in the retail trade sector of the Russian Federation	89

Innovations management

Chistyakova O.V. The principles of forming the national and regional innovation systems in Russia	101
Yashin S.N., Korobova Iu.S. Assessment of the degree of sustainability of innovative development of industrial enterprises in the region on the example of the Nizhny Novgorod region	112
Shilin P.S. Patent research as a basis for strategic decision making in innovative activity	124

Economy and management of the enterprise

Glukhov V.V., Pasholikhov M.A. Optimization of partner networks of enterprises in developing new production	133
Veretyokhin A.V., Yachmenova V.M. Evaluation of ecological and economic safety of an industrial enterprise using fuzzy logic tools	140
Vinogradova E.Yu., Galimova A.I., Andreeva S.L. Features of managing the production costs of hi-tech production	158

Smirnov A.A., Kremlyova N.A. Organizational and economic aspects of lean production at the engineering enterprise	171
Mokrova K.S., Kolibaba V.I. The SWOT-analyzing as a key stage in process of economic risks management at power supply network companies	183

Economic-mathematical methods and models

Galevskii S.G. Subject-oriented approach to estimating the cost of equity	197
Zefirov V.I., Petrova N.N. Forecasting of the rouble exchange rate as a function of the oil prices, using regression analysis	209
Demidenko D.S., Dubolasova Yu.A. Methods of financing the innovative development of industrial production	219
Pupentsova S.V., Kamalova M.V., Dyachkov M.S. Development of a methodology of the capitalization rate in real estate appraisal	228

DOI: 10.18721/JE.10301
УДК 621:319.34

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ: СУЩНОСТЬ, ОСОБЕННОСТИ, ТЕХНИЧЕСКАЯ НОРМАЛИЗАЦИЯ, ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ

А.В. Бабкин,¹ Д.Д. Буркальцева,² Д.Г. Костень,³ Ю.Н. Воробьев²

¹ Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

² Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь,
Республика Крым, Российская Федерация

³ Компания «3D Business Solutions», Нью-Йорк, США

В последнее время и в экономической теории, и в практической деятельности ряда стран появилось понятие «цифровая экономика». Начало XXI в. ознаменовалось прорывным развитием цифровых технологий, революцией в пространстве информации, и ускорением процессов глобализации экономики. Информация приобрела характеристику ресурса в общественных и хозяйственных процессах. Ее использование преобразуется в знания, измеряемые повышением продуктивности, а социально-экономические отношения все больше переходят в сетевое пространство. Ключевым фактором цифровой трансформации в деятельности субъектов рынка является развитие цифровой культуры. Показано, что на современном этапе социально-экономической трансформации общества, среда накладывает свои особенности на институциональную структуру общества, вызывая потребность в формировании принципиально новых концепций и подходов. Раскрыты понятие, сущность, особенности цифровой экономики, а также обоснована необходимость ее технической нормализации. Представлены основные направления и характеристики трех официальных обсуждаемых стратегий развития российской экономики 2017–2035 гг. Рассмотрены особенности дорожной карты «Цифровая экономика», а также проблемы ее реализации, предложены механизмы управления построением и обслуживанием моделей. Представлена концептуальная модель построения рационального хозяйства с учетом цифровизации экономики. Отмечено, что общество находится на таком интеллектуально-техническом уровне, когда техническое моделирование самого себя является вполне выполнимой компьютерно-инженерной задачей. Неправильное или технически денормализованное восприятие информации мета уровня философских понятий, культурных традиций и т. д. может привести к неправильному физическому самовыражению общества с возможно тяжелыми социально-экономическими последствиями. Сегодня техническое моделирование и техническая нормализация производственных процессов и моделей переходят в область строгого процесса управления производством и экономикой, и в целом являются задачей руководителя, а не технического специалиста. Показано, что цифровая экономика обладает огромным потенциалом содействия экономическому развитию. Интернет активизирует сложившиеся рынки товаров, услуг и труда, а также принципы функционирования государственного сектора. России необходимо воспользоваться сложившимся переходным моментом в мировой экономике и выйти на новый социально-технический уровень, с целью обеспечения глобальных конкурентноспособных позиций на рынке.

Ключевые слова: постиндустриальная экономика; услуги; информационные технологии; телекоммуникационные технологии; цифровая экономика; цифровизация; рациональное хозяйство; техническая нормализация

Ссылка при цитировании: Бабкин А.В., Буркальцева Д.Д., Костень Д.Г., Воробьев Ю.Н. Формирование цифровой экономики в России: сущность, особенности, техническая нормализация, проблемы развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 9–25.
DOI: 10.18721/JE.10301

FORMATION OF DIGITAL ECONOMY IN RUSSIA: ESSENCE, FEATURES, TECHNICAL NORMALIZATION, DEVELOPMENT PROBLEMS

A.V. Babkin,¹ D.D. Burkaltseva,² D.G. Vorobey,³ Yu.N. Kosten²

¹ St. Petersburg Polytechnic University. St. Petersburg. Russian Federation

² Crimean Federal University. Simferopol. Crimean Republic. Russian Federation

³ 3D Business Solutions. New York. USA

Recently, the notion of digital economy got introduced in economic theory and became part of daily socio-economic activities of many countries. The beginning of the 21st century got marked by the breakthrough advancements in information technology, revolution in the space of information, and acceleration of economic globalization processes. Information acquired new characteristic of resource required for social and industrial activity. With the help of tools, the information is transformed into knowledge, and its value can be measured through productivity increase. More and more of socio-economic activities are transitioning into the internet. One of the key factors of digital transformation is development of proper digital culture. The authors illustrate that during the period of socio-economic transformation, the state of institutional structure of economy marked with unique characteristics, and will require to form new concepts and approaches. The concept, the essence and the features of the digital economy are described, the necessity of its technical normalization of socio-economic processes is justified. Authors present three main official strategies for the development of the Russian economy for the period of 2017–2035. The issues arising from implementation of «Digital Economy» road map, were considered, the mechanisms for managing construction and maintenance of the model were discussed. Presented conceptual model for building a rational economy, that takes into account the digitalization process. It is noted, that the society resides at an intellectual and technical level where it has required computing and engineering resources to feasibly perform technical modeling of itself. Incorrect or technically de-normalized perception of information on its its lowest meta level can lead to an incorrect physical self-expression of society, with potentially severe socio-economic consequences. Today, the task of technical modeling and technical normalization of socio-economic processes for individual organization and the economy as a whole are becoming the tasks of the leader and manager, and not the task of engineer. It was noted, that digital economy has a huge potential for facilitating economic development. The Internet accelerates the existing market places for goods services and labor, including services offered by public sector. Russia needs to take advantage of the historical moment of the socio-economic transformation of the world economy, and advance to a next socio-technological level, with the goal of securing competitive position in the world market.

Keywords: post-industrial economy; services; information technologies; telecommunication technologies; digital economy; digitalization; rational economy; technical normalization

Citation: A.V. Babkin, D.D. Burkaltseva, D.G. Vorobey, Yu.N. Kosten, Formation of digital economy in Russia: essence, features, technical normalization, development problems, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 9–25. DOI: 10.18721/JE.10301

Введение. Современная экономика является постиндустриальной, при этом ее часто называют новой, инновационной, экономикой знаний, компетенций, сетевого взаимодействия. Необходимо отметить, что этот перечень дефиниций с одной стороны несет разный смысл, а с другой — характеризует один и тот же период хозяйственной деятельности.

Основные отличительные особенности постиндустриальной экономики [1–6]:

— формирование сетевого способа координации экономических связей реализуется за

счет создания кластерно-сетевых систем с горизонтальными связями и механизмами пространственной интеграции и взаимодействия;

— развитие видов деятельности переносится на услуги образования, сферы туризма и рекреации, здравоохранения, финансы и др.;

— преобладающей формой знаний являются неявные знания;

— преобладающие инновации в экономике — открытые;

— основными ресурсами становятся информация и человеческий капитал;

– помимо традиционных отраслей (промышленность, транспорт и др.) происходит рост инвестиций в креативные отрасли.

В последнее время и в экономической теории и в практической деятельности ряда стран появилось понятие «цифровая экономика».

Начало XXI в. принесло развитие цифровых технологий на основе информационной революции и процессов глобализации экономики. Информация в обществе и процессах хозяйствования стала основным ресурсом. В руках человека она преобразуется в знания, а социально-экономические отношения все больше переносятся в сетевое пространство. Ключевым фактором цифровой трансформации в деятельности субъектов рынка является развитие цифровой культуры.

Достижение устойчивого развития экономики всегда было и продолжает быть достаточно сложным и трудноформализуемым процессом. В настоящее время обсуждаются три официальные стратегии развития российской экономики 2017–2035 гг., которые были представлены общественности накануне и в ходе Петербургского международного экономического форума 1–3 июня 2017 г. [7–9]:

1. Гуманитарный рывок вместо мобилизационного (А. Кудрин, Центр стратегического развития).

2. Стратегия роста (Б. Титов, Столыпинский клуб, Институт экономики роста имени П.А. Столыпина).

3. Стратегия Правительства России (М. Орешкин и др., Минэкономразвития РФ).

Рассмотрим кратко их основные направления и характеристики [7–11, 17].

Гуманитарный рывок вместо мобилизационного

Основные направления:

- финансирование реализации 4-й промышленной революции;
- обеспечение экономики качественной рабочей силой за счет инвестиций в медицину, образование;
- цифровизация государственного сектора, сочетание проектных и процессных методов управления;
- увеличение пенсионного возраста (63 года женщины, 68 лет мужчины).

Показатели: рост ВВП с 1,6 % (2017 г.) до 3,6 % (2035 г.), увеличение размера пенсий в 2 раза.

Этапы реализации стратегии

Этап 1

– рост экономики за счет российской технологической революции (прообраз концепции Индустрия 4.0), национальная технологическая инициатива;

– развитие цифровой экономики, создание стандартов цифровой экономики;

– увеличение несырьевого сектора в два раза.

Этап 2. Рост инвестиций, достигнутых на этапе 1, в образование, медицину, инфраструктуру.

Стратегия роста

Направления развития:

– стимулирование институтов развития (Фонда развития промышленности, Российской венчурной компании, Агентства стратегических инициатив и др.);

– создание института проектного финансирования;

– формирование благоприятного налогового климата;

– развитие малого и среднего бизнеса.

Этапы развития

Этап 1. Восстановительный – развитие внутреннего рынка.

Этап 2. Инвестиционный рост – создание условий для привлечения инвестиций.

Этап 3. Устойчивый рост – формирование инновационных секторов экономики, выход на внешние рынки.

Основные показатели: создание 35 млн высокопроизводительных рабочих мест (для справки – в настоящее время 15,3 млн раб. мест); рост ВВП с 1,5 % (2017 г.) до 4,5 % (2035 г.).

Стратегия Правительства России

Направления развития: стабилизация экономики, формирование внутреннего потребительского спроса; привлечение инвестиций; оптимизация системы налогообложения; развитие инноваций; цифровизация экономики; повышение эффективности государственных программ; развитие малого и среднего бизнеса и др.

Основные показатели – рост ВВП с 1,8 % (2017 г.) до 3,5 % (2027 г.).

Таблица 1

Стратегии развития экономики России на 2017–2035 гг.

Development Strategy of Russian economy 2017–2035

Стратегия развития (институт, организация, специалист)	Рост ВВП, %			
	2017	2018	2027	2035
Гуманитарный рынок вместо мобилизационного (Центр стратегического развития, А. Кудрин)	1,6	3,2	4,2	3,7
Стратегия роста (Институт экономики роста имени П.А. Столыпина, Столыпинский клуб, Б. Титов)	1,5	2,8	3,5	4,5
Стратегия Правительства России (Минэкономразвития РФ, М. Орешкин) Догоняющая стратегия	1,8		3,5	
Среднемировые показатели (Президент РФ)	3–3,5 % в год			
Стратегия экономического паритета (Г. Греф)	6–8 % в год			
Мировой валютный фонд (прогноз по России)	1,4	1,9 % к 2020 г.		
Мировая экономика	2,0	3–3,5 %		
Экономика Китая (13-я пятилетка, программы «Сделано в Китае 2025», «Интернет-плюс»)	2015–2020 гг. – ежегодный рост 6–6,3 %			

Разработано на основе материалов открытой печати [7–11 и др.].

Рост валового внутреннего продукта применительно для данных стратегий и других вариантов развития, а также в прогнозах ведущих экономик мира представлен в табл. 1.

При этом разработчики и представители указанных трех стратегий отмечают, что одним из важнейших направлений развития экономики в настоящее время является комплексное внедрение современных цифровых технологий, которые изменят и хозяйственную деятельность, и коммуникации, и социальную сферу, и в конечном итоге обеспечат формирование новой «цифровой» экономики. В соответствии с этим приведенные факторы и обуславливают актуальность представленного материала.

Понятие и сущность цифровой экономики. Считается, что канадский предприниматель, консультант и исполнительный директор компании Tarpscott Group – Дон Тэлскотт является «отцом цифровой экономики». Вышедшая в 1994 г. его «Цифровая экономика» стала первой книгой, описывающей систему виртуальной хозяйственной системы.

Цифровую экономику можно рассматривать с различных точек зрения. На наш взгляд, цифровая экономика – это:

– тип экономики, характеризующийся активным внедрением и практическим исполь-

зованием цифровых технологий сбора, хранения, обработки, преобразования и передачи информации во всех сферах человеческой деятельности;

– система социально-экономических и организационно-технических отношений, основанных на использовании цифровых информационно-телекоммуникационных технологий;

– это сложная организационно-техническая система в виде совокупности различных элементов (технических, инфраструктурных, организационных, программных, нормативных, законодательных и др.) с распределенным взаимодействием и взаимным использованием экономическими агентами для обмена знаниями в условиях перманентного развития.

Ключевыми в определении цифровой системы являются обмен знаниями, технологиями, позволяющими это сделать, и люди, способные участвовать в этом обмене и управлять им.

Во многих странах проблеме формирования цифрового общества уделяют значительное внимание, что подтверждается принятыми стратегиями/программами развития цифровой экономики, в том числе [20–24]. Перечислим эти страны: 2000 г. – Дания, 2005 г. –

Сингапур, 2008 г. — Австралия, Гонконг, Великобритания, Новая Зеландия, 2009 г. — в целом Евросоюз, 2010 г. — Канада, 2012 г. — Малайзия, 2013 г. — Южная Корея, 2015 г. — Индия, Казахстан.

В России точкой отсчета по развитию цифровой экономики можно считать Послание Президента РФ Федеральному собранию от 01.12.2016 г.: «...необходимо запустить масштабную системную программу развития экономики нового технологического поколения, так называемой цифровой экономики» [33].

Основные цели Программы «Цифровая экономика», разработанной Экспертным советом при Правительстве РФ по цифровой экономике (ЭС-013-01-17) 23.01.2017 г. следующие:

- рост включенности граждан и хозяйствующих субъектов в работу в цифровом пространстве;
- создание инфраструктуры, обеспечивающей взаимодействие субъектов в цифровом пространстве;
- образование устойчивых цифровых экосистем для хозяйствующих субъектов;
- снижение издержек хозяйствующих субъектов и граждан при взаимодействии с государством и между собой;
- повышение конкурентоспособности экономики, хозяйствующих субъектов и граждан за счет цифровых преобразований во всех сферах жизнедеятельности общества.

Целевые показатели развития цифровой экономики следующие [4, 5, 11]:

- доля интернет-торговли в ВВП, не менее 5 % (текущее значение 2,4 %);
- доля цифровой экономика в ВВП, не менее 20 % (текущее значение 11 %);
- доля занятых в высокотехнологичном цифровом сегменте экономики;
- совокупный объем капитализации компаний, относящихся к сектору цифровых технологий;
- доля экспорта цифровых товаров и услуг, а также экспорта традиционных товаров и услуг посредством цифровых каналов в общем экспорте.

Формирование цифровой экономики должно иметь определенную базу, в качестве которой можно отметить:

- развитие цифровых инфраструктур и стандартов связи;

- обеспечение информационной безопасности;
- расширение онлайн-услуг;
- создание свободного доступа гражданам к сети и онлайн-коммуникациям в ней;
- совершенствование управления информационными потоками и знаниями в цифровых экосистемах.

На наш взгляд, технологии и сервисы для цифровых систем должны включать [7–11, 13]:

- развитую информационно-коммуникационную структуру;
- интерактивные сообщества, участвующие в предметно-ориентированных кластерах;
- информационные ресурсы;
- базы знаний;
- новые формы электронного взаимодействия;
- платформы для интеграции бизнеса, правительства и общества;
- цифровую среду.

Система национальной цифровой экономической безопасности. С позиции институционального подхода понятие «система национальной цифровой экономической безопасности» — сложная политико-правовая, организационно-техническая, социально-культурная система, которая состоит из совокупности объектов и субъектов обеспечения национальной цифровой экономической безопасности, совокупности инструментов власти, которые могут быть использованы для поддержания надлежащего уровня защищенности национальных интересов хозяйствующих субъектов цифровой экономики, действующего национального законодательства, которое определяет приоритеты государственной политики национальной цифровой экономической безопасности, системы принятых в обществе неформальных норм и правил общественного поведения, официальной политики в отношении подходов, принципов и механизмов защиты интересов хозяйствующих субъектов цифровой экономики.

Цифровая экономическая безопасность определяется именно способностью государства управлять внутренними и внешними угрозами, а не количеством угроз цифровой экономической безопасности. Поэтому при корректировке институциональных деформаций и их управлении необходимо многое выделить и уточнить.

Особенности цифровой экономики. Формирование цифровой экономики, цифровизация бизнес-процессов, цифровая трансформация промышленных предприятий и сервисных организаций обуславливает возникновение ряда следующих особенностей [4–19, 24].

1. *Повышение эффективности экономических процессов.* С увеличением производительности труда (на 45–55 %) применение новых технологий одновременно сокращает расходы на обслуживание оборудования (на 10–40 %) и время простоя техники (на 30–50 %), повышает показатели качества (на 10–20 %) и уменьшает складские расходы (на 20–50 %). Срок вывода новых товаров на рынок сжимается на 20–50 %, точность прогнозирования продаж повышается до уровня 85 % и выше.

2. *Конкурентные преимущества.* Поведение хозяйствующего субъекта становится массовым способом получения конкурентного преимущества, которое достигается за относительно короткий срок и удерживается относительно долго: рынок нового товара сегодня может быть создан за 3–10 лет и может удерживаться в почти монопольном состоянии десятилетия [17].

3. *Изменение структуры занятости.* По оценке специалистов развитие новых технологий в ближайшие пять лет приведет к сокращению 7 млн рабочих мест, которые будут компенсированы лишь 2 млн вакансий в новых областях экономики [8, 9].

4. *Перераспределение экономического влияния стран на мировых рынках.* С развитием «цифровой экономики» (прежде всего, информационных технологий и Интернет) массовый характер приобретает конкуренция, которая экономистами середины XX в. характеризовалась как «конкуренция за рынок» и которая противопоставлялась ими «конкуренции на рынке» как явлению широко распространенному и общеизвестному. «Конкуренция за рынок» сводится к стремлению создать и ввести в оборот принципиально новый товар, который бы ненужным ряд существующих товаров, функционально сходных с новым товаром, но проигрывающих ему по всем качественным и количественным характеристикам (т. е. товар, иногда просто несравнимый с существующими).

В настоящее время осуществляется переход от конкуренции *на* рынках к конкуренции *за* рынки.

5. *Синергетический эффект.* Существенное изменение воздействия барьеров входа (например, наличия на рынке сетевого эффекта) на конкуренцию на товарном рынке.

6. *Развитие цифровых платежных систем и электронных денежных средств* [5, 12, 16].

Напомним, наличие сетевого эффекта буквально до начала нынешнего десятилетия XXI в. рассматривалось как почти непреодолимый барьер для входа конкурентов на рынок и даже давало возможность относить рынок к естественным монополиям, в которых частная экономическая власть рассматривалась в качестве неизбежного зла. Новые информационные технологии практически устраняют этот барьер: во-первых, они создают возможность конкуренции сетей, поскольку делают нулевой стоимость скоординированного перехода пользователя и группы его абонентов из одной сети в другую; во-вторых, они позволяют одному пользователю одновременно пользоваться несколькими сетями.

Цифровая экономика сегодня. Основными компонентами цифровой экономики для России сегодня являются потребление/электронная торговля, инвестиции на развитие, государственное управление, экспортно-импортная деятельность.

Наибольшую долю в совокупном объеме цифровой экономики составляет потребление как форма виртуальной коммерции. За последние годы доля электронной торговли выросла на 35–40 %, в общем объеме розничных продаж: это около 5 %, но все еще очень мало, по сравнению со странами G20 [21–24]. Наибольшее распространение виртуальная коммерция получила в сегментах бытовой техники и электроники, одежды и обуви, мебели и товаров для дома. На эти категории приходится 80 % рынка электронной коммерции в России. Рынок виртуальных продовольственных товаров в стране также активно развивается, особенно в крупных городах.

В технологическом аспекте при формировании цифровой экономики можно выделить четыре тренда: развитие и практическое применение мобильных технологий, бизнес-аналитику, использование облачных вычислений, социальные медиа; в глобальном плане – социальные сети, такие как Facebook, YouTube, Twitter, LinkedIn, Instagram и пр.

С каждым годом растут сферы реализации цифровой экономики, и в настоящее время можно выделить как наиболее развитые следующие: 1) электронный бизнес; 2) интернет-банкинг; 3) социальную сферу; 4) образование; 5) телекоммуникации; 6) информационные системы; 7) промышленность.

Среди базовых составляющих цифровой экономики, как правило, выделяют [20, 22, 23]:

- инфраструктуру, включающую технические средства, центры хранения, обработки и преобразования информации, центры передачи информации, программное обеспечение, средства телекоммуникаций и т. д.;
- электронные услуги органов законодательной и исполнительной государственной власти и управления,
- бизнес-процессы хозяйствующих субъектов посредством компьютерных сетей в условиях виртуальных взаимодействий между субъектами рынка;
- электронную коммерцию, которая в настоящее время является одним из наиболее крупных сегментов цифровой экономики.

В настоящее время Россия занимает 39-е место в мире по развитости цифровой эко-

номики на основании рейтинга BCG. Расчет индекса цифровизации BCG основан на динамике роста онлайн-расходов населения и активности пользователей. Однако, как и большинство индексов, индекс цифровизации BCG – это статистический показатель, который имеет долю условности.

Индекс цифровизации страны в 2016 г. составил 113 баллов. В итоге Россия смогла переместиться из категории догоняющих стран в основную группу. Здесь с ней соседствуют, например, Румыния, Словения, Италия и Греция. Основной проблемой страны признали неполное использование потенциала цифровой трансформации отраслей [24].

Всего же в рейтинг BCG вошли 85 государств. Лидером 2016 г. стала Дания, набравшая 213 баллов. Второе место досталось Люксембургу (212 баллов), а третье – Швеции (208). Также в пятерке оказались Южная Корея (205) и Нидерланды (198). Замыкает рейтинг Камерун с индексом 12 баллов.

В табл. 2 и на рис. 1 представлены показатели, характеризующие активность цифровизации и формирования цифровой экономики.

Таблица 2

Продажи мобильных устройств в России
Sales of mobile devices in Russia

Вид мобильного устройства	Продажи, млн шт.				
	2012	2013	2014	2015	2016
Обычный мобильный телефон	29,1	23,3	17,0	12,9	10,8
Смартфон	12,3	17,7	26,1	25,3	26,4

Источник: J'son & Partners Consulting. URL: <http://web.json.ru/>

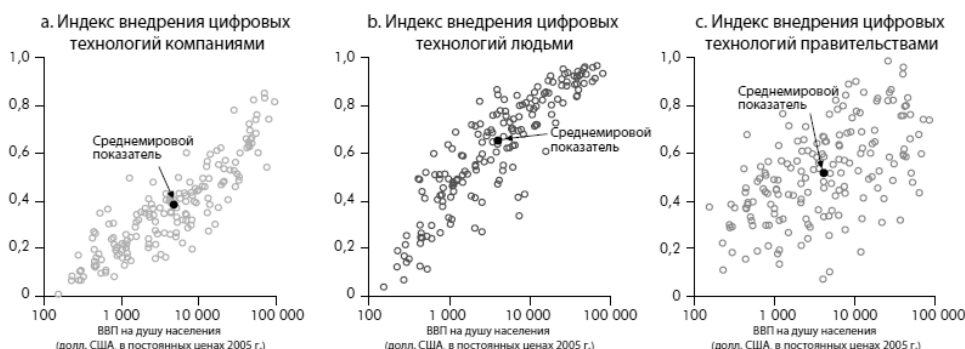


Рис. 1. Индексы внедрения цифровых технологий

Fig. 1. Digitalization Implementation Index

Источник: Цифровые дивиденды: [доклад о мировом развитии Всемирного банка]. URL: http://bit.do/WDR2016-Fig0_1.

К началу 2016 г. национальными веб-сайтами располагали все 193 государства-члена Организации Объединенных Наций (ООН) [23, 24]:

- на 101 из них граждане могли создавать онлайн-личные кабинеты,
- на 73 – подавать декларации по подоходному налогу,
- на 60 – производить регистрацию компании.

Наиболее распространенные базовые правительственные административные системы:

- автоматизированное управление финансами – 190,
- таможенное оформление – 179,
- налоговое администрирование – 159,
- цифровая идентификация – 148,
- многоцелевые платформы цифровой идентификации – 20 государств-членов.

За последние десять лет количество пользователей Интернет выросло более чем втрое: в 2005 г. – 1 млрд чел., 2015 г. – 3,2 млрд чел.

Более 40 % населения планеты имеют доступ к Интернет, и каждый день в сеть выходят новые пользователи.

Среди беднейших 20 % домохозяйств мобильный телефон есть в 7 из 10.

Всего лишь около 15 % жителей планеты могут позволить себе оплату широкополосного доступа в Интернет.

Основным средством доступа в Интернет в развивающихся странах служат мобильные телефоны, которыми обеспечено около 80 % мирового населения.

В соответствии с изложенным важно выделить актуальность данного исследования не только в обобщенном понимании цифровой экономики, но и как это будет функционировать в целостной системе рационального хозяйствования.

Методика исследования.

Концептуальная модель и этапы формирования рационального хозяйства. С учетом влияния институциональных факторов в современных условиях внедрения интернета вещей, умных субъектов в умной экосистеме для преодоления неопределенностей с учетом нейротехнологий предлагается концептуальная модель построения рационального взаимодействия субъектов хозяйствования (рис. 2).

Институциональная структура трансформационного общества имеет свои особенности. Ее институты могут обеспечивать эффективность экономического развития, как правило, в коротком периоде. После выполнения своих задач эти институты трансформируются или удаляются как завершившие свою миссию. Институциональные изменения происходят под влиянием объективных и субъективных факторов, к которым относятся: темпы экономического развития, рост совокупного спроса, изменения в системе общественных ценностей, необходимость совершенствования самих институтов, мера заинтересованности в институциональных изменениях правящих групп и др. [25–29].

Согласно предлагаемой схеме (рис. 2) предлагается использовать следующую последовательность формирования альтернатив регулирующих функций для различных уровней регулирования и управления и методики прогнозирования и планирования пространственно-временного развития при анализе показателей социально-экономического роста хозяйства:

- 1) анализируется состояние хозяйства. Это включает обзор системы ведения хозяйства, его институционального обеспечения;
- 2) определяются уровни ведения хозяйства;
- 3) определяются субъекты рационального хозяйства. Выделены три основных субъекта функционирования рационального хозяйства с учетом уровней ведения: хозяйство, менеджмент хозяйства, потенциал хозяйства;
- 4) определяются показатели выделенных субъектов рационального хозяйства, которые влияют на его рациональный качественный социально-экономический рост;
- 5) проводится сбор статистической информации по показателям;
- 6) обосновывается метод исследования, например метод факторного анализа, индексный метод, ранжирование, экспертный метод и др. с применением нейротехнологий для цифровой информационно-аналитической системы;
- 7) по данным методики расчета происходит формулирование выводов исследования с определением неопределенности, рисков, угроз, опасности внутренней и внешней;
- 8) проводятся корректирующие действия для обеспечения безопасности рационального хозяйства от внутренних и внешних угроз институциональных деформаций.

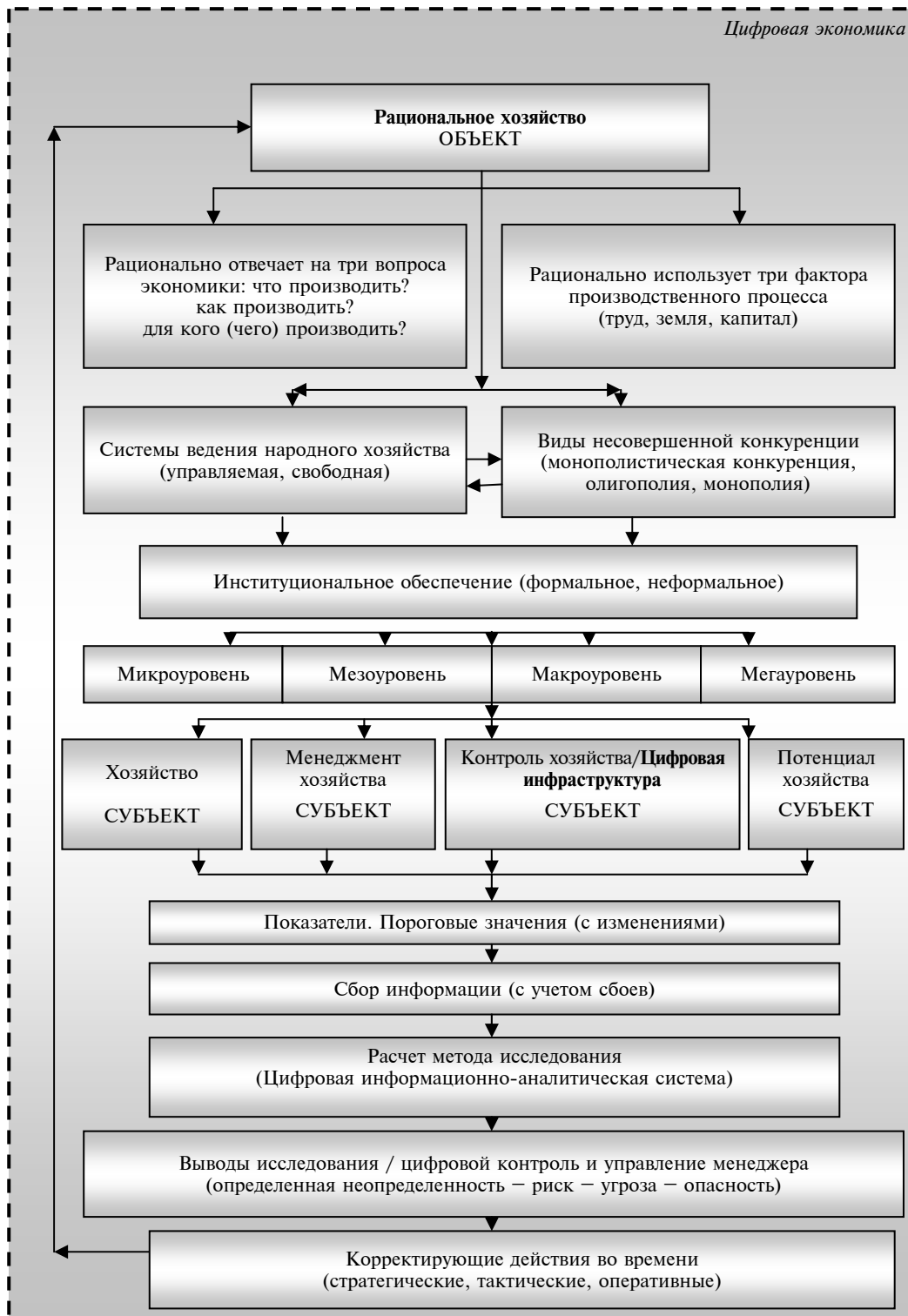


Рис. 2. Концептуальная модель построения рационального хозяйства с учетом цифровизации экономики

Fig. 2. The conceptual model of constructing a rational economy, taking into account the program «Digital Economy»

Источник: составлено и дополнено по [30]

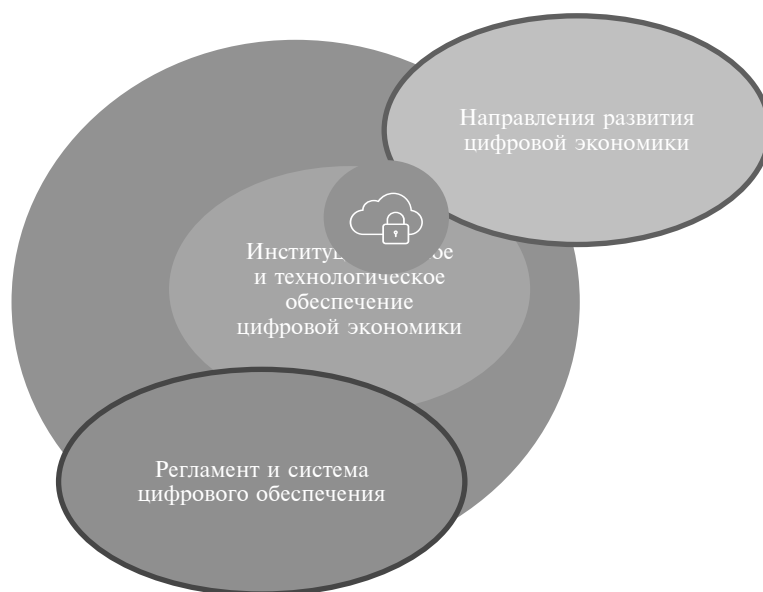


Рис. 3. Структура программы «Цифровая экономика»
 Fig. 3. Structure of the program «Digital Economy»

Источники: составлено авторами

Особенности дорожной карты «Цифровая экономика». Структурно программу «Цифровая экономика» предлагаем рассматривать в виде, представленном на рис. 3.

Дорожную карту по внедрению программы «Цифровая экономика» необходимо разрабатывать:

1) используя уже имеющуюся правовую базу (разработка дорожных карт в субъектах РФ предусмотрена ст. 26 Федерального закона № 419-ФЗ от 01.12.2014 г., порядок разработки дорожных карт определен Постановлением Правительства РФ № 599 от 17.06.2015 г.), с выделением:

- прогнозных значений показателей обеспечения по каждому этапу внедрения программы «Цифровая экономика» (техническому, институционально-экономическому, производственному) по отраслям, сфере услуг на трехлетний период,

- перечня мероприятий по поэтапному доведению показателей обеспечения отраслей, сферы услуг до показателей, определенных программой «Цифровая экономика»,

- финансово-экономического обоснования реализации мероприятий по поэтапному доведению показателей обеспечения до показателей, определенных программой «Цифровая экономика»;

2) по трем этапам – техническому, институционально-экономическому, производственному;

3) с учетом определения приоритетных отраслей, сферы услуг, их степени погружения, регламента внедрения цифрового обеспечения;

4) с учетом значения общих целевых показателей программы, которые подлежат определению и уточнению на всех этапах внедрения программы;

5) с учетом разработки и утверждения показателей технического обеспечения внедрения программы «Цифровая экономика», его стандартизации, институционально-экономического и производственного обеспечения внедрения программы.

Предлагается выделение и внедрение программы «Цифровая экономика» в три этапа.

Первый этап предполагает технологическое решение, должен быть стандартизован, безопасен. Институционально-экономический – это второй этап, который предполагает организацию новых моделей управления и бизнес-моделей с использованием «умных вещей», промышленного интернета вещей, блокчейн-технологий, их институциональное обеспечение, соответствие нормативно-правовой базе социально-экономических отношений общества. И третий этап – производственный, который включает в себя конкретные бизнес-приложения, соответствующие требованиям моделей управления второго институционально-экономического этапа, основаны

вающийся на техническом обеспечении и инфраструктуре первого этапа.

Важным аспектом при формировании и реализации цифровой экономики является осуществление государственной региональной политики, которая должна быть направлена, прежде всего, на решение следующих проблем: повышение инвестиционной привлекательности регионов и инновационной активности в них; развитие производственной и социальной инфраструктуры; минимизацию региональных диспропорций в сфере социально-экономического развития регионов; усиление межрегиональных связей; рациональное использование человеческого потенциала.

Предлагаем определить четыре стратегические задачи в сфере регионального развития: повышение конкурентоспособности регионов как территориальной социально-экономической системы и укрепление их ресурсного потенциала; развитие человеческих ресурсов; развитие межрегионального сотрудничества; создание институциональных условий для развития регионов. Для эффективного управления процессами и принятия корректных своевременных решений необходимо создание коммуникационной системы прямой и обратной связи для предоставления программного обеспечения при мониторинге финансово-экономической безопасности на уровне хозяйствующего субъекта в онлайн-режиме. Данное обеспечение предлагаем разработать, обслуживать, контролировать, систематически обновлять на уровне региона и государства для своевременного реагирования в эффективном целевом использовании финансирования малого и молодого бизнеса со стороны государства. Для эффективного бесперебойного функционирования на уровне субъектов предпринимательской деятельности, хозяйствующих субъектов – использовать интернет вещей. При этом неотъемлемым и важным является модель построения эффективного взаимодействия субъектов системы «бизнес–власть».

С учетом изложенного следует обратить внимание на повышение уровня необходимого образования в части пользования и обслуживания цифровых технологий, его доступности и качества, на содержание подготовительных этапов и разного уровня развития и получения технических компетенций в обязательном до-

школьном образовании, школьном, внешкольном, образовательных программах высшей школы и послевузовском образовании на предприятиях и в организациях. Следует обеспечить это уже в самое ближайшее время.

Эксперименты в индустрии разработки практических внедрений невозможно осуществлять без поэтапного (технологического, институционально-экономического, производственного) введения программы «Цифровая экономика» в 2017–2019 гг. При этом на законодательном уровне также невозможно обеспечить нормативно-правовую базу, не решив, каким образом «Цифровая экономика» сформирует производство. Для формирования новой цифровой экономики требуется взаимопонимание между индустрией, бизнесом, образованием и законодательными органами. На наш взгляд, решению этих вопросов поможет создание института цифровой экономики при Президенте РФ с практическими структурными подразделениями цифровой экономики (институционального и технического обеспечения) на базе существующих государственных университетов в регионах страны. На начальном этапе, на примере Республики Крым, это может быть создание междисциплинарной кафедры цифровой экономики на базе Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского для накопления научно-исследовательских, институциональных, законодательных, технических решений и практических знаний с целью оказания помощи в формировании взаимопонимания между тремя этапами внедрения программы «Цифровая экономика» (техническим, институционально-экономическим, производственным).

Формирование рациональной хозяйственной системы на уровне региона возможно осуществляя выявление точек устойчивого экономического роста, выбор не только отраслей и направлений развития региона, не только ее цифровой трансформации в современных условиях, а прежде всего, приоритетов развития человеческих ресурсов как источников капитала экономического и инновационного роста на основе государственно-частного партнерства.

Интересным, на наш взгляд, является предложение создания научно-промышленно-образовательных комплексов (консорциумов) как механизмов для построения плат-

форм – новых бизнес-единиц, участниц цифровой экономики. Рис. 4 отображает жизненный цикл такого комплекса.

Роль научных и учебных учреждений, как участников консорциума, отражают функции, представленные на рис. 5:



Рис. 4. Создание научно-промышленно-образовательных консорциумов с целью построения платформы

Fig. 4. Creating joint consortium with industry and academia with the goal of constructing platform

Источники: составлено авторами.



Рис 5. Роль научных и учебных учреждений как участников консорциума

Fig 5. Role of academy as member of consortium.

Источники: составлено авторами.

Механизмы управления, построения и обслуживания моделей в цифровой экономике. Первичным требованием для создания модели требуется четкое понимание входных и выходных данных, логики обслуживающих процессов и механизмов технического взаимодействия.

Если в описываемой модели существуют информационные пробелы, связанные с нехваткой данных либо с отсутствием точного понимания происходящих процессов, такая модель не является точным отображением действительности и классифицируется либо как модель, частично отображающая действительность, либо как аппроксимирующая ее с определенной степенью точности.

Ниже приводятся несколько примеров из индустрии, используемых сегодня для управления сложными процессами в архитектурах технических решений.

Техническая нормализация данных и производственных процессов. Техническая нормализация данных — это математически понятный механизм, состоящий из трех форм нормальности [31].

Согласно Д. Костень, механизм нормализации производственных процессов является более сложным и менее алгоритмизированным механизмом, так как конечная правильно организованная классификация процесса требует глубокого понимания его микродеятельности и макросреды. В качестве механизмов нормали-

зации процессов Д. Костень предлагает использование механизмов и методов декомпозиции, контейнеризации и оптимизации для достижения процессами стадии взаимного использования (reuse and share). Декомпозиция «гранулирует» процессы и поднимает специализацию на следующий уровень. Контейнеризация позволяет объединить гранулированные процессы во множество конфигураций абсолютно новых доходобразующих потоков.

Декомпозиция модели управления на метаяуровни. При построении модели одной из самых сложных задач является правильная организация метаяуровней управления. Концептуально технический метаяуровень модели Д. Костень [32] предлагает сравнить с идеей матрешки, где каждый метаяуровень представляет собой набор характеристик, которому подчиняется следующий подуровень. Так, например, первая матрешка задает форму и тематику всем остальным вложенным матрешкам; вторая матрешка, подчиняясь обозначенным формам первой, далее детализирует тематику третьей и четвертой матрешек; информация на третьей матрешке еще глубже конкретизирует тематику, и уже несложно догадаться, как будет выглядеть четвертая матрешка (рис. 6, 7).

Та же концепция наблюдается на техническом примере базы данных. В упрощенном объяснении база данных состоит из четырех уровней.

Схематическая архитектура общества



Рис. 6. Декомпозиция Архитектуры Общества

Fig. 6. Social Architecture Decomposition

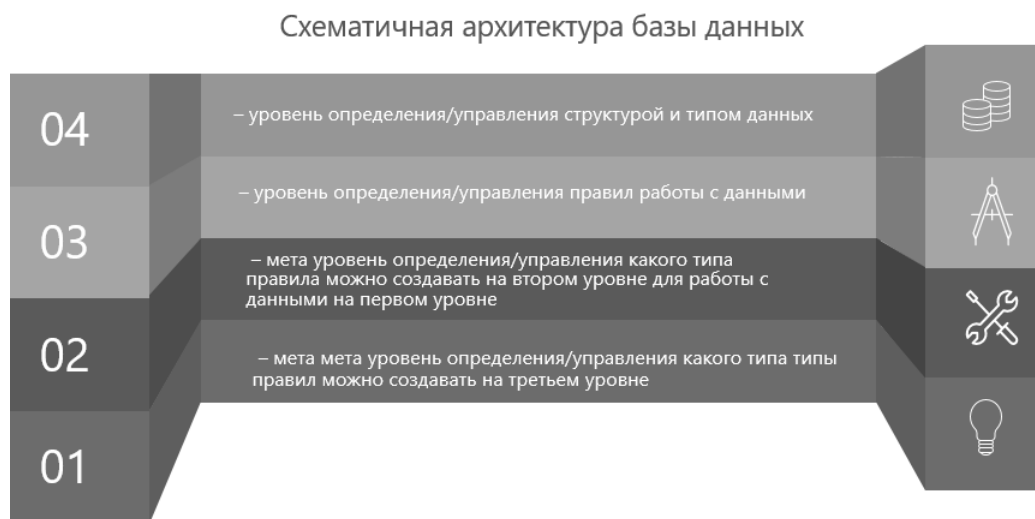


Рис. 7. Техническая организация мета-уровней базы данных

Fig. 7. Technical Structure of Database meta layers

И с т о ч н и к : составлено авторами.

Первый уровень – уровень определения/управления структурой и типом данных. Он определяет/управляет физической организацией данных, т. е. технической структурой таблиц и их элементов, типом данных и т. д.

Второй уровень – уровень определения/управления правил работы с данными. Он определяет, какие математические функции и над каким типом данных возможно осуществлять. Например, умножение цифры на текст не имеет смысла, поэтому установлены правила, предотвращающие такую операцию.

Третий уровень – это метауровень определения/управления, какого типа правила можно создавать на втором уровне для работы с данными на первом уровне. На этом уровне задаются условия, запрещающие создание правил, позволяющих умножать цифру на текст за отсутствием в этом смысла.

Четвертый уровень – это метаметауровень определения/управления, какого типа правила можно создавать на третьем уровне.

Проблемы развития и реализации цифровой экономики в России. Среди значительного количества проблем выделим основные:

- отсутствие законодательной и нормативно-правовой базы;
- отсутствие институциональной инфраструктуры;

- значительный разрыв в уровне развития технологий в различных отраслях экономики (цифровое неравенство);

- недостаточную информационную безопасность/государства/бизнеса / граждан;
- последствия структурных изменений внутреннего и внешнего рынков труда;
- недостатки системы подготовки квалифицированных кадров (высшей школы, средней школы).

Проблемы формирования и развития цифровой экономики можно продемонстрировать только на одном из примеров в части структурных изменений рынка труда. Проведенные специалистами НИУ ВШЭ (проректор С. Рощин) весной 2017 г. исследования [34] показали, что самая массовая профессия в России в 2016 г. – это водитель (7 % от занятого населения), показатель является характерным для всех регионов. В то же время внедрение концепции Индустрия 4.0 во многих странах, в том числе и в России, подводит к внедрению в различных отраслях беспилотных автомобилей, которые полностью заменяют водителя. Это обуславливает наличие «умирающих» профессий и, соответственно, высвобождение персонала. По опросам специалистов уже сейчас это представители следующих видов деятельности и профессий: документооборот – документовед, секретарь, обработка данных – штурман,

сфера учета – бухгалтер, экономист, бизнес-сфера – менеджер исполнительного уровня управления, оператор колл-центра и др. Кроме того, и зарубежный и российский опыт позволяет утверждать, что для новой экономики (цифровой экономики, Индустрии 4.0) востребованы только 20 % трудоспособного населения.

Результаты исследования.

1. Отмечено, что современная экономика является постиндустриальной, представлены особенности постиндустриальной экономики.

2. Проанализированы три официальные стратегии развития российской экономики 2017–2035 гг.

3. Представлено авторское определение цифровой экономики, раскрыта ее сущность, сформулированы основные цели и показатели оценки программы развития цифровой экономики.

4. Сформулировано понятие «система национальной безопасности цифровой экономики».

5. Сформулированы особенности, сферы реализации, основные тренды развития и представлена характеристика современной цифровой экономики.

6. Разработаны концептуальная модель и этапы формирования рационального хозяй-

ства, а также этапы реализации дорожной карты программы «Цифровая экономика».

7. Рассмотрены вопросы технической нормализации данных и производственных процессов.

8. Сформулированы проблемы развития и реализации цифровой экономики в России в современных условиях.

Выводы.

Цифровая экономика обладает огромным потенциалом содействия экономическому развитию.

Интернет существенно активизирует сложившиеся рынки товаров, услуг и труда, а также принципы функционирования государственного сектора.

России необходимо воспользоваться сложившейся научно-технологической ситуацией в мировой экономике, чтобы обеспечить глобально конкурентные позиции на рынке.

Направления дальнейших исследований видятся в разработке предложений по устранению проблем цифровой трансформации экономики, в разработке системы обеспечения цифровой экономической безопасности, в создании научно-производственно-образовательных консорциумов с комплексным решением задач на основе предложенных результатов исследования и с учетом бизнес-модели нового поколения предприятия открытого типа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Соломатин М.С., Сайбель Н.Ю. Роль цифровой экономики в развитии государства // Институциональные и инфраструктурные аспекты развития различных экономических систем: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. В 2 ч. 2017. С. 137–139.
- [2] Аузан А.А. Институциональная экономика. М.: Инфра-М, 2015.
- [3] Четвертая промышленная революция. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Четвёртая_промышленная_революция
- [4] Андиева Е.Ю., Фильчакова В.Д. Цифровая экономика будущего. Индустрия 4.0 // Прикладная математика и фундаментальная информатика. 2016. № 3. С. 214–218.
- [5] Паньшин Б. Цифровая экономика: особенности и тенденции развития // Наука и инновации. 2016. Т. 3, № 157. С. 17–20.
- [6] Цифровая экономика и «Индустрия 4.0»: проблемы и перспективы (industry-2017) : тр. науч.-практ. конф. с междунар. участием / под ред. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 685 с.
- [7] ЦСР предлагает с 2018 года гуманитарный рывок вместо мобилизационного. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3313469> (дата обращения: 04.06.2017).
- [8] Стратегия просто. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3229976> (дата обращения: 04.06.2017).
- [9] Правительство, ЦСР и Столыпинский клуб согласуют реформы без ограничений по времени. URL: https://www.kommersant.ru/doc/3312670?utm_source=kommersant&utm_medium=doc&utm_campaign=vrez (дата обращения: 28.05.2017).
- [10] Глазьев С. Семь сценариев для России. URL: <https://www.gazeta.ru/business/2017/02/25/10543481.shtml> (дата обращения: 28.05.2017).
- [11] Проект программы цифровой экономики будет представлен на ПМЭФ. URL: <http://fond83.ru/novosti/federalnye-novosti/637-proekt-programmy->

tsifrovoj-ekonomiki-rf-budet-predstavlen-na-pmef (дата обращения: 25.03.2017).

[12] **Пшеничников В.В., Бабкин А.В.** Электронные деньги как фактор развития цифровой экономики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 1. С. 32–43. DOI: 10.18721/JE.10103

[13] **Одинцов С.А., Ващенко А.В.** Развитие теорий информационного общества и понятия «Киберпространство» // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 121. С. 1–14.

[14] «Индустрия 4.0»: создание цифрового предприятия. Всемирный обзор реализации концепции «Индустрия 4.0» за 2016 год. URL: http://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global_industry-2016_rus.pdf (дата обращения: 14.04.2017).

[15] **Толкачев С.А.** Индустрия 4.0 и ее влияние на технологические основы экономической безопасности России // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2017. № 1(25). С. 86–91.

[16] **Юдина Т.Н.** Осмысление цифровой экономики // Теоретическая экономика. 2016. № 3. URL: www.theoreticaleconomy.info

[17] О цифровой экономике Китая. URL: vsesovetnik.ru/archives/2205527.02.17

[18] **Утин Я.** Цифровая перестройка: время «Индустрии 4.0». URL: <http://www.up-pro.ru/library/strategy/management/perestrojka-industrija.html> (дата обращения 10.12.2016).

[19] **Комиссаров А.** Технологический ренессанс: Четвертая промышленная революция. URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2015/10/14/612719-promishlennaya-revoljutsiya> (дата обращения: 10.12.2016).

[20] **Бабкин А.В., Хватова Т.Ю.** Модель национальной инновационной системы на основе экономики знаний // Экономика и управление. 2010. № 12 (62). С. 170–176.

[21] «Индустрия 4.0»: создание цифрового предприятия. Всемирный обзор реализации концепции «Индустрия 4.0» за 2016 год. URL: http://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global_industry-2016_rus.pdf (дата обращения: 19.10.2016).

[22] Стратегия развития цифрового пространства ЕАЭС 2025. 2016. URL: [http://d-russia.ru/wp-](http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2016/10/strategy.pdf)

[content/uploads/2016/10/strategy.pdf](http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2016/10/strategy.pdf) (дата обращения: 29.11.2016).

[23] Интернет-экономика // Tadviser. URL: <https://goo.gl/FBХорG> (дата обращения: 16.01.2016).

[24] **Попова Т.Н.** Тенденции развития мирового рынка телекоммуникационных услуг // Вестник Дальрыбвтуза. 2014. № 3. С. 94–98.

[25] **Veblen T.** The Theory of the Leisure Class [Translated from English Sorokin]. М., 1984. P. 6.

[26] **Coase R.** The Problem of Social Cost // Journal of Law and Economics. 1960. No. 3. P. 1–44.

[27] **North D.** Institutions // Journal of Economic Perspectives. 1991. No. 1. P. 97–112.

[28] **Williamson O.** The New Institutional Economics: Taking Stocks, Looking Ahead // Journal of Economic Literature. 2000. No. 3. P. 595–613.

[29] **Burkaltseva D.D., Tsohla S.Yu., Guk O.A., Borovskaia L.V., Bondar A.P.** Basic forms of institutional changes of economy in Russia // International Journal of Applied Business and Economic Research. 2016. Vol. 14, no. 15. P. 11137–11152.

[30] **Буркальцева Д.Д.** Концептуальная модель рационального взаимодействия субъектов хозяйствования с учетом влияния институциональных факторов в современных условиях // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2017. № 3. С. 179–182.

[31] Описание основных приемов нормализации базы данных. URL: <https://support.microsoft.com/ru-ru/help/283878/description-of-the-database-normalization-basics> (дата обращения: 20.04.2017).

[32] **Костень Д.Г.** Глобализация или национализация? Современные аспекты развития финансовой системы // Проблемы развития финансовой системы государства в условиях глобализации: матер. XIX Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых (23–26 марта 2017 г., г. Симферополь). 2017. С. 154–158.

[33] Послание Президента РФ Федеральному собранию от 01 декабря 2016 г. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207978 (дата обращения: 15.12.2016).

[34] Названа самая массовая профессия в России. URL: <https://news.mail.ru/economics/29456638/> (дата обращения: 28.04.2017).

БАБКИН Александр Васильевич. E-mail: babkin@spbstu.ru, al-vas@mail.ru

БУРКАЛЬЦЕВА Диана Дмитриевна. E-mail: di_a@mail.ru

КОСТЕНЬ Дмитрий Геннадьевич. E-mail: dkosten@me.com

ВОРОБЬЕВ Юрий Николаевич. E-mail: vorobyov_120758@mail.ru

Статья поступила в редакцию 27.04.17

REFERENCES

[1] **M.S. Solomatin, N.Iu. Saibel',** Rol' tsifrovoi ekonomiki v razvitii gosudarstva, Institutsional'nye i infrastrukturnye aspekty razvitiia razlichnykh ekonomicheskikh sistem: sb. st. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., V 2 ch., (2017) 137–139.

[2] **A.A. Auzan,** Institutsional'naiia ekonomika, Moscow, Infra-M, 2015.

[3] Chetvertaia promyshlennaiia revoliutsiia. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Chetvertaia_promyshlennaiia_revoliutsiia

- [4] **E.Iu. Andieva, V.D. Fil'chakova**, Tsifrovaia ekonomika budushchego. *Industriia 4.0, Prikladnaia matematika i fundamental'naia informatika*, 3 (2016) 214–218.
- [5] **B. Pan'shin**, Tsifrovaia ekonomika: osobennosti i tendentsii razvitiia, *Nauka i innovatsii*, 3 (157) (2016) 17–20.
- [6] Tsifrovaia ekonomika i «Industriia 4.0»: problemy i perspektivy (industry-2017) : tr. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem. Ed. A.V. Babkin, St. Petersburg, Izd-vo Politekhn. un-ta, 2017.
- [7] TsSR predlagaet s 2018 goda gumanitarnyi ryvok vmesto mobilizatsionnogo. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3313469> (accessed June 04, 2017).
- [8] Strategiiia prosto. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3229976> (accessed June 04, 2017).
- [9] Pravitel'stvo, TsSR i Stolypinskii klub soglasuiut reformy bez ogranichenii po vremeni. URL: https://www.kommersant.ru/doc/3312670?utm_source=kommersant&utm_medium=doc&utm_campaign=vrez (accessed May 28, 2017).
- [10] **S. Glaz'ev**, Sem' stsenariiev dlia Rossii. URL: <https://www.gazeta.ru/business/2017/02/25/10543481.s.html> (accessed May 28, 2017).
- [11] Proekt programmy tsifrovoi ekonomiki budet predstavlen na PMEF. URL: <http://fond83.ru/novosti/federalnye-novosti/637-proekt-programmy-tsifrovoj-ekonomiki-rf-budet-predstavlen-na-pmef> (accessed Mach 25, 2017).
- [12] **V.V. Pshenichnikov, A.V. Babkin**, Electronic money as a factor in the development of the digital economy, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 10 (3) (2017) 32–43. DOI: 10.18721/JE.10103
- [13] **S.A. Odintsov, A.V. Vashchenko**, Razvitie teorii informatsionnogo obshchestva i poniatiia «Kiberprostranstvo», *Politematicheskii setevoi elektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agramogo universiteta*, (121) (2016) 1–14.
- [14] «Industriia 4.0»: sozdanie tsifrovogo predpriatiia. Vsemirnyi obzor realizatsii kontseptsii «Industriia 4.0» za 2016 god. URL: http://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global_industry-2016_rus.pdf (accessed April 14, 2017).
- [15] **S.A. Tolkachev**, Industriia 4.0 i ee vliianie na tekhnologicheskie osnovy ekonomicheskoi bezopasnosti Rossii, *Gumanitarnye nauki. Vestnik Finansovogo universiteta*, 1 (25) (2017) 86–91.
- [16] **T.N. Iudina**, Osmyslenie tsifrovoi ekonomiki, *Teoreticheskaiia ekonomika*, 3 (2016). URL: www.theoreticaleconomy.info/tsifrovoi-ekonomike-Kitaia. URL: <http://vesovetnik.ru/archives/2205527.02.17>
- [17] **Ia. Utin**, Tsifrovaia perestroika: vremia «Industrii 4.0». URL: <http://www.up-pro.ru/library/strategy/management/pe-restrojka-industrija.html> (accessed December 10, 2016).
- [18] **A. Komissarov**, Tekhnologicheskii renessans: Chetvertaia promyshlennaia revoliutsiia. URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2015/10/14/612719-promishlennaya-revolutsiya> (accessed December 10, 2016).
- [19] **A.V. Babkin, T.Iu. Khvatova**, Model' natsional'noi innovatsionnoi sistemy na osnove ekonomiki znanii, *Ekonomika i upravlenie*, 12 (62) (2010) 170–176.
- [20] «Industriia 4.0»: sozdanie tsifrovogo predpriatiia. Vsemirnyi obzor realizatsii kontseptsii «Industriia 4.0» za 2016 god. URL: http://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global_industry-2016_rus.pdf (accessed October 19, 2016).
- [21] Strategiiia razvitiia tsifrovogo prostranstva EAES 2025. 2016. URL: <http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2016/10/strategy.pdf> (accessed November 29, 2016).
- [22] Internet-ekonomika, Tadviser. URL: <https://goo.gl/FBXopG> (accessed January 16, 2016).
- [23] **T.N. Popova**, Tendentsii razvitiia mirovogo rynka telekommunikatsionnykh uslug, *Vestnik Dal'rybvtuza*, 3 (2014) 94–98.
- [24] **T. Veblen**, *The Theory of the Leisure Class* [Translated from English Sorokin], Moscow, 1984.
- [25] **R. Coase**, The Problem of Social Cost, *Journal of Law and Economics*, 3 (1960) 1–44.
- [26] **D. North**, Institutions, *Journal of Economic Perspectives*, 1 (1991) 97–112.
- [27] **O. Williamson**, The New Institutional Economics: Taking Stocks, Looking Ahead, *Journal of Economic Literature*, 3 (2000) 595–613.
- [28] **D.D. Burkaltseva, S.Yu. Tsohla, O.A. Guk, L.V. Borovskaia, A.P. Bondar**, Basic forms of institutional changes of economy in Russia, *International Journal of Applied Business and Economic Research*, 14 (15) (2016) 11137–11152.
- [29] **D.D. Burkaltseva**, Kontseptual'naia model' ratsional'nogo vzaimodeistviia sub"ektov khoziaistvovaniia s uchetom vliianiia institutsional'nykh faktorov v sovremennykh usloviakh, *Gumanitarnye, sotsial'no-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki*, 3 (2017) 179–182.
- [30] Opisaniie osnovnykh priemov normalizatsii bazy dannykh. URL: <https://support.microsoft.com/ru-ru/help/283878/description-of-the-database-normalization-basics> (accessed April 20, 2017).
- [31] **D.G. Kosten'**, Globalizatsiia ili natsionalizatsiia? Sovremennye aspekty razvitiia finansovoi sistemy, *Problemy razvitiia finansovoi sistemy gosudarstva v usloviakh globalizatsii: mater. XIX Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. studentov, aspirantov i molodykh uchenykh (23–26 marta 2017 g., g. Simferopol')*, (2017) 154–158.
- [32] Poslanie Prezidenta RF Federal'nomu sobraniuu ot 01 dekabria 2016 g. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207978 (accessed January 15, 2016).
- [33] Nazvana samaia massovaia professiia v Rossii. URL: <https://news.mail.ru/economics/29456638/> (accessed April 28, 2017).

BABKIN Aleksandr V. E-mail: babkin@spbstu.ru, al-vas@mail.ru
BURKALTSEVA Diana D. E-mail: di_a@mail.ru
KOSTEN Dmitri G. E-mail: dkosten@me.com
VOROBAY Yuriy N. E-mail: vorobyov_120758@mail.ru

DOI: 10.18721/JE.10302
УДК 330.33.01

ЦИКЛИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА И БИФУРКАЦИИ НА РЕФЛЕКСИВНЫХ РЫНКАХ

Б.В. Корнейчук

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,
Санкт-Петербургский филиал, Санкт-Петербург, Российская Федерация

В условиях кризиса и растущей неопределенности экономического развития возрастает актуальность изучения циклов и состояний бифуркации, в которых малые регулирующие воздействия способны придать динамическому процессу диаметрально противоположные свойства. Методология исследования базируется на трех принципах, которые позволили нам разработать новую модель циклической динамики и исследовать факторы цикличности, отличные от факторов в модели циклов Гудвина. Индуктивный подход опирается на универсальную схему взаимосвязи экономических переменных и исключает введение дополнительных теоретических предположений. В отличие от дедуктивного подхода, эмпирические оценки показателей определяются до начала анализа модели и оказывают определяющее влияние на характер полученных выводов. Принцип рефлексивности означает, что субъекты одного рынка являются объектами воздействия другого, этот принцип реализован в предположении, что функции спроса и предложения на каждом рынке зависят как от цены, так и от изменений всех цен. Принцип линейности постулирует линейную зависимость между эндогенными переменными и их производными и позволяет исследовать циклические процессы и состояния бифуркации при помощи относительно простой системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка, включающей условия кейнсианского равновесия и равновесия на рынке труда. Разработаны теоретические и инструментальные основы рефлексивной модели экономической динамики, проведен ее анализ для случая двух и трех связанных рынков; определены условия цикличности и особенности состояний бифуркации; исследован характер динамики макроэкономических переменных. Получен ряд выводов. Во-первых, модель показала свою продуктивность при анализе циклов на рефлексивных рынках, а упрощающее предположение о линейном виде функций не стало препятствием для описания и исследования разнообразных типов динамики и состояний бифуркации. Во-вторых, экзогенные параметры модели могут быть получены эмпирически до начала ее анализа, что позволяет учитывать особенности динамических процессов с учетом институциональной специфики экономических систем. Линейный характер модели позволяет использовать для их расчета методы регрессионного анализа на основе общедоступных данных мониторинга, что повышает практическую значимость модели. В-третьих, модель допускает обобщение на случай произвольного количества рефлексивных рынков, при этом актуальным направлением будущих исследований является исследование четырехмерной модели с валютным рынком, а также глобальной модели мировой экономики с рефлексивным взаимодействием всех рынков.

Ключевые слова: циклическая динамика; модель Гудвина; кейнсианская модель равновесия; теория рефлексивности; рынок труда; бифуркация

Ссылка при цитировании: Корнейчук Б.В. Циклическая динамика и бифуркации на рефлексивных рынках // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 26–37. DOI: 10.18721/JE.10302

CYCLIC DYNAMICS AND BIFURCATIONS ON REFLEXIVE MARKETS

B.V. Korneychuk

National Research University Higher School of Economics, St. Petersburg, Russian Federation

In the midst of crisis and growing uncertainty of economic development, it's becoming ever more important to investigate economic cycles and bifurcation states where small regulatory changes can give the dynamic process completely different properties. The

research methodology is based upon three principles that enabled the author to develop a new cyclical behavior model and examine the cyclicity factors other than those in the Goodwin cycle model. The inductive approach relies on the universal pattern of the relationship between economic variables and rules out incorporating additional theoretical assumptions. As opposed to the deductive approach, empirical assessment of indicators is determined before the analysis of the model and has a decisive impact on the nature of the conclusions. The principle of reflexivity means that the subjects of a particular market are at the same time objects affected by another one. This principle is implemented in the assumption that demand and supply functions in every market depend both on the price and the change of all prices. The principle of linearity establishes a linear relationship between endogenous variables and their derivatives and allows to examine cyclic processes and bifurcation states by way of a relatively simple system of first-order linear differential equations which includes the conditions of the Keynesian equilibrium and the labor market equilibrium. The paper develops the theoretical and instrumental framework for a reflexive model of economic dynamics, provides analysis thereof for the case of two and three related markets, determines the cyclicity conditions and the characteristics of bifurcation states, and examines the nature of the dynamics of macroeconomic variables. A number of conclusions stem from the study. Firstly, the model has shown its efficiency in analyzing cycles in reflexive markets, with the simplifying assumption that the functions are linear not becoming an obstacle to describing and exploring various types of dynamics and bifurcation states. Secondly, exogenous parameters of the model can be identified empirically prior to its analysis, which allows to address the distinctive features of dynamic processes with an eye on the institutional character of economic systems. Due to the linear nature of the model, it is possible to make calculations using regression analysis methods based on publicly available monitoring data, which increases the practical relevance of the model. Thirdly, the model allows for generalization for an arbitrary number of reflexive markets, an important line of future research being the study of a four-dimensional model with a foreign-exchange market as well as a global model of the world economy with a reflexive relationship between all markets.

Keywords: cyclic dynamics; Goodwin model; Keynesian equilibrium model; reflexivity theory; market labor; bifurcation

Citation: B.V. Korneychuk, Cyclic dynamics and bifurcations on reflexive markets, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 26–37. DOI: 10.18721/JE.10302

Введение. В условиях системного кризиса и усиливающейся неопределенности экономического развития возрастает актуальность изучения и прогнозирования циклических процессов. Циклические модели остаются актуальным инструментом принятия решений для субъектов финансовых рынков, поскольку наряду с техническим анализом и другими методами позволяют прогнозировать экономическую конъюнктуру и тем самым повышать прибыльность вложений. Особую ценность представляют модели рассмотренного в статье вида, которые позволяют относительно простыми методами реализовать компьютерную имитацию реальных процессов. Для субъектов экономической политики, действующих в условиях высокой неопределенности, особую актуальность представляют состояния бифуркации, в которых слабое регулирующее воздействие способно коренным образом изменить характер экономического развития страны.

В начале прошлого века российская экономическая мысль находилась в авангарде исследований хозяйственных циклов, благодаря фундаментальному труду ученого-политехника М.И. Туган-Барановского [5] и результатам исследования его ученика Н.Д. Кондратьева [3], который статистическими методами доказал существование длинных волн экономической конъюнктуры. В советский период исследования циклов фактически не проводились, и в настоящее время перед российскими экономистами стоит задача включиться в это направление исследований, которому посвящены тысячи научных статей и ряд специализированных изданий. Методологической основой современной теории циклов служит подход Р. Гудвина [16], который предполагает постулирование функциональных связей между экономическими показателями и их изменениями (производными) и построение на базе этих постулатов системы дифференциальных уравнений, описывающей динамику

показателей. Наряду с традиционными исследованиями модели Гудвина [12, 14, 23] мы выделяем три основных направления ее развития. Первое состоит в последовательном усложнении математического инструментария базовой модели, которая изначально сводится к системе нелинейных дифференциальных уравнений типа Лотка–Вольтерра, известной своей технической сложностью [6]. Как следствие, новые модификации модели все сильнее отрываются от реальных хозяйственных процессов, теряют свое экономическое содержание и практическую значимость [1, 24]. Странники второго направления стремятся синтезировать классическую модель Гудвина в единую модель с другими экономическими теориями: концепцией трудовой резервной армии К. Маркса, кейнсианской теорией и теорией инноваций Й. Шумпетера [15], моделью Калецки и теорией олигополистических рынков [25], теориями производственных функций и технического прогресса [29]. Третье направление исследований делает акцент на эмпирико-статистическом обосновании теоретических моделей [7, 18]. Стремление ученых к техническому усложнению, широкому синтезу или эмпиризму в ущерб простоте и прозрачности теоретических построений и выводов приводит, на наш взгляд, к дефициту моделей, способных учитывать слабо формализуемые социальные факторы, связанные с поведением субъектов рынка труда. В то время как в ряде случаев такие факторы могут определять и само существование циклов и значимые параметры динамических процессов. Лишь в немногих работах особенности рынка труда успешно интегрированы в модель циклической динамики [13]. Сложный технический инструментарий современных моделей циклической динамики препятствует применению на практике понятия «бифуркация» (раздвоение) как особого состояния экономической системы, в котором малые приращения регулируемых параметров способны обеспечить динамическому процессу два принципиально различных направления.

Методика и результаты исследования. Методика базируется на трех основных принципах.

Принцип эмпиризма противостоит доминирующему дедуктивному подходу, который позволяет неограниченно генерировать модели

на основе произвольных теоретических постулатов, при этом эмпирические исследования носят вторичный характер и призваны подтвердить или опровергнуть выводы модели. Эмпирический подход, наоборот, опирается на универсальную теоретическую схему линейных взаимосвязей экономических переменных и исключает введение новых теоретических предположений, при этом выводы модели и их теоретическое осмысление зависят не от теоретических постулатов, а от эмпирических оценок экзогенных показателей, которые носят первичный характер и могут быть достоверно установлены до начала анализа модели.

Принцип рефлексивности означает, что субъекты одного рынка являются одновременно объектами воздействия другого рынка, а поэтому экономические показатели невозможно разделить на независимые переменные и их функции [4, 27]. Эта проблема, которая служит препятствием для интеграции принципа рефлексивности в традиционные модели динамики, ученые решают с использованием рекурсивных уравнений [19], методов статистики [22], а также в рамках политико-экономического и социологического подходов [10, 26, 30]. Принцип рефлексивности реализован нами в рамках базовой гипотезы о том, что функции спроса и предложения на каждом рынке зависят не только от данной цены, но и от изменений в единицу времени (производных) всех цен. Такого рода функции успешно применяются для анализа рыночных колебаний [11]. Следуя принципу рефлексивности, мы построили систему дифференциальных уравнений, описывающую состояние динамического равновесия системы рынков.

Принцип линейности предполагает постулирование линейной зависимости между базовыми показателями модели, он основан на традиции априорной линеаризации экономических функций, заложенной российской экономико-математической школой в модели межотраслевого баланса [20] и теории линейного программирования [2]. Принцип линейности позволил нам исследовать циклические процессы на основе решения относительно простой системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка. На ее основе были исследованы состояния глобальной бифуркации, что

восполняет пробел в современных исследованиях, поскольку в большинстве работ рассматриваются нелинейные модели и имманентная им локальная бифуркация [8, 21], а исследования глобальной бифуркации являются скорее исключением [9].

Использование изложенных методологических принципов позволило нам разработать принципиально новую модель циклической динамики и исследовать факторы цикличности, отличные от традиционных факторов в модели Гудвина, которые нередко называют псевдогудвиновскими [28]. Цель данного исследования – разработка методологических и инструментальных основ рефлексивной модели циклической динамики, проведение анализа модели для случаев двух и трех взаимосвязанных рынков, определение условий цикличности, выявление предпосылок и особенностей состояний бифуркации, исследование характера динамики ряда экономических показателей.

Построение двумерной модели рефлексивных рынков. Рынок агрегированного продукта, описываемый кейнсианской моделью $AD-AS$, мы рассматриваем в тесной связи с рынком труда. Функции совокупного спроса AD и совокупного предложения AS линейно зависят от дефлятора (цены) p и прироста ставки заработной платы в единицу времени \dot{w} , а спрос на труд DL и его предложение SL линейно зависят от ставки заработной платы w и прироста цены \dot{p} . Тогда условие общего равновесия выражается системой

$$AD(p, \dot{w}) = AS(p, \dot{w}); \quad (1)$$

$$DL(w, \dot{p}) = SL(w, \dot{p}). \quad (2)$$

Экономика рассматривается на нисходящем участке кривой предложения труда, а ее эластичность по ставке заработной платы считаем небольшой, что согласуется с эмпирическими наблюдениями. Тогда условие равновесия выражается системой линейных дифференциальных уравнений с положительными экзогенными параметрами:

$$(a_1 - b_1 p) + \alpha_1 \dot{w} = (d_1 p - c_1) - \beta_1 \dot{p}; \quad (3)$$

$$(a_2 - b_2 w) + \alpha_2 \dot{p} = (c_2 - d_2 w) + \beta_2 \dot{w}, \quad (4)$$

где коэффициенты рефлексивности $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2$ характеризуют внешнюю чувствительность рынков, а знаки перед ними определяются неценовыми факторами спроса и предложения. Запишем систему в матричной форме и в форме системы:

$$\begin{pmatrix} \dot{p} \\ \dot{w} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & \frac{b_2 - d_2}{\alpha_2 - \beta_2} \\ \frac{b_1 + d_1}{\alpha_1 + \beta_1} & 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} p \\ w \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \frac{a_2 - c_2}{\alpha_2 - \beta_2} \\ \frac{a_1 + c_1}{\alpha_1 + \beta_1} \end{pmatrix}; \quad (5)$$

$$\begin{cases} \dot{p} = \frac{b_2 - d_2}{\alpha_2 - \beta_2} w - \frac{a_2 - c_2}{\alpha_2 - \beta_2}, \\ \dot{w} = \frac{b_1 + d_1}{\alpha_1 + \beta_1} p - \frac{a_1 + c_1}{\alpha_1 + \beta_1}. \end{cases} \quad (5)$$

Динамический процесс, описываемый системой (5), имеет циклический характер в случае, когда корни характеристического уравнения имеют комплексные значения ($\pm\theta i$), отсюда получаем условие цикличности:

$$(b_2 - d_2)(\alpha_2 - \beta_2) < 0. \quad (6)$$

Из условия цикличности следует, что наличие или отсутствие циклов на исследуемых рынках зависит лишь от особенностей рынка труда и не зависит от свойств функций совокупного спроса и предложения. Поскольку эластичность предложения труда низка ($d_2 \approx 0$), то условие цикличности сводится к неравенству $\alpha_2 < \beta_2$, т. е. циклы возникают лишь в тех случаях, когда в силу высокой инерционности производственных процессов работодатели менее чувствительны к изменению уровня цен, по сравнению с аналогичной реакцией работников.

Продифференцируем второе уравнение системы (5) по времени и подставим полученное равенство в первое уравнение этой системы:

$$\ddot{w} = \frac{b_1 + d_1}{\alpha_1 + \beta_1} \dot{p};$$

$$\ddot{w} = \frac{b_1 + d_1}{\alpha_1 + \beta_1} \left(\frac{b_2 - d_2}{\alpha_1 - \beta_2} w - \frac{a_2 - c_2}{\alpha_2 - \beta_2} \right);$$

$$\ddot{w} - \frac{(b_1 + d_1)(b_2 - d_2)}{(\alpha_1 + \beta_1)(\alpha_2 - \beta_2)} w = \frac{(b_1 + d_1)(c_2 - a_2)}{(\alpha_1 + \beta_1)(\alpha_2 - \beta_2)}.$$

С учетом соотношения (6) циклическая динамика ставки заработной платы описывается уравнением

$$\dot{w} + \theta^2 w = e_1. \quad (7)$$

Теперь продифференцируем первое уравнение системы (5) по времени и подставим полученное равенство во второе уравнение этой системы. Повторив описанные выше преобразования, получим уравнение циклической динамики дефлятора:

$$\ddot{p} + \theta^2 p = e_2. \quad (8)$$

Решение системы (7) и (8) есть эллипс, или базовая траектория динамики:

$$\theta^2 (w - w^*)^2 + (p - p^*)^2 = R^2. \quad (9)$$

Показатель θ определяет частоту циклических колебаний и амплитуду колебаний ставки заработной платы, а амплитуда колебаний дефлятора зависит от начальных условий. Равновесные цены обозначены: p^* , w^* . Реальная ставка заработной платы $\omega = w/p$ равна тангенсу угла наклона отрезка, проведенного из начала координат в точку эллипса; она принимает крайние значения в точках касания отрезка и эллипса. Несложно показать, что темп инфляции принимает максимальное и минимальное значения при уровне цен, меньшем равновесного, что свидетельствует об асимметричном характере динамики. Таким образом, модель лишена недостатка модели Гудвина, которая не учитывает асимметричные свойства реальных значений ставки заработной платы и дохода и которую пытались преодолеть ученые [17]. Характер циклической динамики зависит от формы эллипса. Если он вытянут вдоль оси «дефлятор», то состояния экономики с максимальной реальной ставкой заработной платы и минимальным уровнем цен расположены близко, так же как и состояния с минимальной реальной ставкой и максимальным уровнем цен, а колеблемость реальных доходов невелика. Если он вытянут вдоль оси «ставка заработной платы», то состояния с максимальной номинальной ставкой и максимальной реальной ставкой расположены близко, так же как состояния с минимальной номинальной ставкой и минимальной реальной ставкой, при этом колеблемость реальных доходов велика.

Анализ двумерной модели рефлексивных рынков. Определим условия существования точек бифуркации и типы циклической динамики.

На рынке продукта равновесный выпуск y равен значению AD и AS в уравнении (3). Приравняем правую часть (3) к y и получим:

$$(d_1 p - c_1) - \beta_1 \dot{w} = y,$$

$$\dot{w} = \frac{d_1}{\beta_1} p - \frac{c_1}{\beta_1} - \frac{y}{\beta_1}.$$

Подставим последнее выражение в левую часть (3), равную y , и получим:

$$y = (a_1 - b_1 p) + \alpha_1 \dot{w};$$

$$y = a_1 - b_1 p + \alpha_1 \left(\frac{d_1}{\beta_1} p - \frac{c_1}{\beta_1} - \frac{y}{\beta_1} \right).$$

Отсюда получаем выпуск y как линейную функцию дефлятора:

$$y = \frac{\alpha_1 d_1 - \beta_1 b_1}{\alpha_1 + \beta_1} p + \frac{\beta_1 a_1 - \alpha_1 c_1}{\alpha_1 + \beta_1}; \quad (10)$$

$$y = \delta p + y_0. \quad (11)$$

Из (11) следует $\dot{y} = \delta \dot{p}$, а поэтому максимальный и минимальный приросты выпуска достигаются при максимальном или минимальном темпе инфляции, причем показатель δ характеризует чувствительность выпуска к изменению уровня цен и может иметь разный знак. Из (10) следует, что на кейнсианском участке AS значение δ бесконечно. В целом, показатель δ зависит не только от наклона AS , но также от наклона AD и коэффициентов рефлексивности, однако при прочих равных условиях его величина определяется наклоном AS , т. е. уровнем занятости. Поэтому рынки с положительным значением δ мы называем рынками с низкой занятостью, а с отрицательным — рынками с высокой занятостью.

Бифуркация есть состояние рынка продукта с нулевым значением δ . Из (10) следует, что на рынке продукта возникает бифуркация, если угловые коэффициенты кривых спроса и предложения пропорциональны соответствующим коэффициентам рефлексивности. Тогда любое изменение равновесной

ставки зарплаты приводит к таким сдвигам кривых AS и AD , что новое равновесие достигается при первоначальном равновесном выпуске и новой цене. Существование точки бифуркации в рефлексивной модели $AD-AS$ означает, что абсолютная неэластичность выпуска к уровню цен имеет место не только на классическом участке AS при полной занятости, но также возможна в особой точке на ее наклонном участке при неполной занятости.

Значение показателя δ можно трактовать как результат политики правительства, направленной на изменение уровня цен. При низкой занятости δ положителен, выпуск и уровень цен достигают максимума или минимума одновременно, а стимулирующая монетарная политика приводит к экономическому росту. При высокой занятости δ отрицателен, выпуск достигает максимума при минимальном уровне цен, и поэтому стимулирующая монетарная политика приводит к спаду. В точке бифуркации и вблизи нее политика воздействия на выпуск посредством изменения уровня цен неэффективна, а выпуск может регулироваться лишь посредством параллельных сдвигов кривых спроса и предложения. Поэтому если правительство стремится приблизить рынок к состоянию бифуркации, то его действия должны приводить к изменению кривых совокупного спроса и предложения.

Определим условия бифуркации на рынке труда при циклической динамике. На рынке труда равновесный объем занятости L равен значению DL и DS в уравнении (4). Приравняем правую часть (4) и L и повторим описанные выше преобразования при выводе формулы (10); в итоге выразим численность занятых как линейную функцию ставки зарплаты:

$$L = \frac{\beta_2 b_2 - \alpha_2 d_2}{\alpha_2 - \beta_2} w + \frac{\alpha_2 c_2 - \beta_2 a_2}{\alpha_2 - \beta_2}; \quad (12)$$

$$L = \gamma w + L_0. \quad (13)$$

Из (12) следует условие бифуркации на рынке труда:

$$\beta_2 b_2 = \alpha_2 d_2. \quad (14)$$

При сделанных предположениях бифуркация на рынке труда невозможна, поскольку

условие (14) несовместимо с условием цикличности (6). Из (13) следует $\dot{L} = \gamma w$, а поэтому максимальная занятость достигается при минимальной ставке зарплаты, а минимальная занятость — при максимальной ставке. Уравнения (11) и (13) позволяют рассматривать выпуск и занятость как систему функций $y(p, w), L(p, w)$, якобиан которой равен нулю при бифуркации на рынке продукта:

$$J = \begin{pmatrix} \delta & 0 \\ 0 & - \end{pmatrix}.$$

Существование бифуркации на рынке продукта позволяет разделить показатели динамики на два типа. Динамика показателей первого типа не зависит от наличия или отсутствия бифуркации: это дефлятор p , ставка w и производные от них — темп инфляции π , реальная ставка ω , численность занятых L . Динамика показателей второго типа зависит от δ : это выпуск y , доля труда в выпуске $\psi = (wL) / (py)$, продуктивность труда $x = y / L$.

Традиционно экономисты акцентируют внимание на динамике показателей y и ψ , исследуемых в модели Гудвина. Формула (9) позволяет получить иную формулу, связывающую эти показатели. Рассмотрим частные случаи. Во-первых, исследуем динамику показателей y и ω , для чего получим с помощью (11) и определения реальной ставки зарплаты два вспомогательных равенства:

$$p = (y - y_0) / \delta, \quad w = \omega p = (y - y_0)\omega / p.$$

Подставим эти равенства в (9), получим:

$$\theta^2 \left(\frac{(y - y_0)\omega}{\delta} - w^* \right)^2 + \left(\frac{y - y_0}{\delta} - p^* \right)^2 = R^2.$$

Умножив обе части этого равенства на δ^2 , получим окончательное соотношение:

$$\theta^2 (\omega y - \omega y_0 - \delta w^*)^2 + (y - y_0 - \delta p^*)^2 = (\delta R)^2. \quad (15)$$

При δ больше нуля, т. е. уровень занятости низок, выпуск и реальная ставка растут и падают одновременно. Если δ меньше нуля и уровень занятости высок, при росте выпуска реальная ставка снижается, и наоборот.

В точке бифуркации выпуск неизменен, а базовая траектория динамики вырождается в вертикальный отрезок. Если начальная занятость низка, а наклон кривой AS растет, то после прохождения точки бифуркации эллипс зеркальное отображается относительно оси ω , а точка изменяет направление своего движения на противоположное.

Динамику доли зарплаты в доходе (ψ) исследуем при помощи функций, заданных уравнениями (7) и (8). Из (11) и (13) получим функцию

$$\psi = \frac{wL}{py} = \frac{\gamma w^2 + L_0 w}{\delta p^2 + y_0 p}. \quad (16)$$

Исследуем ее производную в вершинах базовой траектории и выделим шесть основных типов динамики доли зарплаты, которые характеризуются эластичностью кривых предложения продукта и труда. Рассмотрим рынки продукта с разным наклоном кривых совокупного предложения d_1 , который определяет уровень занятости: чем он больше, тем меньше δ и ниже занятость. Назовем функцию выпуска $y(p)$ сильно убывающей, а занятость низкой, если параметр δ отрицателен и меньше $-y_0 / 2p^*$. Назовем ее умеренно убывающей, а занятость средней, если параметр δ отрицателен и больше $-y_0 / 2p^*$. Если параметр δ положителен, то функция выпуска возрастает, а занятость назовем высокой. Тогда рынок продукта с бифуркацией есть промежуточное состояние между рынками со средней занятостью и высокой занятостью.

Рассмотрим рынки труда с разным наклоном кривых предложения d_2 . На убывающем участке с ростом цены труда эластичность предложения труда растет по модулю, и угол ее наклона определяет уровень оплаты: чем больше d_2 и чем больше γ , тем выше уровень зарплаты. Назовем функцию занятости $L(w)$ сильно убывающей, а уровень зарплаты низким, если параметр γ меньше $-L_0 / 2w^*$. Назовем функцию занятости $L(w)$ слабо убывающей, а уровень зарплаты высоким, если параметр γ отрицателен и больше $-L_0 / 2w^*$. На рынках с низкой оплатой труда доля зарплаты максимальна в точке цикла с зарплатой ниже равновесного значения и

минимальна в точке цикла с зарплатой выше равновесного значения.

Из предыдущих рассуждений следует, что возможны три варианта расположения точек экстремума выпуска и доли зарплаты при низком уровне зарплаты. При низкой и умеренной занятости доля зарплаты максимальна в период экономического спада и минимальна в период подъема, что соответствует последовательности стадий экономического цикла в модели Гудвина. Различие между этими случаями состоит в том, что значения реальной зарплаты в моменты цикла с максимальной и минимальной долями зарплаты сильнее различаются на рынках с низкой занятостью, по сравнению с рынками с умеренной занятостью. После прохождения рынком продукта точки бифуркации и достижения состояния высокой занятости последовательность стадий цикла изменяется.

Возможны также три варианта расположения точек экстремума выпуска и доли зарплаты при высоком уровне зарплаты. На таких рынках доля зарплаты максимальна в точке цикла с зарплатой выше равновесного значения и минимальна в точке цикла с зарплатой ниже равновесного значения. При низкой и умеренной занятости доля зарплаты максимальна в период экономического роста и минимальна в период спада. Различие между этими случаями состоит в том, что значения реальной зарплаты в моменты цикла с максимальной и минимальной долями зарплаты сильнее различаются на рынках с умеренной занятостью, по сравнению с рынками с низкой занятостью. После прохождения рынком продукта точки бифуркации и достижения состояния высокой занятости последовательность стадий цикла изменяется и приходит в соответствие с моделью Гудвина.

Закключаем, что последовательность стадий цикла, характерных для модели Гудвина, в нашей модели наблюдается лишь в трех типах динамики из шести. Модели Гудвина противоречат случаи, когда зарплата и уровень безработицы являются одновременно низкими или высокими. Поскольку высокой безработице обычно отвечает низкая зарплата, а низкой безработице — высокая, эти состояния являются нетипичными.

Продуктивность труда x в нашей модели есть функция дефлятора и цены труда и поэтому является циклическим показателем:

$$x = \frac{y}{L} = \frac{\delta p + y_0}{\gamma w + L_0}.$$

Исследовав производную x в вершинах базовой траектории, мы заключаем, что *при любом уровне занятости продуктивность максимальна при ставке зарплаты выше равновесного уровня и минимальна при ставке ниже равновесного уровня*. Возможны три варианта расположения экстремальных точек продуктивности: при низкой занятости она максимальна вблизи точки с максимальным уровнем цен, а при высокой занятости — вблизи точки с минимальным уровнем цен. При бифуркации на рынке продукта крайние значения продуктивности труда и ставки зарплаты достигаются одновременно.

Построение и анализ трехмерной модели рефлексивных рынков. Введем в рассмотрение рынок денег. Спрос и предложение на рынках продукта, труда и денег линейно зависят от прироста всех трех цен, тогда условие общего равновесия есть система трех линейных дифференциальных уравнений. В отличие от аналогичной двумерной системы (5) знаки количественных параметров здесь мы считаем априори неизвестными и требующими эмпирического определения:

$$s_{11}\dot{p} + s_{12}\dot{w} + s_{13}\dot{r} = m_1 p - n_1; \quad (17)$$

$$s_{21}\dot{p} + s_{22}\dot{w} + s_{23}\dot{r} = m_2 w - n_2; \quad (18)$$

$$s_{31}\dot{p} + s_{32}\dot{w} + s_{33}\dot{r} = m_3 r - n_3, \quad (19)$$

где s_{ij} — чувствительность i -го рынка к изменению цены на j -м рынке; r — ставка процента.

Запишем систему в матричной форме, полагая $\det S \neq 0$:

$$\dot{P} = Q \times P - S^{-1} \times N, \quad (20)$$

где матрица $Q = S^{-1} \times M$ определяет характер динамики, $P(p, w, r)$, $N = (n_1, n_2, n_3)$; M — диагональная матрица с диагональю (m_1, m_2, m_3) .

Из (20) следует, что единственное стационарное состояние существует при условии $\det Q \neq 0$, а стационарные цены определяются по формуле

$$P^* = Q^{-1} \times S^{-1} \times N. \quad (21)$$

При заданной матрице S элементы матрицы Q могут изменяться под влиянием внешних регулирующих воздействий, изменяющих наклон кривых спроса и предложения. Динамика цен циклична, если характеристическое уравнение $\det(Q - \lambda E) = 0$ имеет комплексные решения.

Определим условия бифуркации на одном рынке. На рынке продукта равновесный выпуск выражается функцией цены продукта и линейной комбинацией приростов цен. Прирост каждой цены согласно (20) есть линейная функция цен, поэтому выпуск есть линейная функция цен $y(p, w, r)$.

Условие бифуркации на рынке продукта есть одновременное равенство нулю всех частных производных этой функции:

$$A_1 \times Q = B_1, \quad (22)$$

где $A_1 = (\alpha_1^p, \alpha_2^p, \alpha_3^p)$ — коэффициенты рефлексивности функции совокупного спроса, равные ее частным производным по приростам (производным) дефлятора, ставки зарплаты и ставки процента соответственно; $B_1 = (b_1, 0, 0)$, где b_1 — ее угловой коэффициент.

Условия бифуркации на рынках труда и денег аналогичны:

$$A_2 \times Q = B_2; \quad (23)$$

$$A_3 \times Q = B_3, \quad (24)$$

где $A_2 = (\alpha_1^w, \alpha_2^w, \alpha_3^w)$, $A_3 = (\alpha_1^r, \alpha_2^r, \alpha_3^r)$ — векторы коэффициентов рефлексивности кривых спроса на рынке труда и денег соответственно; $B_2 = (0, b_2, 0)$, $B_3 = (0, 0, b_3)$, где b_2 и b_3 — угловые коэффициенты этих кривых.

Если целью экономической политики является достижение состояния бифуркации на рынке продукта, то уравнение (22) позволяет рассчитать требуемые значения регулируемых параметров. Если объектами регулирования являются кривые спроса, а кривые предложения неизменны, то (22) есть система трех линейных уравнений относительно b_1, b_2, b_3 . Если объектами регулирования являются кривые предложения, то следует определить значения d_1, d_2, d_3 . Аналогично, уравнения (23) и (24) позволяют рассчитать значения регулируемых параметров, обеспечивающих переход в состояние бифуркации рынка труда и рынка

денег соответственно. Таким образом, состояние бифуркации на одном рынке достижимо.

Если целью экономической политики является достижение состояния бифуркации одновременно на рынке продукта и рынке труда, тогда регулируемые параметры являются решениями системы шести линейных уравнений (22) и (23). Цель достижима при условии, что объектами регулирования являются кривые спроса и предложения, а точнее, параметры b_1, b_2, b_3 и d_1, d_2, d_3 . Таким образом, состояние бифуркации одновременно на двух рынках достижимо. Если целью экономической политики является достижение состояния бифуркации одновременно на трех рынках, тогда шесть регулируемых параметров удовлетворяют системе девяти линейных уравнений. Цель достижима, а система регулируемых параметров единственна.

Обозначим вектор $\Omega^i = A_i \times Q - B_i$ и представим выпуск в виде линейной функции цен. Запишем аналогичные уравнения для численности занятых и денежной массы и получим общее уравнение динамики:

$$Y = J \times P + Y_0,$$

где $Y = (y, L, M)$, $Y_0 = (y_0, L_0, M_0)$; J — якобиан для функций y, L, M ,

$$J = \begin{pmatrix} \Omega_1^1 & \Omega_2^1 & \Omega_3^1 \\ \Omega_1^2 & \Omega_2^2 & \Omega_3^2 \\ \Omega_1^3 & \Omega_2^3 & \Omega_3^3 \end{pmatrix}.$$

При бифуркации на рынке продукта равна нулю первая строка якобиана, при бифуркации на рынке труда — вторая, на рынке денег — третья. При бифуркации на трех рынках якобиан есть нулевая матрица. Это возможно, если векторы A_1, A_2, A_3 коллинеарны, тогда показатели чувствительности спроса и предложения к изменению цен на всех рынках пропорциональны. Сложив три условия бифуркации, получим необходимое условие глобальной бифуркации системы для системы произвольного количества рынков:

$$A \times Q = B,$$

где вектор B есть сумма b_i , вектор A есть сумма A_i . В этом состоянии выпуск, занятость и денежная масса неизменны, в то

время как уровень цен, ставка зарплаты, ставка процента и доля труда в доходе изменяются циклически.

Выводы. Предложенная модель динамики показала свою применимость при анализе экономических циклов и состояний бифуркации на рефлексивных рынках. Упрощающие предположения о линейном виде функций спроса и предложения не стали препятствием для описания и исследования с помощью полученной системы дифференциальных уравнений разнообразных типов циклической динамики, включая состояния глобальной бифуркации;

При рефлексивном подходе к моделированию динамических процессов задача исследователя состоит не в построении все более сложных в техническом отношении моделей, а в накоплении больших объемов статистических данных для получения достоверных значений экзогенных параметров еще до начала анализа модели и формулировки практически значимых выводов. Такой подход позволяет учитывать разнообразные особенности динамических процессов с учетом специфики экономических систем. Поскольку характер динамических процессов различается в различных странах в различные периоды времени, эмпирические значения параметров окажутся зависимыми от экономических, исторических и политических условий;

Достоинством предложенной модели является простота расчета экзогенных параметров дифференциальных уравнений, которая обусловлена их линейным видом. Эндогенными параметрами системы (17)–(19) служат наблюдаемые показатели (рыночные цены и их изменения), в отношении которых службами официальной статистики проводится постоянный мониторинг. Поэтому методы корреляционно-регрессивного анализа позволяют оперативно получать достоверные значения экзогенных параметров этой системы;

Модель может быть обобщена на случай произвольного количества рефлексивных рынков. В частности, следующим шагом исследования может служить построение четырехмерной модели посредством введения в рассмотрение валютного рынка, на котором функции спроса и предложения зависят не

только от валютного курса, но также от изменений в единицу времени самого курса, а также дефлятора, ставки зарплаты и ставки процента. Предложенный подход продуктивен также при моделировании динамических

процессов в мировой экономике, поскольку в условиях глобализации рынки разных стран являются тесно взаимосвязанными и поэтому могут быть исследованы в рамках рефлексивной модели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Екатеринчук Е.Д., Рязанова Т.В., Ряшко Л.Б.** Индуцированные шумом переходы в модели бизнес-циклов Гудвина // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Информатика. Телекоммуникации. Управление. 2013. № 6(186). С. 117–125.
- [2] **Канторович Л.В.** Экономика и математика. СПб.: Нестор-История, 2012. 364 с.
- [3] **Кондратьев Н.Д.** Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. М.: Альма Матер, Академический проект, 2015. 638 с.
- [4] **Сорос Д.** Алхимия финансов. М.: Диалектика, 2013. 347 с.
- [5] **Туган-Барановский М.И.** Промышленные кризисы в современной Англии, их причины и ближайшие влияния на народную жизнь. СПб., 1894. 512 с.
- [6] **Шишкин Г.А.** Линейные краевые задачи интегродифференциальных уравнений Вольтерра с функциональными запаздываниями. Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2015. 76 с.
- [7] **Barbosa-Filho N., Taylor L.** Distributive and demand cycles in the US economy – a structuralist Goodwin model // *Metroeconomica*. 2006. No. 57. P. 389–411.
- [8] **Bella G.** Multiple cycles and the Bautin bifurcation in the Goodwin model of a class struggle // *Nonlinear Analysis: Modeling and Control*. 2013. Vol. 18, no. 3. P. 265–274.
- [9] **Bischi G.I., Gardini L., Kopel M.** Analysis of global bifurcations in a market share attraction model // *Journal of Economic Dynamics and Control*. 2000. No. 24. P. 855–879.
- [10] **Bryant C.G.** George Soros's theory of reflexivity: A comparison with the theories of Giddens and Beck and a consideration of its practical value // *Economy and Society*. 2002. No. 31. P. 112–131.
- [11] **Caginalp G., Belenovich D.** Market oscillations induced by the competition between value-based and trend-based investment strategies // *Applied Mathematical Finance*. 1994. No. 1. P. 129–164.
- [12] **Flaschel P., Kauermann G., Teuber T.** Long cycles in employment, inflation and unit wage cost, qualitative analysis and quantitative assessment // *American Journal of Applied Sciences*. 2005. No. 2. P. 69–77.
- [13] **Flaschel P., Malikane C.** Segmented labor markets, distributive cycles and an employer of last resort. Bielefeld University: CEMM Working paper, 2011.
- [14] **Flaschel P., Greiner A., Logeay C., Proano C.** Employment cycles, low income work and the dynamic impact of wage regulations. A macro perspective // *Journal of Evolutionary Economics*. 2012. Vol. 2. P. 235–250.
- [15] **Flaschel P.** Goodwin MKS system: a baseline macro model // *Cambridge Journal of Economics*. 2015. Vol. 39, no. 6. P. 1591–1605.
- [16] **Goodwin R.M.** A growth cycle // *Feinstein C.H. ed. Socialism, Capitalism and Economic Growth*. Cambridge: Cambridge University Press, 1967. P. 54–58.
- [17] **Harvie D., Kelmanson M.A., Knapp D.G.** A dynamic model of business-cycle asymmetries: extending Goodwin // *Economic Issues*. 2007. No. 12. P. 53–92.
- [18] **Konstantakis K., Michaelides P.G., Marilios A.** An endogenous Goodwin-Keynes business cycle model: evidence for Germany (1991–2007) // *Applied Economics Letters*. 2014. Vol. 21, no. 7. P. 481–486.
- [19] **Kwong C.P.** Mathematical analysis of Soros's theory of reflexivity. Cornwell University Library, 2009. URL: <http://arxiv.org/abs/0901.4447> (accessed April 07, 2017).
- [20] **Leontief W.** *Input-Output Economics*. New York: Oxford University Press, 1966. 436 p.
- [21] **Markakis M.P., Douris P.S.** Stability and analytical approximation of limit cycles in Hopf bifurcations of four-dimensional economic models // *Applied Mathematical Science*. 2014. Vol. 8, no. 80. P. 3697–3990.
- [22] **Palatella L.** A reflexive toy-model for financial market // *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*. 2010. No. 389. P. 315–322.
- [23] **Rezai A.** Goodwin cycles, distributional conflict and productivity growth // *Metroeconomica*. 2012. No. 63. P. 29–39.
- [24] **Rodousakis N.** The stability properties of Goodwin's growth cycle model with a variable elasticity of substitutional production function // *Studies in Microeconomics*. 2014. Vol. 2, no. 2. P. 213–223.
- [25] **Sasaki H.** Cyclical growth in a Goodwin-Kalecki-Marx model // *Journal of Economics*. 2013. Vol. 108, no. 2. P. 145–171.
- [26] **Shaikh A.** Reflexivity, path dependence and disequilibrium dynamics // *Journal of Post Keynesian Economics*. 2010. No. 33. P. 3–16.
- [27] **Soros G.** The new paradigm for financial markets. The credit crisis of 2008 and what it means. New York: PublicAffairs, 2008. 238 p.

[28] **Stockhammer E., Michell J.** Pseudo-Goodwin cycles in a Minsky model // Post Keynesian Economics Study Group, 2014. Working Paper 1405. URL: <http://www.postkeynesian.net> (accessed April 07, 2017).

[29] **Tavani D., Zamparelli L.** Endogenous technical

change, employment and distribution in the Goodwin model of the growth cycle // Social and Economical Sciences. 2015. Vol. 19, no. 2. P. 209–226.

[30] **Umpleby S.** Reflexivity in social systems: the theories of George Soros // Systems Research and Behavioral Science. 2007. No. 24. P. 514–522.

КОРНЕЙЧУК Борис Васильевич. E-mail: bkorneychuk@hse.ru

Статья поступила в редакцию 12.04.17

REFERENCES

[1] **Ye.D. Yekaterinchuk, T.V. Ryazanova, L.B. Ryashko,** Indutirovannyye shumom perekhody v modeli biznes-tsiklov Gudvina [Optimal reactive power compensation in distribution systems of electric energy], St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Informatics. Telecommunications. Management, 6 (186) (2013) 117–125.

[2] **L.V. Kantorovich,** Ekonomika i matematika [Economics and mathematics], St. Petersburg, Nestor-Istoriya, 2012.

[3] **N.D. Kondratyev,** Bolshiye tsikly konyunktury i teoriya predvideniya [Big cycles of conjuncture and theory of foresight], Moscow, Alma Mater, Akademicheskij proyekt, 2015.

[4] **D. Soros,** Alkhimiya finansov [Alchemy of finance], Moscow, Dialektika, 2013.

[5] **M.I. Tugan-Baranovskiy,** Promyshlennyye krizisy v sovremennoy Anglii, ikh prichiny i blizhayskiye vliyaniya na narodnyuyu zhizn [Industrial crises in contemporary England, their causes and immediate effects on people's life], St. Petersburg, 1894.

[6] **G.A. Shishkin,** Lineynyye krayevyye zadachi integrodifferentsialnykh uravneniy Volterra s funktsionalnymi zapazdyvaniyami [Linear boundary-value problems of Volterra integrodifferential equations with functional delays], Ulan-Ude, Izd-vo BGU, 2015.

[7] **N. Barbosa-Filho, L. Taylor,** Distributive and demand cycles in the US economy – a structuralist Goodwin model, Metroeconomica, 57 (2006) 389–411.

[8] **G. Bella,** Multiple cycles and the Bautin bifurcation in the Goodwin model of a class struggle, Nonlinear Analysis: Modeling and Control, 18 (3) (2013) 265–274.

[9] **G.I. Bischi, L. Gardini, M. Kopel,** Analysis of global bifurcations in a market share attraction model, Journal of Economic Dynamics and Control, 24 (2000) 855–879.

[10] **Bryant C.G.** George Soros's theory of reflexivity: A comparison with the theories of Giddens and Beck and a consideration of its practical value, Economy and Society, 31 (2002) 112–131.

[11] **G. Caginalp, D. Belenovich,** Market oscillations induced by the competition between value-based and trend-based investment strategies, Applied Mathematical Finance, 1 (1994) 129–164.

[12] **P. Flaschel, G. Kauermann, T. Teuber,** Long cycles in employment, inflation and unit wage cost, qualitative analysis and quantitative assessment, American Journal of Applied Sciences, 2 (2005) 69–77.

[13] **P. Flaschel, C. Malikane,** Segmented labor markets, distributive cycles and an employer of last resort. Bielefeld University: CEMM Working paper, 2011.

[14] **P. Flaschel, A. Greiner, C. Logeay, C. Proano,** Employment cycles, low income work and the dynamic impact of wage regulations. A macro perspective, Journal of Evolutionary Economics, 2 (2012) 235–250.

[15] **P. Flaschel,** Goodwin MKS system: a baseline macro model, Cambridge Journal of Economics, 39 (6) (2015) 1591–1605.

[16] **R.M. Goodwin,** A growth cycle, Feinstein C.H. ed. Socialism, Capitalism and Economic Growth, Cambridge, Cambridge University Press, 1967.

[17] **D. Harvie, M.A. Kelmanson, D.G. Knapp,** A dynamic model of business-cycle asymmetries: extending Goodwin, Economic Issues, 12 (2007) 53–92.

[18] **K. Konstantakis, P.G. Michaelides, A. Marillos,** An endogenous Goodwin-Keynes business cycle model: evidence for Germany (1991–2007), Applied Economics Letters, 21 (7) (2014) 481–486.

[19] **C.P. Kwong,** Mathematical analysis of Soros's theory of reflexivity. Cornwell University Library, 2009. URL: <http://arxiv.org/abs/0901.4447> (accessed April 07, 2017).

[20] **W. Leontief,** Input-Output Economics, New York, Oxford University Press, 1966.

[21] **M.P. Markakis, P.S. Douris,** Stability and analytical approximation of limit cycles in Hopf bifurcations of four-dimensional economic models, Applied Mathematical Science, 8 (80) (2014) 3697–3990.

[22] **L. Palatella,** A reflexive toy-model for financial market, Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications, 389 (2010) 315–322.

[23] **A. Rezaei,** Goodwin cycles, distributional conflict and productivity growth, Metroeconomica, 63 (2012) 29–39.

[24] **N. Rodousakis,** The stability properties of Goodwin's growth cycle model with a variable



elasticity of substitutional production function, *Studies in Microeconomics*, 2 (2) (2014) 213–223.

[25] **H. Sasaki**, Cyclical growth in a Goodwin-Kalecki-Marx model, *Journal of Economics*, 108 (2) (2013) 145–171.

[26] **A. Shaikh**, Reflexivity, path dependence and disequilibrium dynamics, *Journal of Post Keynesian Economics*, 33 (2010) 3–16.

[27] **G. Soros**, *The new paradigm for financial markets. The credit crisis of 2008 and what it means*, New York, PublicAffars, 2008.

[28] **E. Stockhammer, J. Michell**, Pseudo-Goodwin cycles in a Minsky model, Post Keynesian Economics Study Group, 2014. Working Paper 1405. URL: <http://www.postkeynesian.net> (accessed April 07, 2017).

[29] **D. Tavani, L. Zamparelli**, Endogenous technical change, employment and distribution in the Goodwin model of the growth cycle, *Social and Economical Sciences*, 19 (2) (2015) 209–226.

[30] **S. Umpleby**, Reflexivity in social systems: the theories of George Soros, *Systems Research and Behavioral Science*, 24 (2007) 514–522.

KORNEYCHUK Boris V. E-mail: bkorneychuk@hse.ru

DOI: 10.18721/JE.10303
УДК 334.021.1

АНАЛИЗ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ И БИЗНЕС-СООБЩЕСТВА

М.А. Истомина, Н.В. Злобина

Тамбовский государственный технический университет,
г. Тамбов, Российская Федерация

Для анализа инновационных процессов смоделирована теоретическая ситуация – разработчик создает новую технологию с целью коммерциализации, а предприниматель в качестве основной задачи видит повышение конкурентоспособности бизнеса. Выявлено, что меры государственной поддержки инновационной деятельности направлены на стимулирование осуществления совместной стратегии предпринимателя и разработчика. Однако предложенные модели поведения не являются нормой, и тем более правилом, для научного и бизнес-сообществ. Проведен анализ взаимодействия разработчика и предпринимателя с помощью концепции соглашений, разработанных Л. Болтански, Л. Тевено. Очевидно, что для предпринимателя главенствующую роль играет рыночное соглашение, а для разработчика – творческое. Определенность во взаимодействии присутствует лишь при условии, что и предприниматель и разработчик находятся в рамках одного и того же соглашения. В нашем случае полное взаимопонимание возникает, когда происходит совместная постановка задачи: для разработчика научно-технической, для предпринимателя организационно-производственной. При этом предприниматель должен быть или стремиться к лидерству в отрасли, постоянно совершенствуя бизнес-процессы. Максимальная вероятность заключения сделки возникает в случае предварительного изучения разработчиком производственной задачи, решение которой подразумевает улучшение функционирования системы. При этом число посредников и заинтересованных сторон должно быть сведено к минимуму. Для повышения эффективности инновационных процессов целесообразно разработать соответствующий организационно-инновационный механизм, позволяющий оптимизировать и распределять административное и рыночное управление процессами и участниками инновационной деятельности. Данный механизм должен основываться на следующих принципах: институционализация процесса постановки задачи перед разработчиками; распределение административных и рыночных подходов по задачам, ресурсам и исполнителям инновационных процессов в регионе; системная работа по приоритизации высокотехнологичных рынков, отраслей и компаний, влияющих на развитие региона; воздействие на факторы взаимодействия бизнес-сообщества и научно-исследовательского сектора экономики: экономическая выгода, уровень рисков и транзакционные издержки.

Ключевые слова: инновационные процессы; институциональная экономика; бизнес-сообщество; научно-исследовательский сектор экономики

Ссылка при цитировании: Истомина М.А., Злобина Н.В. Анализ институционального взаимодействия научно-исследовательского сектора экономики и бизнес-сообщества // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 38–46. DOI: 10.18721/JE.10303

ANALYSIS OF THE INSTITUTIONAL INTERACTION BETWEEN THE RESEARCH AND DEVELOPMENT SECTOR OF ECONOMICS AND THE BUSINESS COMMUNITY

M.A. Istomin, N.V. Zlobina

Tambov State Technical University. Tambov. Russian Federation

A theoretical situation, where the developer creates a new technology for the purpose of commercialization and the entrepreneur sees the increase of business competitiveness as the main task, has been modeled for the analysis of innovative processes. It was revealed that the measures of state support of innovative activity are aimed at stimulating the implementation of a joint

strategy of the entrepreneur and developer. However, the proposed behavioral models are neither a standard nor a rule for the scientific and business communities. An analysis of the interaction between the developer and the entrepreneur was carried out using the concept of agreements developed by Boltanski and Theveno. Obviously, the market agreement plays a dominant role for the entrepreneur, and a creative one for the developer. Certainty is present in the interaction only provided that both the entrepreneur and the developer are within the framework of the same agreement. In our case, complete mutual understanding arises if the developer's scientific and technical problem and the entrepreneur's organizational and production problem are approached as a whole. At the same time, the entrepreneur either must be a leader in the industry or strive to be one, constantly improving the business processes. The maximum probability of making a deal arises in the case the developer has preliminarily studied the production task solving which implies improving the functioning of the system. At the same time, the number of intermediaries and stakeholders should be kept to a minimum. To increase the effectiveness of innovative processes, it is advisable to develop an appropriate organizational and innovative mechanism that allows to optimize and distribute the administrative and market management of processes and participants in innovative activity. This mechanism should be based on the following principles: institutionalization of the task-setting process for developers; distribution of administrative and market approaches to tasks, resources and executors of innovative processes in the region; systematic work to prioritize high-tech markets, industries and companies that affect the development of the region; impact on the factors of interaction between the business community and the research sector of the economy: economic benefits, risk level and transaction costs.

Keywords: innovation processes; institutional economy; business community; research sector of economy

Citation: M.A. Istomin, N.V. Zlobina, Analysis of the institutional interaction between the research and development sector of economics and the business community, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 38–46. DOI: 10.18721/JE.10303

Введение. В современных условиях поддержка инновационной деятельности и политика импортозамещения являются основными трендами государственного регулирования экономики. При этом роль научно-исследовательского сектора приобретает все более масштабный характер.

В соответствии со Стратегией инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года¹ большое внимание уделяется вопросу взаимодействия бизнеса и научно-исследовательских организаций. Для этого реализуются меры, связанные с формированием инновационной инфраструктуры, культивированием инновационного мышления, поддержкой инновационного предпринимательства, кадровым обеспечением научных и инновационных процессов и т. п.²

¹ О Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г. : Распоряж. Правительства РФ № 2227-р от 08.12.2011 г. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124/#ixzz2tlynh4w> (дата обращения: 04.07.2017).

² Наука и инновации / Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/# (дата обращения: 04.06.2017); Национальный доклад об инновациях в России 2016. URL: https://www.rvc.ru/upload/iblock/b6d/RVK_innovation_2016_v.pdf (дата обращения: 04.06.2017); Рейтинг инновационных регионов России: версия 2016. URL: http://www.i-regions.org/images/files/presentations/AIRR_26.12.pdf (дата обращения: 04.06.2017).

Одной из ключевых проблем торможения инновационного развития экономики России является слабая заинтересованность бизнеса в отечественных разработках. На эту тему есть множество аналитического и статистического материала. Однако в данном исследовании указанная проблематика рассматривается через призму институционального подхода.

Основная гипотеза заключается в том, что в обществе отсутствуют устоявшиеся модели экономического поведения для разработчиков и исследователей (нет примата и условий обязательного внедрения разработок) и предпринимателей (победа в конкурентной борьбе за счет внедрения инноваций). Соответственно целью исследования является доказательство или опровержение данного утверждения.

Методика исследования. Для анализа данной ситуации необходимо смоделировать теоретическую ситуацию: разработчик создает новую технологию с целью коммерциализации, а предприниматель в качестве основной задачи видит повышение конкурентоспособности бизнеса. Если предприниматель внедряет новую технологию, он может стать обладателем уникального конкурентного пре-

имущества на рынке с высоким уровнем конкуренции.

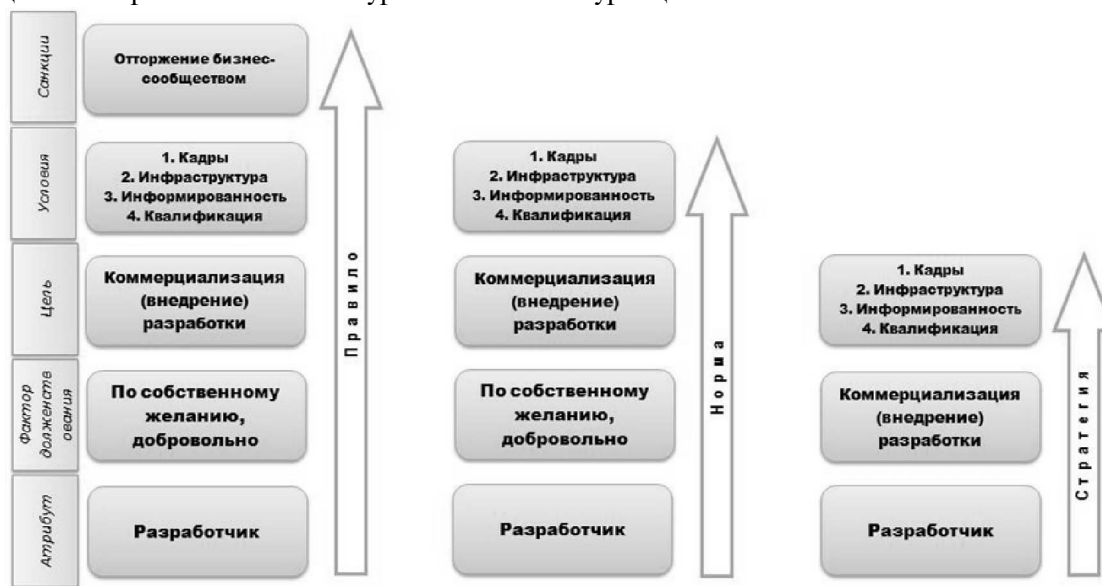


Рис. 1. Различие категорий «норма», «правило» и «стратегия»

Fig. 1. The difference between the categories of norms, rules and strategies

Для исследования данной ситуации целесообразно использовать основные положения и инструментарий институциональной экономики [4–15].

В теории институциональной экономики рассматриваются категории «норма», «правило» и «стратегия» (рис. 1).

Нормой в данном случае можно назвать такую модель поведения, когда разработчик мотивирован на создание технологии и внедрение ее в производстве. Если к этому добавляются санкции в случае отсутствия сделки, то это уже правило. Однако может быть еще совместная с предпринимателем стратегия поведения в том случае, когда при определенных условиях задается и достигается цель.

Отсюда можно сделать предположение, что меры государственной поддержки инновационной деятельности направлены на стимулирование осуществления совместной стратегии предпринимателя и разработчика. Однако предложенные модели поведения не являются нормой, и тем более правилом, для научного и бизнес-сообществ.

В соответствии с нашей теоретической ситуацией элементы моделей экономического поведения разработчика и предпринимателя заключаются в следующем.

Для предпринимателя:

- выбор целевого сегмента,
- разработка проекта продукта (услуги),
- организация производства,
- реализация продукции (услуги),
- получение и распределение дохода (прибыли).

Для разработчика:

- постановка научно-технической задачи,
- литературный и патентный обзор,
- проведение эксперимента (исследования),
- формулирование новых знаний (теории),
- проектирование тестового образца или макета,
- изготовление и тестирование опытного образца.

Очевидно, что пересечение этих моделей поведения будет возможно в случае совместной постановки задачи перед разработчиком и учета рисков предпринимателя. При этом значимым фактором, влияющим на заключение сделки, являются трансакционные издержки. А с учетом того, что рынок инноваций в нашей стране не окончательно сформирован, он приобретает важнейшее значение (в частности, поиск заказов на результаты интеллектуальной деятельности и выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ).

Исходя из этого, важной мерой по повышению спроса на отечественные разработки является институционализация процедуры постановки задачи. Это является глубокой фундаментальной проблемой, и к ее решению привлекают два противоположных подхода.

Одним из примеров, иллюстрирующих процедуру постановки задачи, является опыт СССР. Основными рычагами государственного управления наукой являлись госзаказ, законодательство и бюджетное финансирование научных школ, позволявшие регулировать организацию научной деятельности, социальный состав и численность научного сообщества [1].

Совсем иные подходы реализуются в экономике США, где инновационный бизнес является важной составной частью системы, формирующей рынок результатов интеллектуальной деятельности. Деятельность лабораторий, поскольку это связано с конкурентными преимуществами фирмы, строго засекречена, а получение каких-либо сторонних доходов помимо государственных заказов невозможно [2].

Реализовать данные подходы в чистом виде в нашей ситуации невозможно. Это связано с тем, что состав и структура высших учебных заведений (а именно вузы сегодня являются основными научными центрами) остались еще со времен СССР. Также при-

сутствует система административного управления вузами, которая при этом предъявляет научным сообществам требования по коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности. Противоречие заключается в том, что в случае ухода ведущих сотрудников в инновационную сферу, произойдет их «вымывание» из образовательной деятельности. Да и формат работы на кафедрах, научно-образовательных центрах в настоящее время не подразумевает коммерческого взаимодействия с компаниями.

Другими словами, научно-исследовательский сектор и бизнес-сообщество в процессе повседневной деятельности находятся в разных парадигмах.

В связи с этим интересно проанализировать взаимодействие разработчика и предпринимателя с помощью концепции соглашений, разработанных Л. Болтански, Л. Тевено [3]. Рассматриваемую ситуацию можно представить с помощью четырех соглашений (табл. 1).

При данном анализе необходимо уделить внимание соотношению соглашений. Очевидно, что для предпринимателя главенствующую роль играет рыночное соглашение, а для разработчика – творческое. Отношение предпринимателя и разработчика к моделям поведения друг друга приведено в табл. 2.

Таблица 1

Типы соглашений между разработчиком и предпринимателем
Types of agreements between the developer and the entrepreneur

Тип соглашения	Норма поведения*	Источник информации	Вектор времени
Рыночное	Р: увеличение базового дохода	Цены	Настоящее
	П: максимизация прибыли		Настоящее и будущее
Индустриальное	Р: совершенствование производственных отношений и процессов	Стандарты и результаты экспериментов	Планирование будущего
	П: совершенствование производственных процессов	Стандарты и мониторинг	
Творческая деятельность	Р: работающее уникальное изобретение	Озарение	Дискретное время
	П: совершенствование бизнес-процессов	Результаты анализа и мониторинга	Планирование будущего
Общественное	Р: известность	Слухи	Настоящее и будущее

мнение	П: репутация		
--------	--------------	--	--

* Р – для разработчика, П – для предпринимателя.

Таблица 2

Модели взаимодействия разработчика и предпринимателя
Matrix of interaction between developer and entrepreneur

Вариант поведения	Рыночное соглашение	Индустриальное соглашение	Творческая деятельность	Общественное мнение
Для предпринимателя	Отношение разработчика к предпринимателю			
не менять текущие процессы и процедуры	«Жадный»	Износ оборудования, затраты на ремонт	Отсутствует	Отсутствует
обновление парка за счет стандартного оборудования	Не видит перспектив	Не нужны новые знания	Не учитывает изменений	Отсутствует
закупка нового оборудования у крупной компании с сервисом (может быть у конкурентов)	Развитие бизнеса без производственных рисков	Зависимость от поставщика	Доверяет проверенным поставщикам	Отсутствует
заказ у разработчика (уникальное преимущество)	Развитие бизнеса с высоким уровнем риска	Улучшение производственных показателей	Постановка задачи	Известный лидер отрасли
Для разработчика	Отношение предпринимателя к разработчику			
не создавать РИД	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
РИД как творческая самореализация	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Художественное творчество
РИД для отчетности	Отсутствует	Переговоры	Изучение полученных результатов	Отсутствует
РИД для внедрения и коммерциализации	Коммерческое предложение	Апробация и внедрение	Постановка задачи	Известный изобретатель

*РИД – результаты интеллектуальной деятельности.

Определенность во взаимодействии присутствует лишь при условии, что и предприниматель и разработчик находятся в рамках одного и того же соглашения. В нашем случае полное взаимопонимание возникает, когда происходит совместная постановка задачи: для разработчика – научно-технической, для предпринимателя – организационно-производственной. При этом предприниматель должен быть или стремиться к лидерству в отрасли, постоянно совершенствуя бизнес-процессы.

Рассматриваемую теоретическую ситуацию можно проанализировать количественным методом, основываясь на экспертных

оценках (применение инструментария теории игр). Для этого введем факторы взаимодействия и их количественную оценку (табл. 3).

Баллы характеризуют степень отклонения параметров текущей ситуации от первоначальных значений (для предпринимателя уровень конкурентоспособности бизнеса, для разработчика – вероятность внедрения результатов интеллектуальной деятельности).

Очевидно, что максимальная общая выгода предпринимателя и разработчика возможна только в ситуации внедрения новой технологии. Все другие варианты будут выгодны для предпринимателя при производст-

ве стандартной продукции с учетом эффекта масштаба.

Другими словами, у стратегии внедрения технологических инноваций есть альтернати-

вы с гораздо меньшими рисками и транзакционными издержками.

Таблица 3

Факторы взаимодействия разработчика и предпринимателя
The factors of interaction between the developer and the entrepreneur

Регулятор	Количественная оценка в баллах и их характеристика		
Экономическая выгода	0 – уровень выгоды останется прежним;	+1 – уровень выгоды будет в пределах имеющихся возможностей;	+2 – увеличение выгоды за счет появления новых возможностей.
Риски	0 – ситуация существенно не изменится;	-1 – изменение параметров ситуации;	-2 – изменение ситуации по негативному сценарию.
Транзакционные издержки	0 – незначительны	-1 – ниже или равны уровню предполагаемого дохода	-2 – превышают уровень предполагаемого дохода

Таблица 4

Матрица распределения значений стратегических факторов
The matrix of distribution of values of strategic factors

		Предприниматель								
		Степень новизны		Сложность согласования сделки		Степень сотрудничества		Экспертиза качества проекта		
		Улучшение	Радикальное изменение	Одно лицо, принимающее решение	Несколько лиц, принимающих решения	Разработка и монтаж	Разработка, монтаж, обслуживание	Собственные силы	Привлеченная компания	
Разработчик	Финансирование проекта	Привлеченные средства	+1	0	+1	-1	+1	0	0	0
		За счет заказчика	+2	+1	+1	-1	+2	0	+1	-1
	Способ постановки задачи	Задача после изучения производственно-рыночной ситуации	+4	+3	+3	+1	+4	+4	+4	+3
		Результат адаптируется под производственно-рыночную ситуацию	-1	-3	+2	0	-1	-2	+4	-3
	Права на интеллектуальную собственность	Неисключительная лицензия	+1	0	+1	-2	+1	+1	+3	+2
		Исключительная лицензия	+4	+4	+2	+1	+4	+4	+4	+3

Далее детально рассмотрим оптимальный вариант взаимодействия субъектов. В ходе исследования экспертным способом определены значения факторов взаимодействия предпринимателя и разработчика. Следует отметить, что для применения этой методики

для анализа конкретной ситуации можно вводить весовые коэффициенты. В нашем случае имеется допущение, что все факторы оказывают равное воздействие на достижение целей игроками. Далее, суммируя все баллы в каждой ячейке, получаем суммарный

эффект от воздействия фактора на достижение целей разработчика и предпринимателя. В табл. 4 в ячейках (выделены фоном) показаны максимальные значения суммарного

эффекта факторов. Пересечения в таблице показывают лучшее значение факторов, которые должны определять стратегию поведения игроков.



Рис. 2. Схема взаимодействия научно-исследовательского сектора и бизнес-сообщества
 Fig. 2. Scheme of interaction between the research sector and the business community

Как видим, максимальная вероятность заключения сделки возникает в случае предварительного изучения разработчиком производственной задачи, решение которой подразумевает улучшение функционирования системы. При этом число посредников и заинтересованных сторон должно быть сведено к минимуму.

Рассмотренную специфику взаимодействия можно перенести на сообщества разработчиков и предпринимателей и составить, таким образом, принципиальную схему взаимодействия научно-исследовательского сектора и бизнес-сообщества (рис. 2).

Таким образом, первоочередным направлением повышения эффективности и результативности инновационных процессов в региональной экономике является стимулирование субъектов деятельности, исходя из их экономических интересов и стандартных моделей поведения.

Результаты исследования. Анализ институционального взаимодействия научно-исследо-

вательского сектора экономики и бизнес-сообщества позволил выявить наиболее значимые факторы инновационных процессов, что является основой для повышения эффективности региональной экономики в целом в контексте формирования организационно-экономического механизма взаимодействия субъектов инновационной деятельности региона.

Для повышения эффективности и результативности инновационных процессов целесообразно разработать соответствующий организационно-инновационный механизм, позволяющий оптимизировать и распределять инструментарий административного и рыночного управления процессами между участниками инновационной деятельности. Данный механизм должен основываться на следующих принципах:

- институционализация процесса постановки задачи перед разработчиками;
- распределение административных и рыночных подходов по задачам, ресурсам и ис-

полнителям инновационных процессов в регионе;

– системная работа по приоритизации высокотехнологичных рынков, отраслей и компаний, влияющих на развитие региона;

– воздействие на факторы взаимодействия бизнес-сообщества и научно-исследовательского сектора экономики: экономическая выгода, уровень рисков и транзакционные издержки.

Выводы. С помощью инструментария экономики соглашений выявлено и обосновано, что для бизнес-сообщества приоритетом является рыночная парадигма, а для представителей научно-исследовательского сектора – творческая. Взаимовыгодное сотрудничество возможно при совместной постановке задачи: для разработчика – науч-

но-технической, для предпринимателя – организационно-производственной.

Предложенная методика количественного анализа институционального взаимодействия предпринимателя и разработчика основана на экспертной оценке ключевых факторов взаимодействия: экономической выгоды, транзакционных издержек и рисков.

Теоретическая проработка исследованных аспектов повышения эффективности и результативности институционального взаимодействия субъектов инновационной деятельности позволяет с практической точки зрения оценивать результативность исследуемых процессов в регионах для выработки практических рекомендаций по формированию инновационного лифта и повышению их инновационной активности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Невзоров Д.А.** Государственное управление развитием научных исследований в СССР в 1964–1991 гг. : автореф. дис. ... канд. ист. наук. М., 2012. 196 с.
- [2] **Кочетков Г.Б.** Мировой опыт организации науки (на примере США) // Проблемы прогнозирования. 2006, № 4. С. 145–161.
- [3] **Болтански Л., Тевено Л.** Критика и обоснование справедливости: очерки социологии городов / пер. с франц. О.В. Ковенева; под науч. ред. Н.Е. Копосова. М.: Новое лит. обозр., 2013. 576 с. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsiologiya-gradov-l-boltanski-i-l-teveno-i-rezhimy-vovlechennosti-v-kapitalizm>
- [4] **Boltanski L., Thevenot L.** De la justification: Les economies de la grandeur. Paris: Gallimard, 1991.
- [5] **Абдрахманова Г.И., Городникова Н.В., Гохберг Л.М. и др.** Наука. Инновации. Информационное общество: 2015 / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2015. 80 с.
- [6] **Вертакова Ю.В., Греченюк О.Н., Греченюк А.В.** Исследование возможностей перехода экономики России на инновационно-ориентированную модель развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2015. № 1 (211). С. 84–92. DOI: 10.5862/JE.211.8
- [7] **Данилов В.И.** Лекции по теории игр. М.: Рос. экон. шк., 2002. 139 с.
- [8] **Моргенштерн О., фон Нейман Дж.** Теория игр и экономическое поведение. М.: Книга по требованию, 2012. 708 с.
- [9] **Алейников А.В.** Институциональные аспекты управления взаимодействием государства и бизнеса в российской социально-экономической системе // Бизнес, менеджмент и право. 2011. № 1(23). С. 61–65.
- [10] **Мандрыкина О.Э.** Взаимодействие властных и предпринимательских структур как объект институционального анализа // Экономика и управление. 2017. № 2(136). С. 91–97
- [11] **Степанова Т.Е.** Институциональный капитал региональной экономики // Социально-экономические явления и процессы. 2017. № 2(12). С. 131–137.
- [12] **Гамидуллаева Л.А.** О построении концепции управления инновационной системой России // Экономическое возрождение России. 2017. № 4(50). С. 74–84.
- [13] **Черкасова Е.М.** Транзакционные издержки – затраты инновационной деятельности // Российское предпринимательство. 2013. № 19(241). С. 116–125.
- [14] **Заварухин В.П.** Бутоны инноваций. Основные элементы инновационной стратегии США // Российское предпринимательство. 2003. № 1. С. 9–15.
- [15] **Комков Н.И.** Инновационное развитие России и организация науки // Вестник Российской академии наук. 2014. Т. 84, № 4. С. 340.

ИСТОМИН Михаил Александрович. E-mail: istominm@list.ru
ЗЛОБИНА Наталья Васильевна. E-mail: zlobinanv@bk.ru

Статья поступила в редакцию 04.04.17

REFERENCES

- [1] **D.A. Nevzorov**, Gosudarstvennoe upravlenie razvitiem nauchnykh issledovaniy v SSSR v 1964–1991 gg. : avtoref. dis. ... kand. ist. nauk. M., 2012. 196 c.
- [2] **G.B. Kochetkov**, Mirovoi opyt organizatsii nauki (na primere SShA), Problemy prognozirovaniia, 4 (2006) 145–161.
- [3] **L. Boltanski, L. Teveno**, Kritika i obosnovanie spravedlivosti: ocherki sotsiologii gradov. Per. s frants. O.V. Koveneyoi. Ed. N.E. Kopusov, Moscow, Novoe lit. obozr., 2013. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsiologiya-gradov-l-boltanski-i-l-teveno-i-rezhimy-vovlechennosti-v-kapitalizm>
- [4] **L. Boltanski, L. Thevenot**, De la justification: Les economies de la grandeur, Paris, Gallimard, 1991.
- [5] **G.I. Abdrakhmanova, N.V. Gorodnikova, L.M. Gokhberg et al.**, Nauka. Innovatsii. Informatsionnoe obshchestvo: 2015. Nats. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki», Moscow, NIU VShE, 2015.
- [6] **Iu.V. Vertakova, O.N. Grecheniuk, A.V. Grecheniuk**, Studying the possibility for the russian economy to change over the innovation-oriented development model, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 1 (211) (2015) 84–92. DOI: 10.5862/JE.211.8
- [7] **V.I. Danilov**, Lektsii po teorii igr, Moscow, Ros. Ekon. shk., 2002.
- [8] **O. Morgenshtern, Dzh. fon Neiman**, Teoriia igr i ekonomicheskoe povedenie, Moscow, Kniga po trebovaniu, 2012.
- [9] **A.V. Aleinikov**, Institutsional'nye aspekty upravleniia vzaimodeistviem gosudarstva i biznesa v rossiiskoi sotsial'no-ekonomicheskoi sisteme, Biznes, menedzhment i pravo, 1 (23) (2011) 61–65.
- [10] **O.E. Mandrykina**, Vzaimodeistvie vlastnykh i predprinimatel'skikh struktur kak ob"ekt institutsional'nogo analiza, Ekonomika i upravlenie, 2 (136) (2017) 91–97
- [11] **T.E. Stepanova**, Institutsional'nyi kapital regional'noi ekonomiki, Sotsial'no-ekonomicheskie iavleniia i protsessy, 2 (12) (2017) 131–137.
- [12] **L.A. Gamidullaeva**, O postroenii kontseptsii upravleniia innovatsionnoi sistemoi Rossii, Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii, 4 (50) (2017) 74–84.
- [13] **E.M. Cherkasova**, Transaktsionnye izderzhki – zatraty innovatsionnoi deiatel'nosti, Rossiiskoe predprinimatel'stvo, 19 (241) (2013) 116–125.
- [14] **V.P. Zavarukhin**, Butony innovatsii. Osnovnye elementy innovatsionnoi strategii SShA, Rossiiskoe predprinimatel'stvo, 1 (2003) 9–15.
- [15] **N.I. Komkov**, Innovatsionnoe razvitie Rossii i organizatsiia nauki, Vestnik Rossiiskoi akademii nauk, 84 (4) (2014) 340.

ISTOMIN Mikhail A. E-mail: istominm@list.ru
ZLOBINA Natal'ia V. E-mail: zlobinanv@bk.ru

DOI: 10.18721/JE.10304
УДК 338.262

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КАК ОСНОВА НОВОГО ТИПА МУНИЦИПАЛЬНОЙ РЕФОРМЫ РОССИИ

О.Н. Валентик

Институт экономики РАН, Москва, Российская Федерация

Рассмотрены институциональные проблемы перехода к системе стратегического планирования, связанные с формированием организационно-правовых и экономических предпосылок включения в данную систему муниципального звена управления. Длительный период в развитии российского местного самоуправления был посвящен устранению недоработок, заключенных в исходном варианте муниципальной реформы, утвержденном ФЗ-131 в 2003 г. Эти недоработки не просто минимизировали позитивный социально-экономический эффект реформ, не только привели к падению доверия к местному самоуправлению со стороны граждан. Они стали ныне существенным препятствием на пути включения этого звена управления в единую вертикаль стратегического планирования. По видимому, именно осознание этих трудностей и привело к тому, что участие муниципального звена управления в названной вертикали стратегического планирования было зафиксировано в ФЗ-172 2014 г. в весьма неопределенной опциональной форме. Для полноценной реализации стратегического планирования, включая управление пространственными аспектами развития экономики, подобная ситуация неприемлема. Показано, что простая проекция обязательности формирования стратегических планов на все уровни системы местного самоуправления позитивного результата не обеспечит. Необходимо существенно укрепление экономических основ российского местного самоуправления и, прежде всего, его финансово-бюджетной базы. Цель исследования – уточнение роли совершенствования экономических и правовых основ российского местного самоуправления в практике «институционального стратегирования» как системы мер, обеспечивающих наряду с другими факторами реализуемость системы приоритетов стратегического планирования в целом.

Ключевые слова: стратегическое планирование; местное самоуправление; муниципальная реформа; местные финансы

Ссылка при цитировании: Валентик О.Н. Стратегическое планирование как основа нового типа муниципальной реформы России // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 47–56. DOI: 10.18721/JE.10304

STRATEGIC PLANNING AS THE BASIS FOR A NEW TYPE OF MUNICIPAL REFORM IN RUSSIA

O.N. Valentik

Institute of Economics Russian Academy of Sciences. Moscow. Russian Federation

The article considers the range of institutional problems of transition to the system of strategic planning, associated with the formation of the organizational-legal and economic preconditions for the inclusion of municipal government into this system of management. The author concludes that a long period in the development of Russian local self-government has actually been devoted to eliminating the shortcomings initially contained in the original version of the municipal reform in Russian Federation, established by the Federal Law no. 131 in 2003. These shortcomings have not only minimized the positive

socio-economic effect of the reform and have led to the loss of citizens' confidence in local governments, but have now become a significant obstacle to the inclusion of municipal government into the single vertical chain of strategic planning. Apparently, it was the due to the awareness of these difficulties that the participation of the municipal-level management in the above-mentioned vertical of strategic planning was described in Federal Law no. 172 of 2014 in a very vague, optional form. Such a situation with the legal regulation of municipal strategies is unacceptable for fully incorporating strategic planning, including managing the spatial aspects of Russian economic development. However, the article has established that a simple projection of the obligation to form strategic plans for all levels of the local government system will not yield any positive result. It is necessary to significantly strengthen the economic foundations of Russian local self-government and, above all, its fiscal base.

Keywords: strategic planning; local government; municipal reform; local finances

Citation: O.N. Valentik, Strategic planning as the basis for a new type of municipal reform in Russia, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 47–56. DOI: 10.18721/JE.10304

Введение. Важным позитивным результатом принятия федерального закона о стратегическом планировании¹ выступает то, что он делает необходимыми существенные новации в институциональной сфере («институциональное стратегирование»), т. е. новации, обеспечивающие эффективность основных институтов рынка, предпринимательства и публичного управления в Российской Федерации [1, 7, 8, 14, 17]. Одним из институтов, деятельность которых на базе стратегического планирования должна подняться на новый уровень, является система местного самоуправления. Без решения этой задачи невозможно говорить о существенном повышении результативности государственной политики регионального развития на основе стратегического видения ее приоритетов и основных инструментов.

Методика исследования. Целью исследования является обоснование ключевых направлений совершенствования институциональной структуры, правового регулирования и экономических основ российского местного самоуправления, формирующих условия полноценного «включения» муниципального звена управления в систему стратегического планирования в Российской Федерации и реализацию его приоритетов.

Разработка проблемы в научной литературе. В имеющихся исследованиях понятие «институциональное стратегирование», а также оп-

¹ О стратегическом планировании в Российской Федерации : Федер. закон № 172-ФЗ от 28.06.2014 г. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/.

ределение того места, которое занимает в нем развитие институтов местного самоуправления, не имеет однозначного толкования. В одних случаях этот вопрос трактуется более узко и сводится преимущественно к уточнению институционально-правовой природы самого стратегического планирования [6]. В других случаях этот вопрос трактуется шире, с акцентом на то, что блок документов стратегического планирования, зафиксированный в 172-м ФЗ, должен быть дополнен рядом документов, непосредственно относящихся к сфере особого, институционального, стратегирования [2]. Однако в любом случае запуск этой модели управления невозможен вне качественных изменений в системе российского местного самоуправления. Обобщенное мнение российских ученых и экспертов по данному вопросу можно сформулировать так: ни по одному из своих значимых компонентов (правовому, институциональному, экономическому, информационно-статистическому и, наконец, кадровому) нынешнее российское местное самоуправления требованиям перехода к практике стратегического планирования пока не отвечает [4, 11, 16].

Истоки подобной ситуации в научной литературе также трактуются весьма поразному. В одних исследованиях как на наиболее важную причину делается акцент на антифедералистский смысл муниципальной реформы [5], в других справедливо подчеркивается, что реформа не сумела решить свою главную задачу – утверждение местного самоуправления как экономически самодостаточного и пользующегося в этой связи

уважением граждан института [9]. Наконец, еще один подход к проблеме с полным основанием говорит о невозможности полноценного действия российского местного самоуправления в качестве независимого субъекта стратегического планирования по причине его фактического «огосударствления» и отчуждения от свойственных этому институту начал гражданского общества [13]. Не обойдены вниманием исследователей и нерешенные кадровые вопросы муниципального управления [10]. Все это говорит о том, что адаптация российского местного самоуправления к требованиям стратегического планирования будет иметь системный и достаточно долговременный характер.

Муниципалитетам — достойное место в системе стратегического планирования. Потребные по всем этим направлениям преобразования, конечно, не означают запуск новой муниципальной реформы: таких реформ страна пережила уже вполне достаточно. По сути они сопровождали каждый из принятых законодательных актов в данной сфере, а именно: Закон РФ № 1550-1 от 06.07.1991 г. «О местном самоуправлении в Российской Федерации», Федеральный закон № 154-ФЗ от 28.08.1995 г. «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» и, наконец, действующий в настоящее время с многочисленными поправками и дополнениями Федеральный закон № 131-ФЗ от 06.10.2003 г. «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».

Анализу итогов и просчетов муниципальной реформы посвящен значительный блок исследований в экономической науке [3, 12, 13]. Однако сегодня приоритетное значение приобретает необходимость обозначить и практически реализовать те направления преобразований в этой сфере, которые способны поднять экономические, правовые и институциональные основы российского местного самоуправления до требований, предъявляемых к его полноценному участию в системе стратегического планирования в стране.

Действенное включение институтов местного самоуправления в вертикаль стратегического планирования предполагает, прежде всего, определенную децентрализацию его

правового регулирования. Другими словами, речь идет о «федерализации» муниципальной реформы. Объективная необходимость такой федерализации заключена в том, что в вертикали стратегического планирования система муниципального управления находится на самом нижнем горизонте, взаимодействуя преимущественно со стратегическими планами соответствующих субъектов РФ. Прямые линии экономического взаимодействия муниципалитетов с федеральным центром и его институтами развития невелики и касаются, главным образом, особых муниципальных образований (например, наукоградов, моногородов), а также муниципалитетов, где локализируются федеральные институты развития (особые экономические зоны, территории опережающего социально-экономического развития и пр.). В этой связи именно субъекты РФ сообразно своим природно-географическим, социально-экономическим и иным особенностям должны принять на себя основную роль по «включению» муниципального звена управления в вертикаль стратегического планирования, имея более широкий, чем ныне, круг возможностей по регулированию институциональной структуры и экономических основ местного самоуправления.

Однако сегодня такие возможности в полной мере отсутствуют. Здесь следует обратить внимание на то, что законы по местному самоуправлению 1995 и 2003 гг. вступили в силу уже после принятия Конституции РФ 1993 г. Сообразно конституционным нормам (п. «н» ч.1 ст. 72) данные законы формально регулировали не местное самоуправление вообще, а якобы, лишь «общие принципы» его организации. В действительности ни тот ни другой законодательный акт никаких «общих принципов» не содержал, а достаточно жестко регулировал институциональные формы, полномочия и порядок деятельности органов местного самоуправления. Особенно это относится к закону 2003 г., который во многом имел унитаристскую природу и, в отличие от закона 1995 г., практически упразднил возможность какого-либо разнообразия в организации институтов местного самоуправления в субъектах РФ, предельно ограничив круг их полномочий по данному вопросу.

Кроме того, ФЗ-131 в очередной раз разрабатывался в отсутствие какой-либо четкой стратегии государства по вопросу развития институтов местного самоуправления. Закрепленная в данном законе модель российского самоуправления либо сформировалась как перенятие зарубежного опыта муниципального управления (в основном, Германии) [15, 18, 19], либо аргументировалась упрощенно трактуемым принципом равенства граждан страны на местное самоуправление и предоставляемых им благ. Долговременной стратегии или программы развития местного самоуправления в стране, на основе которой всем институциональным и иным изменениям в этой сфере можно было бы придать целеориентированный характер, так и не было принято.

В этом смысле переход к стратегическому планированию — это не просто сумма новых, более высоких, требований ко всем сторонам деятельности российских муниципалитетов. Это еще и необходимость совершенствовать правовые, институциональные и экономические основы российского местного самоуправления не интуитивно, а на основе долговременного предвидения места и роли местного самоуправления в решении ключевых хозяйственных и социальных задач в стране. Именно это и позволяет говорить о том, что переход к системе стратегического планирования одновременно означает и качественно новый этап муниципальной реформы в Российской Федерации.

Формально, ст. 6 ФЗ-172 указывает на целый ряд полномочий органов местного самоуправления в сфере стратегического планирования, к числу которых относятся:

- определение долгосрочных целей и задач муниципального управления и социально-экономического развития муниципальных образований, согласованных с приоритетами и целями социально-экономического развития Российской Федерации и ее субъектов;
- разработка, рассмотрение, утверждение (одобрение) и реализация документов стратегического планирования по вопросам, отнесенным к полномочиям органов местного самоуправления;
- мониторинг и контроль реализации документов стратегического планирования, утвержденных (одобренных) органами местного самоуправления;

— иные полномочия в сфере стратегического планирования, определенные федеральными законами и муниципальными нормативными правовыми актами.

Однако на деле ситуация с практикой социально-экономического стратегирования в системе российского местного самоуправления пока выглядит весьма противоречиво.

С одной стороны, подведение на Санкт-Петербургском форуме по стратегическому планированию итогов конкурса муниципальных стратегий, научные публикации, материалы Ресурсного центра по стратегическому планированию Леонтьевского центра² и другие источники показывают наличие в стране значительного числа интересных муниципальных стратегий, а также муниципальных руководителей, готовых активно и качественно работать в области социально-экономического стратегирования. В 2015–2016 гг. после принятия ФЗ-172 эта работа, несомненно, еще более оживилась, а качество представляемых муниципальных стратегий заметно улучшилось.

С другой стороны, хорошо заметно, что этот энтузиазм пока носит «точечный» характер. Это говорит об объективных причинах того, что практика стратегирования остается недостаточно востребованной в муниципальном звене управления. Принимаемые в этой связи документы по преимуществу носят описательный характер. Они представляют собой даже не план как таковой, тем более, не план стратегического характера, а скорее, некое идеальное видение будущего того или иного муниципального образования вне конкретной программы действий, вне обоснования экономической базы желаемых достижений и пр. Но такая ситуация вызвана к жизни не пассивностью муниципальных руководителей и не их низким профессиональным уровнем (что также часто имеет место), а теми обстоятельствами, в которых органы местного самоуправления ныне вынуждены вести работу в этом направлении. На наш взгляд, эти негативные условия как бы диктуются с двух сторон.

Прежде всего, это неопределенность трактовки муниципального стратегирования, которая зафиксирована в ФЗ-172. Формально распространив регулятивное «поле» этого

² Центр по стратегическому планированию. URL: <http://www.stratplannews@leontief.ru>

закон на всю вертикаль государственного и муниципального управления, законодатель не смог обеспечить ее достаточную внутреннюю сбалансированность. Так, обращение закона к уровню муниципального управления не получило достаточной четкости. Проблема как бы поставлена, но ее практическое решение – быть или не быть стратегированию в муниципальном звене управления – по существу отложено [20].

Так, п. 2 ст. 39 ФЗ-172 определяет, что по решению органов местного самоуправления могут разрабатываться, утверждаться и реализовываться в муниципальных районах и городских округах такие документы, как Стратегия социально-экономического развития муниципального образования и план мероприятий по реализации этой стратегии. Однако на основе каких критериев должна выявляться такая возможность? Кроме того, может ли осуществляться территориальное планирование в субъекте РФ, если половина его муниципалитетов будет иметь свои стратегии, а другая половина – нет? Большинство экспертов склоняется к мнению, что стратегирование на субфедеральном уровне в такой ситуации будет просто малопродуктивным.

Положение ФЗ-172 о том, что органы муниципального управления могут формировать документы стратегического планирования только «по вопросам, отнесенным к полномочиям органов местного самоуправления», также во многом заводит эту практику в тупик. Хорошо известно, что проблемы социально-экономического развития территорий (особенно на долговременном горизонте) не могут быть решены только в рамках полномочий самих муниципалитетов: такое развитие в значительной степени зависит от решений, принимаемых на региональном и федеральном уровне. В итоге получается одно из двух: либо муниципальная стратегия должна быть заведомо усеченной по своему содержанию, либо «влезать» в полномочия других (вышестоящих) органов публичной власти. Четкого понимания путей решения этой проблемы пока не предложено.

Отсюда возникает вопрос: как должна формироваться стратегия муниципального образования? Как самостоятельный документ, основанный на проблемах конкретного муниципалитета и (в идеале) учитывающий

все возможные изменения внешних условий его развития, в том числе и изменений регионального и федерального законодательства, или муниципальная стратегия должна в преимущественной мере представлять собой всего лишь пространственную проекцию на данную территорию региональных стратегий социально-экономического развития?

В этой связи нельзя, как мы полагаем, подержать высказывавшиеся предложения изъять из ФЗ-131 (ст. 17, п. 6) положение о подготовке и принятии планов и программ комплексного социально-экономического развития муниципального образования, заменив все это на стратегии социально-экономического развития муниципалитетов всех уровней. Подобные предложения не учитывают огромных количественных и качественных различий между российскими муниципалитетами. Количественные различия – это различия в территории, численности населения, в экономическом и налоговом потенциале. Зарубежный опыт (Китай) также указывает на наличие зависимости систем муниципального управления от социально-экономических и иных особенностей отдельных регионов страны [22].

Количественные различия – это различия статусного характера по кругу исполняемых полномочий (поселения, муниципальные районы и городские округа), это специфика наукоградов, моногородов, муниципальных образований, где локализованы различные федеральные и региональные «институты развития» и пр. Возникают на территориях и качественно новые социально-экономические институты, например агломерационные образования. Единые процедуры муниципального управления и стратегического планирования для такой группы муниципалитетов, как свидетельствует и зарубежный опыт, явно неэффективны [21]. Таким образом, необходимо законодательно закрепить и методически обеспечить большее разнообразие как форм организации местного самоуправления, так и, соответственно, методов стратегирования, в том числе для «специфических» типов муниципальных образований.

Но здесь есть и определенное противоречие. Разнообразие форм и методов муниципального стратегического планирования явно целесообразно. Но это разнообразие нельзя доводить до крайности, иначе оно может стать

существенным препятствием на пути согласования региональных и муниципальных стратегий, реализации межмуниципальных программ и иных форм межмуниципального сотрудничества, а также при решении задач территориального планирования в субъекте РФ и пр.

Муниципальное стратегирование – не кормление, а саморазвитие. Экономические препятствия к полноценному участию российского местного самоуправления в системе стратегического планирования связаны с тем, что стартовавшая уже более 10 лет назад муниципальная реформа так и не смогла решить главную из поставленных перед ней задач, а именно – обеспечить экономическую, прежде всего, финансово-бюджетную «независимость» местного самоуправления. Между тем стратегирование в системе местного самоуправления реально только тогда, когда муниципалитеты могут строить свою социально-экономическую политику именно на основе долговременного развития и целеполагания, а не сиюминутного выживания [9].

В ходе муниципальной реформы доходные источники местных финансов оказались чрезвычайно «размытыми». Количество местных бюджетов в ходе реформы заметно возросло (по закону каждое муниципальное образование должно иметь свой самостоятельный бюджет). Однако доля местных бюджетов в консолидированных бюджетах субъектов РФ существенно сократилась: в среднем по России с 49,4 % в 2003 г. до 37,6 % в 2015 г. Доля доходов местных бюджетов в ВВП также постоянно сокращается. Так, в 1997 г. эта доля составляла 10,9 % к ВВП, а в 2015 г. – только 4,3 %.

Высокой остается и дотационная зависимость местных бюджетов, величина которой также включает в себя замещение дотаций местным бюджетам дополнительными налоговыми отчислениями от доходов, подлежащих зачислению в бюджеты субъектов РФ. В 2015 г. из общего количества муниципальных образований в стране только в 15,5 % доля дотаций, в том числе замененных дополнительными нормативами отчислений, в объеме собственных доходов бюджетов составляла менее 5 % (см. таблицу). Напротив, в 70,3 % местных бюджетов дотации и дополнительные отчисления составляли более 20 % доходов, в

том числе в 35,8 % муниципальных образований – свыше 50 % доходов. В принципе, из данных таблицы видно, что ситуация в сфере местных финансов несколько изменилась в лучшую сторону, однако не настолько, чтобы говорить о реальной готовности муниципального звена управления к участию в системе стратегического планирования.

Этот круг проблем и сегодня не утратил актуальности. Однако как-то дополнительно финансово «подкормить» муниципалитеты или передать им некие финансово необеспеченные полномочия еще не означает создать все необходимые и достаточные условия для полноценного стратегирования социально-экономического развития территорий. К решению задачи экономической готовности муниципального управления к участию в системе стратегического планирования следует подойти с двух сторон.

Во-первых, необходимо более четко определиться с кругом полномочий, исполняемых на уровне местного самоуправления. Прежде всего, следует более четко разделить так называемые обязательные и добровольные полномочия муниципалитетов всех видов. При этом круг обязательных полномочий по вопросам местного значения может быть сокращен (но в нем обязательно должно остаться полномочие, касающееся разработки того или иного варианта стратегии или плана социально-экономического развития муниципального образования). Эти полномочия должны гарантированно обеспечиваться финансовыми ресурсами и за неисполнение должны следовать санкции административного и даже уголовного характера. Далее, следует определить полномочия, которые как собственные целесообразно передать на постоянной основе на муниципальный уровень, одновременно существенно сократив объем делегируемых (якобы «временно передаваемых») муниципалитетам государственных полномочий и также обеспечить эти полномочия муниципалитетов гарантированными доходами местных бюджетов. С другой стороны, следует расширить состав доходных источников местных бюджетов, в том числе круг разрешенных к использованию местных налогов, а также права органов муниципального управления по их администрированию.

**Доля муниципальных образований с минимальной долей межбюджетных трансферт в местный бюджет
в общем количестве муниципальных образований**

**Fraction of municipalities with a minimal share of intergovernmental transfers to the local budget with respect
to the total amount of municipalities**

Доля дотаций	Муниципальные образования с соответствующей долей МБТ в общем их количестве, %							
	Все МО	ГО	МР	ГП	СП	ГО с ВГД	ВГР	ВГ МО
Данные за 2008 г.								
Менее 5 %	5,5	1,6	7,5	11,8	4,8	–	–	–
В том числе МО, не получающие МБТ (без субвенций), и доходы, переданные по дополнительным нормативам	1,0	0,0	0,4	2,4	0,5	–	–	–
Данные за 2013 г.								
Менее 5 %	5,1	0,9	8,7	10,2	5,0	–	–	–
В том числе МО, не получающие МБТ (без субвенций), и доходы, переданные по дополнительным нормативам	1,3	0	0	1,3	0,6	–	–	–
Данные за 2015 г.								
Менее 5 %	15,5	23,1	8,0	41,9	13,1	0,0	0,0	68,8
В том числе МО, не получающие МБТ (без субвенций), и доходы, переданные по дополнительным нормативам	5,2	7,4	2,0	18,6	3,5	0,0	0,0	68,4

Обозначения: МО – муниципальные образования; МБТ – межбюджетные трансферты; ГО – городской округ; МР – муниципальный район; ГП – городское поселение; СП – сельское поселение; ГО с ВГД – городской округ с внутригородским делением; ВГР – муниципальное образование – внутригородской район; ВГ МО – внутригородское муниципальное образование (для городов федерального значения – Москвы, Санкт-Петербурга, без Севастополя).

Источник: Данные мониторинга Минфина России. URL: http://minfin.ru/common/upload/library/2016/07/main/Rezultaty_provedeniya_monitoringa_mestnykh_budzhetrov_za_2015_god.pdf

Целый ряд существенных предложений, способных во многом «подтянуть» финансово-бюджетную основу муниципального управления до уровня требований, диктуемых его участием в вертикали стратегического планирования (устойчивость и полнота обеспечения соответствующего круга полномочий), намечены в Указе Президента РФ от 16.01.2017 г.³ Это касается следующих мер:

– ежегодного определения в федеральном бюджете на очередной финансовый год приоритетных расходных обязательств субъектов РФ и муниципальных образований, подле-

жащих софинансированию из федерального бюджета;

– применения мер персональной финансовой ответственности высших должностных лиц субъектов РФ и муниципальных образований за невыполнение принятых при получении межбюджетных трансфертов обязательств по эффективному использованию бюджетных средств;

– частичного зачисления в бюджеты субъектов РФ и местные бюджеты доходов от налогов и сборов, подлежащих зачислению в федеральный и региональные бюджеты, которые были дополнительно начислены на соответствующей территории в результате деятельности органов власти субъектов РФ и органов местного самоуправления по наращиванию экономического и налогового потенциала территорий;

³ Указ Президента РФ № 13 от 16.01. 2017 г. «Об утверждении Основ государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_210967/f938e46a4000bf25f99c70c69823278591395d7d/

– постепенного отказа от предоставляемых организациям федеральными законами неэффективных льгот по региональным и местным налогам и по федеральным налогам, часть которых зачисляется в региональные и (или) местные бюджеты.

Хотя подобные предложения не являются абсолютной новизной и ранее экспертами в той или иной мере уже озвучивались, они и сегодня актуальны. Однако следует иметь в виду, что многое из предлагаемого ныне, хотя и обсуждалось, но было отвергнуто по «техническим» соображениям. Так, весьма проблематична попытка разделить «эффективные» и «неэффективные» налоговые льготы по доходам, зачисляемым в бюджеты субъектов РФ и местные бюджеты. На деле для субрегиональных бюджетов все подобные льготы, ведущие к недопоступлению налоговых доходов, по определению не эффективны.

Вариант с частичным зачислением в бюджеты субъектов РФ и местные бюджеты налогов и сборов, подлежащих зачислению в федеральный и региональные бюджеты, которые были дополнительно начислены в результате деятельности органов власти субъектов РФ и органов местного самоуправления по наращиванию экономического и налогового потенциала территорий, мог бы иметь существенный стимулирующий эффект. Однако на деле эксперты сомневаются, что технически можно точно выделить именно ту долю дополнительно поступивших в бюджетную систему налогов и сборов, которая получена именно за счет «деятельности органов власти субъектов Федерации и органов местного самоуправления», а не в результате влияния неких внешних благоприятных факторов.

Результаты исследования и выводы. Закрепленная в ФЗ-172 формула подключения муниципального звена управления к системе стратегического планирования нуждается в серьезном уточнении. Соответственно, подготовка всестороннего методического, информационного и иного обеспечения стратегического планирования в муниципальном звене управления невозможна до согласования и внесения соответствующего блока дополнений в ФЗ-172 и ФЗ-131. Какие же конкретно изменения должны быть внесены в данные законодательные акты?

Прежде всего, для городских округов и муниципальных районов федеральным законом стратегическое планирование должно быть закреплено как обязательное. Что касается поселений, то в зависимости от местных условий порядок их «включения» в стратегическое планирование должен определяться не федеральными законами, а законами субъектов РФ либо в виде действующих «комплексных планов», либо упрощенных моделей социально-экономических стратегий и пр.

Что касается собственно ФЗ-131, то здесь целесообразно закрепить большую степень федерализации регулирования правовых, экономических и институциональных основ местного самоуправления, многообразие форм его организации и, соответственно, методов стратегирования, в том числе и для различных «специфических» типов муниципальных образований. В данный законодательный акт следует ввести ряд статей или даже специальную главу «Муниципальное стратегическое планирование», в которой необходимо дифференцировано закрепить полномочия и обязательства различных типов муниципальных образований в рамках такой системы управления социально-экономическим развитием территорий. Здесь также важно четко определить не только правовую и институциональную основу муниципальных стратегий, но и конкретизировать то, чем муниципальная стратегия должна отличаться от планово-программных документов, которые и ныне так или иначе принимаются в муниципальном звене управления.

Эти изменения в ФЗ-131 должны быть «подкреплены» новациями в сфере налогового бюджетного регулирования, нацеленными на формирование более широкого круга доходных источников местных бюджетов. В частности, позитивное значение в этом смысле могла бы иметь передача в местные бюджеты большей доли НДС и/или введение местной надбавки к федеральному НДС на единую налоговую базу. Не лишено оснований и предложение о введении местного налога с продаж, но в пределах, ограниченных федеральным законодателем. Поддержку на местах (с учетом специфики реалий хозяйственной деятельности в абсолютном большинстве муниципальных образований России, где практически отсутствуют крупные предприятия)

имеет предложение передать в местные бюджеты возможно большую или даже 100 %-ю долю налоговых доходов от малого и среднего бизнеса, использующего как особые, так и общие режимы налогообложения.

С точки зрения укрепления экономических основ муниципального стратегирования следует также исходить из того, что нынешний тренд совершенствования межбюджетных отношений на субрегиональном уровне себя полностью исчерпал. Места для радикальных, эффективных новаций тут уже нет. Радикальное продвижение возможно только за счет реализации принципа сегментации

межбюджетных взаимодействий федерального центра, регионов и муниципальных образований на основе типизации регионов и муниципалитетов и разработки для каждого типа муниципалитетов особого «пакета» таких взаимодействий. Каждый «пакет» финансово-бюджетных взаимодействий соотносительно условиям отдельных типов муниципалитетов должен комбинировать механизмы межбюджетных трансфертов, расщепляемых налогов, распределения средств государственных программ, использования ресурсов различных федеральных и региональных институтов развития и пр.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Бухвальд Е.М., Валентик О.Н. Стратегическое планирование и новые ориентиры политики регионального развития в Российской Федерации // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2015. № 3-4. С. 21–41.
- [2] Бухвальд Е. Стратегическое планирование – институциональная основа перехода к устойчивому развитию российской экономики // Федерализм. 2016. № 1. С. 19–30.
- [3] Васильев В.И. Муниципальная реформа: состояние и перспективы // Журнал российского права. 2014. № 6. С. 5–14.
- [4] Власкина Е.Я. Стратегическое планирование на муниципальном уровне: прихоть или необходимость? // ЭКО: всероссийский экономический журнал. 2016. № 11. С. 129–139.
- [5] Выдрин И.В. Заметки о грядущей реформе местного самоуправления в России // Вестник Уральского института экономики, управления и права. 2014. № 2(27). С. 34–40.
- [6] Гайдук В.В. Стратегическое планирование экономики и публичной политики России: что нам готовит 2030 год? // Вопросы национальных и федеральных отношений. 2016. № 2. С. 172–182.
- [7] Евсеева О.А., Бабкин А.В. Формирование методики оценки эффективности государственной поддержки малых и средних предприятий // Известия Байкальского государственного университета. 2014. № 6(98). С. 79–84.
- [8] Жеребов Е.Д., Бабкин А.В. Методика формирования производственной программы при стратегическом планировании развития предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2009. № 4(81). С. 145–150.
- [9] Зюзина Т.Е. Муниципальная реформа и развитие экономической основы местного самоуправления // Современное право. 2015. № 8. С. 45–50.
- [10] Исупова С.С. Стратегическое планирование на муниципальном уровне // Практика муниципального управления. 2017. № 2. С. 14–23.
- [11] Кутукова Е.С., Сухарев О.С. Стратегическое планирование и региональная экономическая политика // Вестник АККОР (Ассоциации контрольно-счетных органов Российской Федерации). 2016. № 3. С. 11–21.
- [12] Лексин В.Н. Местное самоуправление и местная власть в современной России // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. 2011. № 4. С. 6–27.
- [13] Лексин В.Н. Что происходит с местным самоуправлением в России? // Федерализм. 2016. № 1(81). С. 65–76.
- [14] Малков С.Ю., Ковалев В.И., Малков А.С. Стратегическое планирование и управление в Российской Федерации: проблемы и пути решения // Информационные войны. 2015. № 3. С. 34–43.
- [15] Пеклушенко А.Н. Европейский опыт проведения реформирования систем местного самоуправления // Экономика. Управление. Право. 2014. № 4(52). С. 8–11.
- [16] Пронина Л.И. Стратегическое планирование – залог успешного экономического развития // Практика муниципального управления. 2016. № 4. С. 8–24.
- [17] Селиверстов В.Е. Стратегическое планирование и стратегические просчеты: российские реалии и тенденции // Регион: экономика и социология. 2016. № 4. С. 6–46.
- [18] Заверский С.М., Киселева Е.С., Кононова В.Ю. и др. Стратегическое планирование развития экономики: мировой опыт и выводы для России // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2016. № 2. С. 22–40.
- [19] Тимофеев Н.С. Муниципальная реформа Российской Федерации в контексте исторического и международного опыта // Местное право. 2013. № 4-5. С. 55–62.
- [20] Шестак О.И. Стратегическое планирование в Российской Федерации в контексте полно-

мочий органов местного самоуправления // Политика и общество. 2015. № 5. С. 591–602.

[21] **Carr J.B.** Local government autonomy and state reliance on special district governments: a reassessment // *Political Research Quarterly*. 2006.

Vol. 59, no. 3. P. 481–492.

[22] **Caulfield Ja.L.** Local Government reform in China: a rational actor respective // *International Review of Administrative Sciences*. 2006. Vol. 72, no. 2. P. 253–267.

ВАЛЕНТИК Ольга Николаевна. E-mail: valentik-o@ya.ru

Статья поступила в редакцию 18.04.17

REFERENCES

[1] **Е.М. Bukhval'd, O.N. Valentik,** Strategicheskoe planirovanie i novye orientiry politiki regional'nogo razvitiia v Rossiiskoi Federatsii, *Ekonomika: vchera, segodnia, zavtra*, 3-4 (2015) 21–41.

[2] **Е. Bukhval'd,** Strategicheskoe planirovanie – institutsional'naiia osnova perekhoda k ustoychivomu razvitiuu rossiiskoi ekonomiki, *Federalizm*, 1 (2016) 19–30.

[3] **V.I. Vasil'ev,** Munitsipal'naiia reforma: sostoianie i perspektivy, *Zhurnal rossiiskogo prava*, 6 (2014) 5–14.

[4] **Е.Иа. Vlaskina,** Strategicheskoe planirovanie na munitsipal'nom urovne: prikhot' ili neobkhodimost'? *ЕКО: vserossiiskii ekonomicheskii zhurnal*, 11 (2016) 129–139.

[5] **I.V. Vydrin,** Zametki o griadushchei reforme mestnogo samoupravleniia v Rossii, *Vestnik Ural'skogo instituta ekonomiki, upravleniia i prava*, 2 (27) (2014) 34–40.

[6] **V.V. Gaiduk,** Strategicheskoe planirovanie ekonomiki i publichnoi politiki Rossii: chto nam gotovit 2030 god? *Voprosy natsional'nykh i federal'nykh otnoshenii*, 2 (2016) 172–182.

[7] **O.A. Evseeva, A.V. Babkin,** Formirovanie metodiki otsenki effektivnosti gosudarstvennoi podderzhki mal'nykh i srednikh predpriatii, *Izvestiia Baikal'skogo gosudarstvennogo universiteta*, 6 (98) (2014) 79–84.

[8] **E.D. Zherebov, A.B. Babkin,** The technique of formation of the production program at strategic planning of development of the industrial enterprise, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 4 (81) (2009) 145–150

[9] **T.E. Ziuzina,** Munitsipal'naiia reforma i razvitie ekonomicheskoi osnovy mestnogo samoupravleniia, *Sovremennoe pravo*, 8 (2015) 45–50.

[10] **S.S. Isupova,** Strategicheskoe planirovanie na munitsipal'nom urovne, *Praktika munitsipal'nogo upravleniia*, 2 (2017) 14–23.

[11] **E.S. Kutukova, O.S. Sukharev,** Strategicheskoe planirovanie i regional'naiia ekonomicheskaiia politika, *Vestnik AKSOR (Assotsiatsii kontrol'no-schetnykh*

organov Rossiiskoi Federatsii), 3 (2016) 11–21.

[12] **V.N. Laksin,** Mestnoe samoupravlenie i mestnaia vlast' v sovremennoi Rossii, *Kontury global'nykh transformatsii: politika, ekonomika, pravo*, 4 (2011) 6–27.

[13] **V.N. Laksin,** Chto proiskhodit s mestnym samoupravleniem v Rossii? *Federalizm*, 1 (81) (2016) 65–76.

[14] **S.Iu. Malkov, V.I. Kovalev, A.S. Malkov,** Strategicheskoe planirovanie i upravlenie v Rossiiskoi Federatsii: problemy i puti resheniia, *Informatsionnye voyny*, 3 (2015) 34–43.

[15] **A.N. Peklushenko,** Evropeiskii opyt provedeniia reformirovaniia sistem mestnogo samoupravleniia, *Ekonomika. Upravlenie. Pravo*, 4 (52) (2014) 8–11.

[16] **L.I. Pronina,** Strategicheskoe planirovanie – zalog uspeshnogo ekonomicheskogo razvitiia, *Praktika munitsipal'nogo upravleniia*, 4 (2016) 8–24.

[17] **V.E. Seliverstov,** Strategicheskoe planirovanie i strategicheskie proshchety: rossiiskie realii i tendentsii, *Region: ekonomika i sotsiologiya*, 4 (2016) 6–46.

[18] **S.M. Zaverskii, E.S. Kiseleva, V.Iu. Kononova i dr.** Strategicheskoe planirovanie razvitiia ekonomiki: mirovoi opyt i vyvody dlia Rossii, *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk*, 2 (2016) 22–40.

[19] **N.S. Timofeev,** Munitsipal'naiia reforma Rossiiskoi Federatsii v kontekste istoricheskogo i mezhdunarodnogo opyta, *Mestnoe pravo*, 4-5 (2013) 55–62.

[20] **O.I. Shestak,** Strategicheskoe planirovanie v Rossiiskoi Federatsii v kontekste polnomochii organov mestnogo samoupravleniia, *Politika i obshchestvo*, 5 (2015) 591–602.

[21] **J.B. Carr,** Local government autonomy and state reliance on special district governments: a reassessment, *Political Research Quarterly*, 59 (3) (2006) 481–492.

[22] **Ja.L. Caulfield,** Local Government reform in China: a rational actor respective, *International Review of Administrative Sciences*, 72 (2) (2006) 253–267.

VALENTIK Olga N. E-mail: valentik-o@ya.ru

DOI: 10.18721/JE.10305
УДК 338.43(339.13.025.4+339.5.012.435)

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА РЫНКА ПРОДУКЦИИ АПК РЕГИОНА

А.В. Дудник

Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук,
г. Екатеринбург, Российская Федерация

Импортозамещающее развитие реального сектора российской экономики требует новых инструментов государственного регулирования конкурентоспособности национального производства. Это справедливо и для такого важного компонента народного хозяйства, как агропромышленный комплекс (АПК). Новыми и потенциально эффективными инструментами регулирования конкурентоспособности АПК являются программы продовольственной помощи малоимущему населению, широко применяемые в экономически развитых странах. Для их эффективного использования необходима действенная система мониторинга, обеспечивающая субъект регулирования необходимой информацией. К базовой системе факторов и показателей, определяющих потребность национального агропромышленного комплекса в социально ориентированных мерах регулирования конкурентоспособности, предъявляются требования обоснованного с точки зрения подробности набора показателей, простоты расчетов и доступности данных для них, минимальной продолжительности лагов поступления и обработки данных, опережающего характера показателей по отношению к изменению описываемых ими параметров агропромышленного комплекса и агропродовольственного рынка. В структуре массива отслеживаемых показателей предлагается выделять четыре блока информации, описывающих не только внутреннюю среду агропромышленного комплекса, но и его макровнешнюю среду, характеризующую внешнеэкономические связи и внешнеэкономическую конкурентоспособность, и его микровнешнюю среду. Особенно важным компонентом данных с учетом специфики действия программ продовольственной помощи (выраженного социального эффекта) является информация, характеризующая конечный спрос со стороны населения на агропродовольственную продукцию и экономическую доступность продуктов питания для малообеспеченных слоев населения. В качестве информационной базы системы показателей мониторинга предлагается рассматривать официальные данные государственной статистики в сфере сельского хозяйства России и зарубежья.

Ключевые слова: продовольственная помощь; государственное регулирование АПК; агропродовольственный рынок; мониторинг; внешняя среда; внутренняя среда; информационная база

Ссылка при цитировании: Дудник А.В. Развитие системы мониторинга рынка продукции АПК региона // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 57–64. DOI: 10.18721/JE.10305

DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR MONITORING THE REGIONAL AIC PRODUCTION

A.V. Dudnick

Institute of economics, Ural branch of Russian Academy of Sciences. Ekaterinburg. Russian Federation

New state regulation instruments boosting the competitiveness of domestic production are needed to accelerate the import-substituting development of the real sector of Russia's economy. This is also true for such an important part of the national economy as the agro-industrial

complex (AIC). One of the new and potentially efficient state instruments for regulating the competitiveness of the AIC are the food aid programs for the low-income part of the population, widely used by advanced economies for their citizens. A potent monitoring system providing the regulator with relevant data is crucial for effective use of food aid programs as an instrument of regulating the competitiveness of the national AIC. A basic system of factors and indicators determining the need of the national agro-industrial complex in socially oriented measures for regulating the competitiveness meets the following requirements: the set of indicators should be justified by being sufficiently detailed; all computations should be simple enough and the data needed should be accessible; input and processing lags should be minimal; indicators should be anticipative with respect to the changes in the agro-industrial complex and the agri-food market parameters they describe. Four information blocks can be identified within the structure of the indicator array being monitored. They describe the internal environment of the agro-industrial complex, as well as its external environment that characterizes the foreign economic relations and the global market competitiveness and, finally, the micro-external environment. A particularly important component of the data, in view of the specific effects of food aid programs (a pronounced social effect) is the information characterizing the final demand for agri-food products by the population and the affordability of food products for the low-income segments of the population. The official data published by the Federal service of state statistics of the Russian Federation and by similar services abroad are offered as an information basis for monitoring the indicators.

Keywords: food aid; governmental regulation of AIC; agrifood market; monitoring; external environment; internal environment; informational base

Citation: A.V. Dudnick, Development of a system for monitoring the Regional AIC production, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 57–64. DOI: 10.18721/JE.10305

Введение. Характерной особенностью сложившихся экономических условий в России является необходимость корректировки концептуальной модели развития экономики. От экспорта природного сырья и продукции низших переделов на рынки экономически развитых стран требуется в достаточно короткие сроки перейти к экспорту продукции с более высокой долей добавленной стоимости в рамках усиления экономических связей на пространстве ЕАЭС и других интеграционных проектов, создаваемых развивающимися странами.

При переходе к производящей экономике из состояния, характерного для периода экономических реформ, и которое можно охарактеризовать как «торжество перепродажи», неизбежно обострение экономических противоречий и конфликтов интересов участников экономики, которые ранее удавалось сглаживать за счет размена стратегических перспектив развития на тактические выигрыши и временно обеспечивать при сжатии реального сектора экономики относительно благополучную жизнь населения, значительная часть которого в итоге оказалась занята непроизводительным трудом.

Поскольку в новых экономических условиях национальная экономика должна будет обеспечивать своими силами выпуск более

широкого ассортимента товаров и большее их количество, неизбежно встанет вопрос о ее структурной перестройке и переназначении ресурсов в пользу направлений, подразумевающих увеличение будущих возможностей производства, от направлений, обеспечивающих прирост конечного потребления в настоящем или не оказывающих влияния ни на текущее, ни на будущее производство и потребление.

Одними из последствий болезненного процесса оздоровления национальной экономики, как следует из мировой новейшей истории, могут оказаться обостряющиеся социальные проблемы. Одной из серьезных проблем может стать снижение доходов значительной массы населения. При достижении определенных критических значений это может обернуться нежелательными проявлениями массового недовольства с разной степенью тяжести последствий для страны и государства. Особенно остро проблема снижения доходов встает перед людьми, вынужденными из-за этого сокращать потребление продуктов питания. В этом — отправная точка рассуждений, которые во многих странах привели к созданию системы государственной продовольственной помощи малоимущему населению.

В Российской Федерации до настоящего времени программы продовольственной по-



мощи еще не использовались. В то же время возможность их применения рассматривается достаточно давно, и более того, принципиальное решение о проведении данных программ уже принято [1]. Точное время старта программ продовольственной помощи несколько раз сдвигалось. Первоначально назывался 2016 г., затем – 2017 г., в настоящее время в качестве стартового рассматривается 2018 г. [2]. По данным официальной статистики, на конец первого полугодия 2016 г. доходы ниже прожиточного минимума имели 19,1 млн чел. В сентябре 2016 г., по результатам исследования, проведенного силами НИУ ВШЭ, 41 % российских семей жаловались на нехватку денег на одежду и еду. К 2019 г., по прогнозу Министерства экономического развития РФ, количество проживающих за чертой бедности россиян прирастет на 1,4 млн чел. и составит 20,5 млн чел. [3].

На уровне отдельных регионов, ситуация может быть более сложной, чем в среднем по стране. Примером такого региона в Уральском Федеральном округе может служить Курганская область. Реальные доходы ее населения даже по официальным данным показали снижение на 5% только за первое полугодие 2016 г., при этом численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума достигла 181 тыс. чел. (20,9 % от населения области), увеличившись за пятилетие 2012–2016 гг. на 38 % (в 2012 г. был зафиксирован «исторический минимум» данного показателя за 1990-е и 2000-е гг.) [4–6].

Изучение научных работ российских и зарубежных исследователей позволяет заключить, что развитие трех систем мониторинга – агропродовольственного рынка, потребностей национального АПК в инвестициях, формирующих конкурентные преимущества, и потребностей населения в мерах поддержки конечного спроса – осуществляется во многом изолированно, силами разных ведомств и служб [7, 8]. Мониторинг потребностей национального АПК в инвестициях, формирующих конкурентные преимущества, в явном виде за рубежом встречается достаточно редко [8, 9]. Это объясняется тем, что регулирование конкурентоспособности сельского хозяйства осуществляется, в основном, мерами регулирования цен, государственных закупок агропродовольст-

венной продукции, субсидиями части текущих производственных затрат производителям, а также, в экономически развитых странах, мерами «зеленой корзины» [10–12].

Старт программ продовольственной помощи, отнесенный на 2018 г., представляется более вероятным в силу возросшей потребности общества в данных программах; возможен при этом ряд так называемых пилотных проектов по освоению данных программ в конкретных регионах, с тем чтобы выявить потенциальные проблемы при их реализации и эффекты от оказания продовольственной помощи, влияющие на целевые социально-экономические показатели [13]. Комплексный многоплановый характер воздействия социально-ориентированных мер регулирования конкурентоспособности АПК, таких как продовольственная помощь, на экономику и общество ставит проблему эффективного управления данными мерами. Целью настоящего исследования является поиск возможностей развития системы мониторинга регионального агропродовольственного рынка, учитывающих изменения в практике государственного регулирования АПК за счет включения в набор мер регулирования социально ориентированных инструментов поддержки конечного спроса.

Продовольственная помощь малоимущему населению – сложное мероприятие, демонстрирующее комплексный социально-экономический эффект. С одной стороны, это поддержание жизненного уровня наименее обеспеченных слоев населения, их обеспечение необходимыми для воспроизводства рабочей силы жизненными средствами, причем исключая накопление последних и затрудняющими их обмен на иные средства. Так, известны случаи (например, в США, где в рамках программ продовольственной помощи ее получатели могут приобретать консервированную продукцию), когда получателями создавались значительные запасы продукции в целях последующей перепродажи или обмена на спиртные напитки или табачные изделия [14, 15].

С другой стороны, помимо социального эффекта, продовольственная помощь имеет и экономический – воспроизводственный эффект, так как способствует за счет активизации конечного спроса развитию сельскохо-

зяйственного производства, перерабатывающей промышленности и через цепочки производственных связей — всего АПК как сложного межотраслевого комплекса [16]. Продовольственную помощь можно, следовательно, рассматривать как мощный инструмент государственного регулирования конкурентоспособности отечественного АПК, ценность которого заключается еще и в том, что его использование не противоречит нормам и правилам ВТО и не может быть основанием для претензий со стороны торговых партнеров страны.

Продовольственная помощь не является чем-то абсолютно не известным для отечественной практики регулирования экономики: в СССР в разное время существовали системы продовольственной помощи. В то же время их функционирование в условиях плановой экономики имело свою специфику, т. е. вполне можно говорить о новизне продовольственной помощи в условиях рынка и, в частности, о том, что целесообразно придать продовольственной помощи «встроенный» характер, подчиненный интересам государственного регулирования конкурентоспособности российского АПК.

Методика исследования. В общем виде любой процесс управления можно разделить на ряд взаимосвязанных стадий. Например, в рамках концепции PDCA, модифицированной нами с учетом специфических особенностей субъекта, объекта и процесса управления кон-

курентоспособностью АПК, классическая комбинация этапов управления (планирование—выполнение—проверка—корректировка) может быть представлена в форме циклического шестистадийного процесса (рис. 1).

Цикличность обусловлена непрерывностью регулирования и постоянными изменениями во внутренней и внешней среде [17]. Она проявляется в использовании на первой стадии цикла ряда данных заключительной стадии предыдущего цикла управления. Это позволяет вносить корректировки как в управляющие воздействия (уровень поддержки малоимущих семей в обеспечении их продовольствием, структура используемых инструментов), так и в модели зависимостей для прогнозирования последствий принимаемых субъектом регулирования решений.

В свою очередь, процесс регулирования конкурентоспособности АПК на любом этапе требует для своего осуществления значительного объема данных о состоянии объекта регулирования, его внешней и внутренней среды [18, 19]. Для программ продовольственной помощи объем релевантной информации дополнительно увеличится за счет блоков данных, отвечающих за характеристику социальной и связанной с ней экономической составляющей.

Указанная информация может быть получена субъектом регулирования в процессе системного мониторинга внешней и внутренней среды АПК.

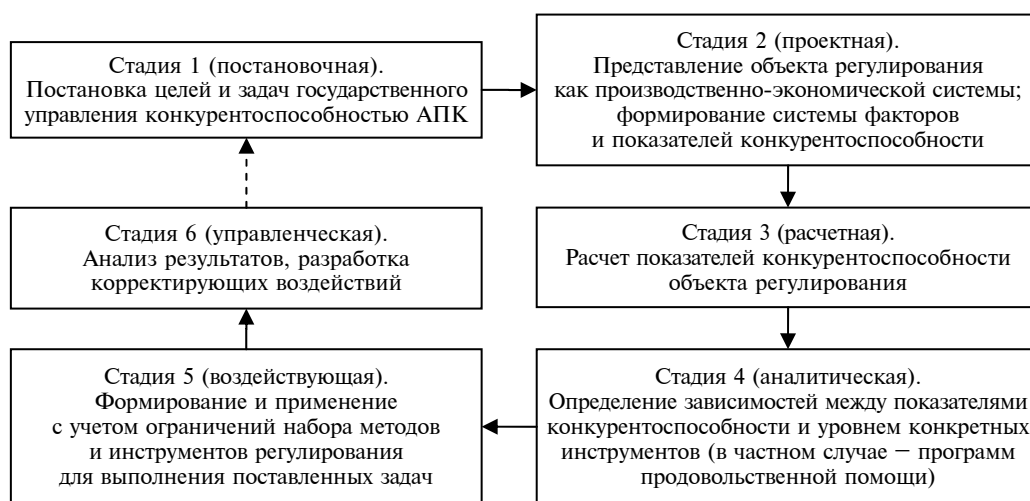


Рис. 1. Цикл государственного регулирования конкурентоспособности АПК
 Fig. 1. Cycle of state regulation of competitiveness in the agro-industry



Целью мониторинга является определение наличия ресурсов у агропромышленного комплекса и его отдельных подкомплексов, потребности в дополнительном притоке ресурсов в АПК и потребности населения в мерах социальной поддержки в рамках программ продовольственной помощи. Достижение указанной цели осуществляется через решение ряда взаимосвязанных задач:

- проведение сравнительного финансово-экономического и производственно-хозяйственного анализа национального производства и иностранных поставщиков, осуществляемого как на национальном уровне, так и на уровне отдельных регионов;
- анализ динамики основных показателей деятельности АПК России и основных экспортеров агропродовольственной продукции в нашу страну;
- анализ актуальных и потенциальных конкурентных преимуществ национальных и иностранных поставщиков (данная информация является исходной для расчета потребности национального производства в дополнительных инвестициях в приобретение конкурентных преимуществ, величина которых, в свою очередь, определяет величину, на которую желательно увеличить доходы национального производства);
- исследование уровня доходов населения страны (региона) и их распределение;
- исследование уровня цен на основные компоненты продовольственной корзины населения, рассчитанной исходя из обеспечения устойчивого расширенного воспроизводства рабочей силы;
- исследование доли расходов на приобретение продуктов питания в различных группах домохозяйств;
- учет прироста доходов национальных (в том числе региональных) производителей агропродовольственной продукции в результате реализации региональных программ продовольственной помощи;
- учет вызванного указанным приростом доходов прироста инвестиционных возможностей предприятий АПК.

Результаты исследования.

1. Полученная информация позволяет с учетом рекомендуемых норм потребления продовольственных продуктов и стоимости продовольственной корзины заключить, какой объем средств целесообразно направить

на реализацию программ продовольственной помощи и как данные средства соотносятся с потребностью национального АПК в дополнительном доходе, инициированном мерами государственного регулирования конкурентоспособности.

2. Анализ научной литературы по данному вопросу [7–12] и результаты нашего исследования позволяют утверждать, что в настоящее время еще не создана система факторов и показателей конкурентоспособности, которая бы полностью отвечала требованиям эффективного государственного регулирования конкурентоспособности АПК с помощью инструментов социальной поддержки населения. Поэтому нами сформулированы основные требования к подлежащей мониторингу базовой системе факторов и показателей, определяющих потребность национального АПК в социально ориентированных мерах регулирования конкурентоспособности, поддерживающих конечный спрос:

- рациональная ограниченность набора, исключающая излишне подробную, затрудняющую определение выводов информацию;
- относительная простота расчетов;
- доступность данных для расчетов;
- однозначная интерпретация результатов;
- максимальная информативность;
- пригодность рядов показателей и формирующих их данных для статистической обработки;
- минимальная продолжительность лагов поступления и обработки данных, по возможности опережающий характер отслеживаемых показателей по отношению к изменению конкурентоспособности АПК и социальной составляющей.

3. Исходя из этих требований, показатели макровнешней и внутренней среды деятельности национального и регионального АПК (аутосреды), а также показатели, характеризующие востребованность мер поддержки конечного спроса на агропродовольственную продукцию со стороны населения были разделены нами на четыре блока (рис. 2). Данный подход представляет собой модификацию предложенной в наших более ранних работах структуры данных для мониторинга показателей, необходимых для планирования экономической политики государственного регулирования конкурентоспособности национального АПК в целом [20].

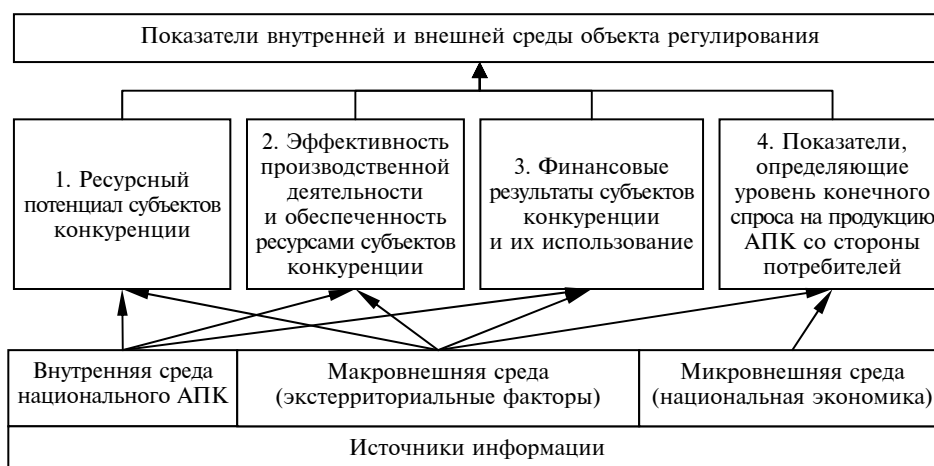


Рис. 2. Структура массива отслеживаемых показателей внутренней и внешней среды АПК в рамках системы мониторинга при регулировании конкурентоспособности мерами поддержки конечного спроса

Fig. 2. Structure of the array of the monitored indicators of the internal and external environments of the agro-industry within the framework of the monitoring system for regulating the competitiveness by measures aimed at supporting the final demand

Выводы. Отличие предлагаемой системы показателей заключается в том, что уменьшено число блоков информации, отвечающей за описание состояния объекта регулирования и, особенно, показателей иностранных конкурентов; в то же время введен блок показателей, отвечающих за описание параметров, напрямую влияющих на конечный спрос на продукцию АПК со стороны населения.

В качестве информационной базы системы показателей мониторинга конкурентоспособности АПК для планирования использования инструментов регулирования с выраженным социальным эффектом предлагается рассматривать официальные данные государственной статистики в сфере сельского хозяйства России и зарубежья. Это позволяет регулярно и с достаточной степенью оперативности отслеживать изменения во внутренней и внешней среде. В целях максимального упрощения процедуры первичного сбора данных и исключения дублирования работ считаем целесообразным как можно более широкое использование информации стандартных изданий Федеральной службы государственной статистики, таких как «Российский статистический ежегодник», «Сельское хозяйство, охота и лесоводство в России», «Доходы, расходы и сбережения населения», «Распределение доходов населения»,

«Социальное обеспечение и социальная помощь», «Потребительские цены», «Рынок труда, занятость и заработная плата».

Осуществление мониторинга агропродовольственного рынка с учетом факторов, социально обуславливающих поддержку конечного спроса, в рамках предлагаемого подхода поможет повысить эффективность системы регулирования конкурентоспособности российского АПК, своевременно обеспечив ее необходимой информацией о состоянии объекта регулирования, его внешней и внутренней среды и происходящих в них социально-экономических процессах для принятия управленческих решений на национальном и региональном уровне.

Перспективным направлением дальнейшего научного поиска является более подробное изучение экономических эффектов, вызываемых в агропромышленном комплексе страны социально ориентированными мерами поддержки конечного (потребительского) спроса. В качестве указанных эффектов могут выступать прирост реализационных доходов, стабилизация объемов сбыта продукции, исчисленных в стоимостном выражении, снижение текущих издержек производства в расчете на единицу продукции вследствие роста объемов производства и экономии на масштабе. Особый интерес



представляет моделирование влияния программ продовольственной помощи на инвестиционные процессы в региональном АПК и в дальнейшем, по мере осуществления

данных программ, оценка предсказательных возможностей разработанных моделей на основе сравнения их результатов с полученными фактическими данными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Продовольственные карточки в 2017 году не появятся. URL: <http://izvestia.ru/news/621798#> (дата публикации: 11.07.2016, дата обращения 05.01.2017).
- [2] **Жандарова И.** Продовольственная помощь нуждающимся появится в РФ в 2018 году. URL: <https://rg.ru/2016/09/30/prodovolstvennaia-pomoshchnuzhdaiushchimsia-poiavitsia-v-rossii-v-2018-godu.html> (дата публикации: 30.09.2016; дата обращения 05.01.2017).
- [3] В Правительстве РФ говорят об отсутствии денег на продовольственные карточки. URL: <https://afn.by/news/i/218950> (дата публикации 16.11.2016; дата обращения 05.01.2017).
- [4] Паспорт Курганской области. 2016: стат. сб. Курган: Курганстат, 2016. 151 с.
- [5] Уровень жизни населения. URL: http://kurganstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/kurganstat/resources/7409ed804f649e2493cedf62f1bb3970/%D0%A3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C+%D0%B6%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B8+%D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%B%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F.htm (дата публикации: 20.12.2016; дата обращения: 04.01.2017).
- [6] Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума. URL: http://kurganstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/kurganstat/resources/0f6826004f83a37bb998fb8250d62a05/05%D0%94%D0%BE%D1%85%D0%9D%D0%B8%D0%B6%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B6%D0%9C%D0%B8%D0%BD.htm (дата публикации: 30.12.2016; дата обращения 04.01.2017).
- [7] **Ménard C., Valceschini E.** New institutions for governing the agri-food industry // European Review of Agricultural Economics. 2005. No. 3. P. 421–440.
- [8] **Hrabánková M., Svatošová L., Boháčková I.** Monitoring of regional development dynamics with use of process analysis // Agricultural Economics. 2005. No. 3. P. 112–116.
- [9] **Moreddu C.** Farm Incomes, Wealth and Agricultural Policy: Filling the CAP's Core Information Gap // European Review of Agricultural Economics. 2013. No. 2. P. 405–407.
- [10] **Boháčková I., Hrabánková M.** Process analysis – the proposal of method for evaluation of the effectiveness of the use of structural supports at the regional level // Agricultural Economics. 2006. No. 12. P. 578–587.
- [11] **Fährmann B., Grajewski R.** How expensive is the implementation of rural development programmes? // European Review of Agricultural Economics. 2013. No. 4. P. 541–572.
- [12] **Bokusheva R., Hockmann H., Kumbhakar S.C.** Dynamics of productivity and technical efficiency in Russian agriculture // European Review of Agricultural Economics. 2012. No. 4. P. 611–637.
- [13] Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата по видам экономической деятельности (в рублях). URL: http://kurganstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/kurganstat/resources/16901c004ee9e55eb555f70d534aab22/03%D0%A1%D1%80%D0%9C%D0%B5%D1%81%D0%97%D0%BF%D0%BB.htm (дата публикации: 30.12.2016; дата обращения 04.01.2017).
- [14] **Бараникас И.** Талоны на питание по-американски. URL: <http://www.mk.ru/economics/article/2013/11/21/948540-talonyi-na-pitanie-poamerikan-ski.html> (дата публикации: 21.11.2013; дата обращения: 04.01.2017).
- [15] 45 million Americans rely on food stamps, 1 million about to lose them – report. URL: <https://www.rt.com/usa/331216-americans-food-stamps-restrictions/> (дата обращения: 04.02.2017).
- [16] **Melnikov A.B., Mikhailushkin P.V., Alieva A.R., Bershitskiy Y.I., Tolmachev A.V.** The Agrifood Market: Essence and Principles of the Organization // International Review of Management and Marketing. 2016. No. 6(4). P. 749–754.
- [17] **Гайдук В.И., Такахо Э.Е.** Методы и инструменты стратегического планирования // Научный журнал КубГАУ. 2014. № 9. С. 2–18.
- [18] **Неганова В.П., Смелик Н.Л.** Динамика трансформации экономической системы аграрного сектора // Журнал экономической теории. 2011. № 1. С. 96–103.
- [19] **Porter M.E.** The Five Competitive Forces that Shape Strategy // Harvard Business Review. January. 2008. P. 86.
- [20] **Дудник А.В.** Факторы состояния национального мясного подкомплекса и их использование в государственном регулировании конкурентоспособности АПК: национальный и региональный аспект // Экономика региона. 2011. № 4. С. 171–181.

REFERENCES

- [1] Prodovol'stvennye kartochki v 2017 godu ne poiaviatsia. URL: <http://izvestia.ru/news/621798#> (data publikatsii: 11.07.2016, data obrashcheniia 05.01.2017).
- [2] **I. Zhandarova**, Prodovol'stvennaia pomoshch' nuzhdaiushchimsia poiavitsia v RF v 2018 godu. URL: <https://rg.ru/2016/09/30/prodovolstvennaia-pomoshch-nuzhdaiushchimsia-poiavitsia-v-rossii-v-2018-godu.html> (data publikatsii: 30.09.2016; data obrashcheniia 05.01.2017).
- [3] V Pravitel'stve RF govoriat ob otsustvii deneg na prodovol'stvennye kartochki. URL: <https://afn.by/news/i/218950> (data publikatsii 16.11.2016; data obrashcheniia 05.01.2017).
- [4] Paspport Kurganskoi oblasti. 2016: stat. sbornik, Kurgan, Kurganstat, 2016.
- [5] Uroven' zhizni naseleniia. URL: http://kurganstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/kurganstat/resources/7409ed804f649e2493cedf62f1bb3970/%D0%A3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C+%D0%B6%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B8+%D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F.htm (data publikatsii: 20.12.2016; data obrashcheniia: 04.01.2017).
- [6] Chislennost' naseleniia s denezhnymi dokhodami nizhe velichiny prozhitochnogo minimuma. URL: http://kurganstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/kurganstat/resources/0f6826004f83a37bb998fb8250d62a05/05%D0%94%D0%BE%D1%85%D0%9D%D0%B8%D0%B6%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B6%D0%9C%D0%B8%D0%BD.htm (data publikatsii: 30.12.2016; data obrashcheniia 04.01.2017).
- [7] **C. Ménard, E. Valceschini**, New institutions for governing the agri-food industry, *European Review of Agricultural Economics*, 3 (2005) 421–440.
- [8] **M. Hrabánková, L. Svatošová, I. Boháčková**, Monitoring of regional development dynamics with use of process analysis, *Agricultural Economics*, 3 (2005) 112–116.
- [9] **C. Moreddu**, Farm Incomes, Wealth and Agricultural Policy: Filling the CAP's Core Information Gap, *European Review of Agricultural Economics*, 2 (2013) 405–407.
- [10] **I. Boháčková, M. Hrabánková**, Process analysis – the proposal of method for evaluation of the effectivenesses of the use of structural supports at the regional level, *Agricultural Economics*, 12 (2006) 578–587.
- [11] **B. Fährmann, R. Grajewski**, How expensive is the implementation of rural development programmes? *European Review of Agricultural Economics*, 4 (2013) 541–572.
- [12] **R. Bokusheva, H. Hockmann, S.C. Kumbhakar**, Dynamics of productivity and technical efficiency in Russian agriculture, *European Review of Agricultural Economics*, 4 (2012) 611–637.
- [13] Srednemesiachnaia nominal'naia nachislennaia zarabotnaia plata po vidam ekonomicheskoi deiatel'nosti (rublei). URL: http://kurganstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/kurganstat/resources/16901c004ee9e55eb55f70d534aab22/03%D0%A1%D1%80%D0%9C%D0%B5%D1%81%D0%97%D0%BF%D0%BB.htm (data publikatsii: 30.12.2016; data obrashcheniia 04.01.2017).
- [14] **I. Baranikas**, Talony na pitanie poamerikanski. URL: <http://www.mk.ru/economics/article/2013/11/21/948540-talony-na-pitanie-poamerikanski.html> (data publikatsii: 21.11.2013; data obrashcheniia: 04.01.2017).
- [15] 45 million Americans rely on food stamps, 1 million about to lose them – report. URL: <https://www.rt.com/usa/331216-americans-food-stamps-restrictions/> (data obrashcheniia: 04.02.2017).
- [16] **A.B. Melnikov, P.V. Mikhailushkin, A.R. Alieva, Y.I. Bershitskiy, A.V. Tolmachev**, The Agrifood Market: Essence and Principles of the Organization, *International Review of Management and Marketing*, 6 (4) (2016) 749–754.
- [17] **V.I. Gaiduk, E.E. Takakho**, Metody i instrumenty strategicheskogo planirovaniia, *Nauchnyi zhurnal KubGAU*, 9 (2014) 2–18.
- [18] **V.P. Neganova, N.L. Smelik**, Dinamika transformatsii ekonomicheskoi sistemy agrarnogo sektora, *Zhurnal ekonomicheskoi teorii*, 1 (2011) 96–103.
- [19] **M.E. Porter**, The Five Competitive Forces that Shape Strategy, *Harvard Business Review*, January, (2008) 86.
- [20] **A.V. Dudnik**, Faktory sostoiianiia natsional'nogo miasnogo podkompleksa i ikh ispol'zovanie v gosudarstvennom regulirovanii konkurentosposobnosti APK: natsional'nyi i regional'nyi aspekt, *Ekonomika regiona*, 4 (2011) 171–181.

DUDNICK Aleksei V. E-mail: dudnik.83@mail.ru

DOI: 10.18721/JE.10306
УДК 332.05

СТРУКТУРНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РОССИИ

Ю.С. Пиньковецкая

Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск, Российская Федерация

Актуальность исследования обусловлена реализацией федеральной стратегии развития малого и среднего предпринимательства на период до 2030 г. Цель исследования – определение закономерностей, характерных для сложившихся объемов производства субъектов малого и среднего предпринимательства в России и выявление его отраслевой и размерной структуры. Задачи исследования: оценка вкладов субъектов малого и среднего предпринимательства в общие объемы производства всех организаций в России по видам экономической деятельности; анализ сложившейся к настоящему времени размерной и отраслевой структуры выручки в предпринимательском секторе, а также изменения этой структуры за пять лет; определение удельных показателей выручки в расчете на одно предприятие (одного предпринимателя) и одного занятого у них работника. Методика исследования основывается на рассмотрении совокупностей субъектов малого и среднего предпринимательства, относящихся к юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям с учетом трех размерных категорий, и шести основных видов экономической деятельности, сформированных по отраслевому принципу. Показана возможность существенного увеличения объемов производства в предпринимательском секторе национальной экономики. Практическая значимость результатов исследования связана с возможностью их использования непосредственно предпринимателями (особенно начинающими) при определении предполагаемых объемов выручки. Результаты исследования могут применяться подразделениями органов регионального и муниципального управления, осуществляющими формирование проектов и программ развития предпринимательства, в том числе по его развитию. Значения удельной выручки могут представлять интерес при мониторинге деятельности предпринимательского сектора.

Ключевые слова: средние предприятия; малые предприятия; микропредприятия; индивидуальные предприниматели; выручка; виды экономической деятельности

Ссылка при цитировании: Пиньковецкая Ю.С. Структурные аспекты развития малого и среднего предпринимательства в России // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 65–75. DOI: 10.18721/JE.10306

STRUCTURAL ASPECTS OF DEVELOPMENT SMALL AND MEDIUM ENTREPRENEURSHIP IN RUSSIA

Yu.S. Pinkovetskaia

Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russian Federation

The importance of the study is due to the implementation of the federal strategy of development of small and medium-sized enterprises for the period up to 2030. The aim of the study was to determine the patterns typical for the prevailing volume of production of subjects of small and medium-sized entrepreneurship in Russia and identify its sector and size structure. Objectives of the study: evaluation of the contribution of small and medium-sized enterprises in the total production volume of all enterprises in Russia by types of economic activity, analysis of the present size and industry structure of earnings in the

business sector, as well as changes in that structure over five years, the definition of specific indicators of revenues per one enterprise (one businessman) and one employed worker. The research methodology is based on examining the totality of subjects of small and medium-sized entrepreneurship belonging to legal entities and individual entrepreneurs based on three size categories, six major types of economic activity that is generated on a sectoral basis. The study has established the possibility of a substantial increase in production volumes in the enterprise sector of the national economy. The practical importance of the study's results is that entrepreneurs (especially beginners) can use them directly for determining anticipated revenue. In addition, the results can be used by the departments of regional and municipal authorities engaged in the formation of projects and programmes of entrepreneurship development. The values of specific revenues may be of interest when monitoring the activities of the entrepreneurial sector.

Keywords: medium-sized enterprises; small enterprises; microenterprises; individual entrepreneurs; revenue; types of economic activity

Citation: Yu.S. Pinkovetskaia, Structural aspects of development small and medium entrepreneurship in Russia, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 65–75. DOI: 10.18721/JE.10306

Введение. Федеральной стратегией развития малого и среднего предпринимательства на период до 2030 года¹ предусматривается дальнейший рост объемов производства в этом секторе экономики. Предусматривается увеличение в 2,5 раза оборота малых и средних предприятий в постоянных ценах по отношению к 2014 г. при этом доля их работников должна вырасти до 35 % от общей численности занятого населения. Ориентиром на 2030 г. является увеличение удельного веса малых и средних предприятий в валовом внутреннем продукте в 2 раза (40 %). Предусматривается формирование системы стимулов как для развития малого и среднего предпринимательства, так и для вовлечения органов государственной власти и органов местного самоуправления в повышение уровня предпринимательской активности и наращивание производства товаров, работ и услуг. Предпринимательство, как показывает накопленный опыт, является важнейшим фактором регионального развития, особенно в слаборазвитых районах, и создает условия для структурной перестройки экономики [8, 10, 11]. С учетом этого исследование уровня развития малого и среднего предпринимательства и, в частности, сложившейся структуры объемов его производства представляется актуальным.

¹ Стратегия развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года: Распоряж. Правительства № 1083-р от 02.06.2016 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2016. № 24. Ст. 3549.

В последние годы опубликованы результаты исследований отечественных ученых, посвященных структуре малого и среднего предпринимательства в отдельных регионах и видах деятельности. Наибольший интерес среди них представляют труды Э.В. Ситниковой, В.В. Олабиной и Л.П. Пидоймо, по Курской области [6], С.Н. Абдуллиной, К.Г. Сафиулиной и Л.Р. Гатауллиной, по республике Татарстан [1], А.В. Дубыниной и Д.Г. Демьянова, по Челябинской области [2], М.М. Махмудовой и А.М. Королевой, по Тюменской области [5], И.Р. Закировой, по сфере услуг [3] и М.В. Сорокиной, по строительству [7]. При этом комплексному анализу структуры производства по всем категориям предприятий и предпринимателей, по всем регионам страны и видам экономической деятельности до настоящего времени не уделялось достаточного внимания.

Методика исследования. К субъектам малого и среднего предпринимательства, в соответствии с действующим законодательством² относятся юридические лица и предприниматели с численностью работников до 250 чел. Количество работников в малых предприятиях не должно превышать 100 чел., а для средних предприятий находиться в диапазоне от 101 до 250 чел. Среди малых предприятий выделяются микропредприятия с количеством работников до 15 чел.

² О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации: Федер. закон № 209-ФЗ от 24.07.07 г.

Цель данного исследования – определение закономерностей, характерных для сложившихся объемов производства субъектов малого и среднего предпринимательства в России и выявление его отраслевой и размерной структуры. При этом решались следующие задачи: оценка вклад субъектов малого и среднего предпринимательства в общие объемы производства всех предприятий и организаций в России по видам экономической деятельности; анализ сложившихся к настоящему времени размерной и отраслевой структур выручки в предпринимательском секторе; учет изменений отраслевой структуры за пять лет; определение удельных показателей выручки в расчете на одно предприятие (одного предпринимателя) и одного занятого у них работника.

Методика исследования основана на рассмотрении совокупностей субъектов малого и среднего предпринимательства, относящихся к трем размерным категориям (микрпредприятия, малые предприятия без учета микрпредприятий и средних предприятий), а также их совокупностей, сформированных по отраслевому принципу, т. е. по основным видам экономической деятельности, характерным для указанных субъектов.

Оценка вкладов субъектов малого и среднего предпринимательства в общие объемы производства всех организаций в стране проводилась на основе данных по обороту за 2014 г. При этом для обеспечения сопоставимости показателей учитывалось, что информация об обороте субъектов малого и среднего предпринимательства за 2015 г. в процессе сплошного наблюдения за деятельностью указанных субъектов не собиралась.

Рассмотрение всех остальных показателей основывалось на данных о выручке по субъектам малого и среднего предпринимательства за 2015 г. по результатам сплошного наблюдения за их деятельностью. Кроме того, при анализе тенденций изменения структуры выручки по видам экономической деятельности использовались данные итогов сплошного наблюдения за деятельностью малого и среднего бизнеса за 2010 г. Необходимо отметить, что данные сплошных обследований, проводимых в соответствии с действующим законодательством один раз в пять лет, обеспечивают более точную ин-

формацию, по сравнению с выборочными обследованиями, которые проводятся ежегодно. Для субъектов малого и среднего предпринимательства, именно выручка в наиболее полной мере отражает объемы производства, поскольку характеризует все поступления в денежной и натуральной формах, связанные с расчетами за реализованные товары, работы и услуги.

В процессе исследования установлены основные виды экономической деятельности, на которых в настоящее время специализируются субъекты малого и среднего предпринимательства в нашей стране.

Анализ дифференциации оборота по совокупности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, относящихся к разным размерным категориям и специализированным на различных видах экономической деятельности, проводился с использованием таких показателей, как удельная выручка в расчете на одно юридическое лицо и одного предпринимателя, а также одного занятого у них работника. Указанные удельные показатели имеют важное практическое значение, поскольку позволяют обосновывать предполагаемые объемы выручки при планировании и прогнозировании развития предпринимательского сектора в регионах и муниципальных образованиях.

Исследование основывалось на официальной информации Федеральной службы государственной статистики.³ При этом использовались такие материалы, как итоги сплошных наблюдений за деятельностью малого и среднего бизнеса за 2015 и 2010 гг., сборники «Малое и среднее предпринимательство в России» и «Российский статистический ежегодник». Учитывались данные, характеризующие совокупность малых и средних предприятий, расположенных в 82 субъектах страны, в том числе 22 республиках, 9 краях, 46 областях, одной автономной области, одному автономному округу и трем городам федерального значения. Для исключения двойного счета не рассматривались данные по автономным округам, входящим в более крупные субъекты страны.

³ Институциональные преобразования в экономике // Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru>

Таблица 1

Вклад субъектов малого и среднего предпринимательства в общий оборот всех организаций страны
Contributions of small and medium-sized enterprises to the total turnover of all organizations in the country

Вид экономической деятельности	Вклад, %		
	Юридические лица	Индивидуальные предприниматели	Всего
Сельское хозяйство	38,95	7,22	46,17
Рыболовство, рыбоводство	47,49	1,05	48,54
Добыча полезных ископаемых	2,52	0,00	2,52
Обрабатывающие производства	11,17	0,98	12,15
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	3,30	0,03	3,33
Строительство	63,54	2,15	65,69
Оптовая и розничная торговля	29,21	14,46	43,67
Гостиницы и рестораны	59,41	0,00	59,41
Транспорт и связь	12,64	3,01	15,65
Операции с недвижимым имуществом	40,88	6,72	47,60
Образование	3,25	1,57	4,83
Здравоохранение	14,29	0,66	14,95
Предоставление коммунальных, социальных и персональных услуг	38,95	7,22	46,17
По всем видам деятельности	22,50	7,48	29,98

Оценка вкладов. Вклады субъектов малого и среднего предпринимательства в общие объемы производства товаров, работ и услуг по стране за 2014 г. по видам экономической деятельности приведены в табл. 1. В таблице представлены данные по удельным весам предпринимательских структур в общем обороте по 13 видам экономической деятельности. Указаны значения вкладов по юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, а также суммарные значения по ним.

Анализ данных, приведенных в табл. 1, показывает, что по большинству видов деятельности вклад юридических лиц существенно больше, чем индивидуальных предпринимателей. Вместе с тем в таких отраслях, как образование, оптовая и розничная торговля, индивидуальные предприниматели играют значительную роль. Практически не специализируются (вклад менее 1 %) индивидуальные предприниматели по таким сферам деятельности, как гостиницы и рестораны, добыча полезных ископаемых, здравоохранение.

Наиболее высокий удельный вес субъектов малого и среднего предпринимательства в общем обороте всех предприятий, организаций и предпринимателей отмечается в таких видах

экономической деятельности, как строительство (65 %) и гостиницы и рестораны (почти 60 %). Высокий вклад по этим видам деятельности отмечается в экономике Германии, о чем пишет Р. Соллнер [16]. В диапазоне от 40 до 50 % в нашей стране находятся вклады в оборот предпринимательских структур, специализирующихся на оптовой и розничной торговле, сельском хозяйстве, операциях с недвижимым имуществом, рыболовстве и рыбоводстве, а также предоставлении коммунальных, социальных и персональных услуг. В трех отраслях – здравоохранение, транспорт и связь, обрабатывающие производства вклады малого и среднего предпринимательства отмечаются в интервале от 10 до 30 %. Таким образом, в абсолютном большинстве видов экономической деятельности предпринимательский сектор получил существенное развитие. Небольшие вклады (менее 5 %) имеют место в добыче полезных ископаемых, производстве и распределении электроэнергии, газа и воды, а также образовании. Как показывает отечественный и зарубежный опыт, имеются существенные предпосылки для развития предпринимательства в отраслях, где его вклад пока невелик [4], в небольших населенных пунктах [12] и в создании инновационных продуктов и технологий [9].

Таблица 2

Размерная структура выручки субъектов малого и среднего предпринимательства
Dimensional structure of revenues of small and medium enterprises

Размерная категория	Выручка, %			
	2010		2015	
	Юридические лица	Индивидуальные предприниматели	Юридические лица	Индивидуальные предприниматели
Средние предприятия	28,15	6,32	18,98	4,36
Малые предприятия	50,56	35,04	46,88	30,45
Микропредприятия	21,29	58,64	34,14	65,19

Субъекты малого и среднего предпринимательства не принимают участия в таком виде деятельности, как государственное управление и обеспечение военной безопасности, социальное страхование. В целом, по всем остальным видам деятельности, вклад предпринимательского сектора в общий объем производства товаров, работ и услуг по России достигает почти 30 %, что свидетельствует о том, этот сектор получил значительное развитие в национальной экономике. Как показывают данные обзора МСП Банка,⁴ в котором указывается, что малые и средние предприятия производят в США 50 %, в Европе 58 %, а в Китае 59 % валовой добавленной стоимости. Причем, предполагается дальнейший рост объемов производства, в том числе в условиях кризисных явлений [13, 14]. Это позволяет сделать вывод, что отечественное предпринимательство имеет существенный потенциал роста и задачи, определенные стратегией его развития до 2030 г., являются вполне реалистичными.

Структура выручки. Сложившаяся в нашей стране в 2015 г. структура производства товаров, работ и услуг субъектами малого и среднего предпринимательства, относящимися к трем размерным категориям, приведена в табл. 2. В ней представлено распределение выручки по юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям.

В этой и последующих таблицах термин «малые предприятия» подразумевает такие предприятия без учета микропредприятий.

Как показывают данные за 2015 г., почти половина общей выручки по субъектам мало-

го и среднего предпринимательства, относящимся к юридическим лицам, генерируется малыми предприятиями. Немногим более трети выручки приходится на микропредприятия. Наибольшая выручка соответствует индивидуальным предпринимателям, которые относятся к размерной категории микропредприятий. Менее 5 % выручки приходится на деятельность предпринимателей, относящихся к средним предприятиям.

Сравнительный анализ показывает наличие следующих тенденций. В 2015 г., по сравнению с 2010 г., отмечается существенное (почти в 1,5 раза) сокращение доли выручки, приходящейся на субъекты среднего предпринимательства с численностью занятых работников 101 и более. Определенное снижение соответствующих показателей имело место и по малым предприятиям (без учета микропредприятий). По юридическим лицам удельный вес выручки уменьшился на 8 %, а по индивидуальным предпринимателям – на 17 %.

Сложившаяся в нашей стране в 2015 г. структура производства товаров, работ и услуг субъектами малого и среднего предпринимательства по видам экономической деятельности приведена в табл. 3. В ней представлено распределение выручки по субъектам, специализирующимся на 13 видах экономической деятельности. Удельный вес, приходящийся на каждый из этих видов деятельности, рассмотрен по юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям и по всем субъектам малого и среднего предпринимательства. Кроме того, для анализа изменений структуры выручки в последние годы приведена структура выручки по всем видам экономической деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства за 2010 г.

⁴ Развитие малого и среднего предпринимательства. Зарубежный опыт. М.: МСП Банк, 2015. 23 с.

Таблица 3

Отраслевая структура выручки субъектов малого и среднего предпринимательства
Branch structure of revenues of small and medium-sized enterprises

Вид экономической деятельности	Выручка по субъектам малого и среднего предпринимательства, %			
	2010	2015		
	Все субъекты	Все субъекты	Юридические лица	Индивидуальные предприниматели
<i>Сельское хозяйство</i>	2,0	2,2	2,0	3,9
Рыболовство, рыбоводство	0,2	0,2	0,3	0,1
Добыча полезных ископаемых	0,5	0,5	0,6	0,1
<i>Обрабатывающие производства</i>	10,3	10,3	11,0	5,8
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,6	0,5	0,6	0,1
<i>Строительство</i>	9,9	10,9	12,1	2,4
<i>Оптовая и розничная торговля</i>	57,5	55,4	54,4	62,8
Гостиницы и рестораны	1,5	1,4	1,3	2,6
<i>Транспорт и связь</i>	4,2	5,1	5,0	6,2
<i>Операции с недвижимым имуществом</i>	10,3	10,5	10,2	13,1
Образование	0,1	0,1	0,1	0,2
Здравоохранение	0,4	0,5	0,6	0,2
Предоставление коммунальных, социальных и персональных услуг	1,1	1,0	0,9	2,1
По шести основным видам деятельности (выделены курсивом)	94,2	94,4	94,7	94,2

Наибольший удельный вес выручки, как по юридическим лицам, так и по индивидуальным предпринимателям, отмечается в оптовой и розничной торговле, на которую приходится соответственно 54 и 63 % от общей выручки. Уровень немногим выше 10 % по юридическим лицам имеет место в таких видах деятельности, как строительство, обрабатывающие производства и операции с недвижимым имуществом.

По индивидуальным предпринимателям этот уровень достигнут только в операциях с недвижимым имуществом. Анализ структуры выручки по всем субъектам малого и среднего предпринимательства (см. табл. 3) позволил выделить шесть основных видов экономической деятельности. Удельный вес по каждому

из них превышает 2 % от общей выручки. К основным видам экономической деятельности относятся оптовая и розничная торговля, строительство, обрабатывающие производства, операции с недвижимым имуществом, транспорт и связь, сельское хозяйство. На указанные виды деятельности в 2015 г. пришлось 94,4 % общей выручки, что близко к значению за 2010 г.

Отраслевая структура выручки субъектов малого и среднего предпринимательства по шести основным видам экономической деятельности представлена на рисунке. Круговая диаграмма описывает доли в общей выручке юридических лиц и индивидуальных предпринимателей соответственно по каждому виду деятельности.

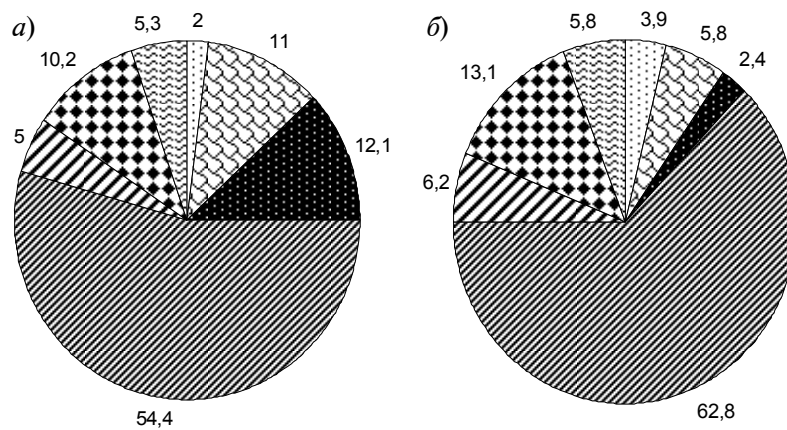


Рис. 1. Сложившаяся в стране структура выручки *a)* юридических лиц, *б)* индивидуальных предпринимателей (%)
 (□) – сельское хозяйство; (▨) – обрабатывающие производства; (■) – строительство;
 (▤) – оптовая и розничная торговля; (▥) – транспорт и связь;
 (▧) – операции с недвижимым имуществом; (▩) – прочие

Fig. 1. The country's established structure of revenues of *a)* legal entities and *b)* sole proprietors

Таблица 4

Средние удельные значения выручки по размерным категориям
Average specific values of revenue by size, mln rub. per year

Размерная категория	Юридические лица		Индивидуальные предприниматели	
	Выручка, млн руб./год			
	на одно предприятие	на одного работника	на одного предпринимателя	на одного работника
Средние предприятия	550,54	4,76	777,90	8,40
Малые предприятия	116,99	3,81	65,11	2,30
Микропредприятия	15,17	4,02	2,46	1,30
Все предприятия (предприниматели)	37,22	4,04	3,70	1,56

Сравнительный анализ структуры выручки в 2015 г., по сравнению с 2010 г., показывает отсутствие существенных изменений. Из шести основных видов экономической деятельности можно отметить только небольшое снижение удельного веса оптовой и розничной торговли, а также рост по сельскому хозяйству, транспорту и связи. При этом суммарный удельный вес по этим шести видам деятельности не претерпел существенных изменений.

Удельные показатели. Значения выручки в расчете на одну предпринимательскую структуру и одного работника по данным за 2015 г. приведены в табл. 4. Эти показатели деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей представлены по каждой из указанных ранее размерных категорий.

По малым и микропредприятиям, относящимся к физическим лицам, выручка имеет большие значения, чем по индивидуальным

предпринимателям. Следует отметить феномен, связанный с более высокими значениями удельных показателей по индивидуальным предпринимателям, относящимся к средним предприятиям, по сравнению с юридическими лицами этой размерной категории. Аналогичная закономерность имеет место по выручке в расчете на одного работника. Это, на наш взгляд, связано с тем, что большинство (67 %) индивидуальных предпринимателей, относящихся к средним предприятиям, специализируется на торговле. У них в выручку входит не только добавленная стоимость, создаваемая этими предпринимательскими структурами, но и себестоимость продаваемых товаров. Юридические лица, относящиеся к предприятиям торговли, составляют существенно меньшую долю (50 %) в общем количестве средних предприятий. В выручке средних предприятий остальных отраслей преобладает созданная на них добавленная стоимость.

Таблица 5

Средние удельные значения выручки по основным видам экономической деятельности
Average specific values of revenues by main types of economic activity, mln rub. per year

Вид экономической деятельности	Юридические лица		Индивидуальные предприниматели	
	Выручка, млн руб./год			
	на одно предприятие	на одного работника	на одно предприятие	на одного работника
Сельское хозяйство	31,56	1,49	2,56	1,08
Обрабатывающие производства	41,12	2,57	3,92	1,03
Строительство	40,86	4,04	2,41	1,25
Оптовая и розничная торговля	56,32	8,90	4,92	1,91
Транспорт и связь	26,81	3,18	1,87	1,01
Операции с недвижимым имуществом	16,03	1,90	3,41	1,92

Анализ значений выручки по юридическим лицам в расчете на одного работника показывают, что они существенно отличаются только по средним предприятиям, для которых характерны более высокие значения удельной выручки. Это обусловлено лучшим техническим оснащением средних предприятий, по сравнению с малыми предприятиями и микропредприятиями. Соответственно у последних имеются резервы для увеличения выручки за счет механизации и автоматизации производственных процессов и обеспечения более высокой производительности труда. Вместе с тем для использования указанных резервов необходимы работники высокой квалификации. Их подготовка с учетом специфики предпринимательского сектора является одной из насущных проблем сегодняшнего дня и ближайшей перспективы.⁵

Сравнение значений выручки в расчете на одного работника, занятого на микропредприятиях, показывает, что эти показатели по юридическим лицам выше, чем по индивидуальным предпринимателям. Такое положение обусловлено крайне малой численностью работников, занятых у последних (в среднем, два человека), что приводит к со-

вмещению выполняемых функций и снижению качества их выполнения.

Зачастую при решении задач анализа и прогнозирования развития предпринимательства отсутствует априорная информация о предполагаемой размерной структуре его по рассматриваемому объекту. В этих случаях могут использоваться данные, описывающие среднюю выручку по совокупности предпринимателей всех размерных категорий, значения которой приведены в последней строке табл. 4.

Значения выручки в расчете на одну предпринимательскую структуру, специализированную на каждом из шести основных видов экономической деятельности, и на одного работника по данным за 2015 г. приведены в табл. 5.

Объемы выручки по юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, как показывают данные, приведенные в табл. 5, существенно различаются по видам экономической деятельности. Высокий сложившийся уровень удельной выручки отмечается по юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, функционирующим в сфере оптовой и розничной торговли. Такое положение обусловлено тем, что, как отмечалось, в выручку входят не только добавленная стоимость, создаваемая этими предпринимательскими структурами, но и себестоимость продаваемых товаров. Наименьшая выручка в расчете на одно предприятие имеет место в

⁵ Стратегия развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года: Распоряж. Правительства № 1083-р от 02.06.2016 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2016. № 24. Ст. 3549.

сфере операций с недвижимым имуществом, что представляется логичным, поскольку такие операции не связаны со сложными и трудоемкими технологическими процессами.

Отметим, что по всем видам деятельности средняя выручка в расчете на одно предприятие существенно выше, чем выручка в расчете на одного предпринимателя.

Сравнительный анализ удельных показателей, отражающих выручку в расчете на одного работника, соответственно по юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, показывает, что значения выручки близки по операциям с недвижимым имуществом, что обусловлено схожестью выполняемых функций работниками, занятыми как на предприятиях, так и у предпринимателей. По остальным видам деятельности удельные значения выручки юридических лиц существенно выше, по сравнению с индивидуальными предпринимателями. Так, в торговле индивидуальные предприниматели представляют собой небольшие торговые точки, в то время как юридические лица (малые и особенно средние предприятия) являются хорошо оснащенными магазинами и складами. В строительстве индивидуальные предприниматели, как правило, осуществляют ремонтные и отделочные работы, монтаж сантехники и электропитания. Юридические лица выполняют широкий комплекс строительных работ с использованием строительных и других материалов, средств механизации, затраты по которым входят в выручку. Аналогичная ситуация в обрабатывающих производствах, транспорте и связи.

В целом, исходя из анализа данных, приведенных в табл. 4 и 5, можно отметить наличие возможностей существенного увеличения удельной выработки работниками, занятыми у индивидуальных предпринимателей за счет расширения перечня выполняемых функций и развития передовых технологий.

Результаты исследования и выводы. К результатам исследования, содержащим научную новизну, относятся следующие.

1. Показано, что вклад субъектов малого и среднего предпринимательства в общий оборот всех предприятий, организаций и предпринимателей по России достигает почти 30 %, в том числе юридических лиц — 22,5 %, индивидуальных предпринимателей — 7,5 %. Наиболее

высокий удельный вес предпринимательских структур отмечается в таких видах экономической деятельности, как строительство (65 %) и гостиницы и рестораны (почти 60 %).

2. Выявлены закономерности, характерные для сложившейся в 2015 г. выручки по совокупностям субъектов малого и среднего предпринимательства, относящихся к трем размерным категориям и 13 видам экономической деятельности. Почти половина общей выручки приходится на малые предприятия с численностью работников от 16 до 100 чел., а также на индивидуальных предпринимателей с численностью занятых до 15 работников. Предприятия и предприниматели, специализирующиеся на оптовой и розничной торговле, генерируют преобладающую долю выручки, на них приходится соответственно 54 и 63 % от общей выручки. Удельный вес немногим выше 10 % от общей выручки отмечается по юридическим лицам в таких отраслях, как строительство, обрабатывающие производства и операции с недвижимым имуществом. По индивидуальным предпринимателям этот уровень достигнут только в операциях с недвижимым имуществом.

3. Проведена оценка размерных и отраслевых структурных сдвигов за период с 2010 по 2015 г. Она показала, что несмотря на достаточно продолжительный интервал времени, существенных структурных сдвигов в объемах производства малого и среднего предпринимательства не наблюдалось.

4. Доказано, что 94,4 % общей выручки приходится на шесть основных видов экономической деятельности: оптовую и розничную торговлю, строительство, обрабатывающие производства, операции с недвижимым имуществом, транспорт и связь, сельское хозяйство.

5. Показано, что значения удельной выручки в расчете на одного работника по средним предприятиям выше, чем по малым предприятиям и микропредприятиям.

6. Доказано, что по всем видам экономической деятельности средняя выручка в расчете на одно предприятие существенно выше, чем выручка в расчете на одного предпринимателя. Высокий сложившийся уровень удельной выручки отмечается по юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, функционирующим в сфере оптовой и розничной торговли.

7. Показано, что по большинству видов экономической деятельности (кроме операций с недвижимым имуществом) удельная выручка юридических лиц в расчете на одного работника существенно выше, по сравнению с индивидуальными предпринимателями.

Практическая значимость результатов исследования связана с возможностью их использования непосредственно предпринимателями (особенно начинающими) при определении предполагаемых объемов выручки. Кроме того, данные результаты могут применяться подразделениями органов регионального и муниципального управления, осуществляющими формирование проектов и программ развития предпринимательства, в том числе в тех видах деятельности, которые не достигли достаточного уровня. Зна-

чения удельной выручки могут представлять интерес при мониторинге деятельности предпринимательского сектора. Полученная информация может быть использована кредитными и финансовыми организациями, лизинговыми и страховыми компаниями, фондами гарантирования и бизнес-ангелами.

Перспективы дальнейших исследований связаны с рассмотрением дифференциации удельных значений выручки по совокупностям предпринимательских структур, расположенных в разных регионах России. Представляет интерес анализ закономерностей и тенденций изменения выручки по малым и средним предприятиям в конкретных муниципальных образованиях, в том числе городских округах и муниципальных районах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Абдуллина С.Н., Сафиуллина К.Г., Гатауллина Л.Р.** Малый и средний бизнес республики Татарстан в условиях кризиса // Казанский экономический вестник. 2016. № 4(24). С. 80–87.
- [2] **Дубынина А.В., Демьянов Д.Г.** Структурный потенциал малого и среднего предпринимательства: тенденции и векторы развития // Региональная экономика: теория и практика. 2015. № 4 (379). С. 47–60.
- [3] **Закирова И.Р.** Сервисное предпринимательство в регионе на современном этапе развития // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. С. 1–8.
- [4] **Кох И.А.** Роль и место малого предпринимательства в экономике Уральского региона // Известия Уральского государственного горного университета. 2014. № 2(34). С. 65–70.
- [5] **Махмудова М.М., Королева А.М.** Анализ современного состояния малого предпринимательства в Тюменской области // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика». 2015. № 1(24). С. 69–78.
- [6] **Ситникова Э.В., Олабина В.В., Пидоймо Л.П.** Роль малого бизнеса в развитии экономики России // Известия Юго-Западного государственного университета. 2016. № 4(21). С. 89–96.
- [7] **Сорокина М.В.** Современное состояние и тенденции развития малого предпринимательства в строительстве // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 3 (56). С. 304–309.
- [8] URL: /wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/reform/ (дата обращения: 15.03.2017).
- [9] **Acs Z., Desai S., Hessels J.** Entrepreneurship, economic development and institutions // Small Business Economics. 2008. No. 31. P. 219–234
- [10] **Baumol W.J.** Entrepreneurial enterprises, large established firms and other components of the free-market growth machine // Small Business Economics. 2004. Vol. 23. P. 9–21.
- [11] **Decker R., Haltiwanger J., Jarmin R., Miranda J.** The Role of Entrepreneurship in US Job Creation and Economic Dynamism // Journal of Economic Perspectives. 2014. Vol. 28, no. 3. P. 3–24.
- [12] **Lewandowska A., Stopa M., Humenny G.** The European Union structural funds and regional development. The perspective of small and medium enterprises in Eastern Poland // European Planning Studies. 2014. № 23(4). P. 785–797.
- [13] **Muske G., Woods M., Swinney J., Khoo C.-L.** Businesses and the Community: Their Role and Importance Within a State's Economy // Journal of Extension. 2007. Vol. 45, no. 1. P. 1–8.
- [14] **Simon-Moya V., Revuelto-Taboada L., Ribeiro-Soriano D.** Influence of economic crisis on new SME survival: reality or fiction? // Entrepreneurship and Regional Development. 2016. Vol. 28, no. 1-2. P. 157–176.
- [15] Small and medium-sized enterprises in the European Union: development challenges in 2014–2020 perspective / Ed. M. Matejun, Lodz University of Technology. 2014. 161 p.
- [16] **Sollner R.** The economic importance of small and medium-sized enterprises in Germany // Wirtschaft und Statistik. 2014. January. P. 40–51.
- [17] **Stan S.** The role of small business in economic development of evropean economy // Studies and Scientific Researches. Economics Edition. 2014. No. 19. P. 165–170.

ПИНЬКОВЕЦКАЯ Юлия Семеновна. E-mail: judy54@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 18.03.17

REFERENCES

- [1] **S.N. Abdullina, K.G. Safullina, L.R. Gataullina**, Malyy i sredniy biznes respubliki Tatarstan v usloviyakh krizisa [Small and medium business of the Republic of Tatarstan in the conditions of crisis], *Kazanskiy ekonomicheskiy vestnik*, 4 (24) (2016) 80–87.
- [2] **A.V. Dubynina, D.G. Demyanov**, Strukturnyy potentsial malogo i srednego predprinimatelstva: tendentsii i vektory razvitiya [The structural potential of small and medium enterprises: trends and development vectors], *Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika*, 4 (379) (2015) 47–60.
- [3] **I.R. Zakirova**, Servisnoye predprinimatelstvo v regione na sovremennom etape razvitiya [Service business in the region at the present stage of development], *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, 1-1 (2015) 1–8.
- [4] **I.A. Kokh**, Rol i mesto malogo predprinimatelstva v ekonomike Uralskogo regiona [The role and place of small business in the economy of the Ural region], *Izvestiya Uralskogo gosudarstvennogo gornogo universiteta*, 2 (34) (2014) 65–70.
- [5] **M.M. Makhmudova, A.M. Koroleva**, Analiz sovremennogo sostoyaniya malogo predprinimatelstva v Tyumenskoy oblasti [Analysis of the current state of small entrepreneurship in the Tyumen region], *Vestnik Permskogo universiteta. Ser. «Ekonomika»*, 1 (24) (2015) 69–78.
- [6] **E.V. Sitnikova, V.V. Olabina, L.P. Pidoymo**, Rol malogo biznesa v razvitiy ekonomiki Rossii [The role of small business in development of economy of Russia], *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta*, 4 (21) (2016) 89–96.
- [7] **M.V. Sorokina**, Sovremennoye sostoyaniye i tendentsii razvitiya malogo predprinimatelstva v stroitelstve [Modern state and tendencies of development of small business in construction], *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov*, 3 (56) (2016) 304–309.
- [8] URL: /wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/reform/. Accessed Mach 15, 2017.
- [9] **Z. Acs, S. Desai, J. Hessels**, Entrepreneurship, economic development and institutions, *Small Business Economics*, 31 (2008) 219–234
- [10] **W.J. Baumol**, Entrepreneurial enterprises, large established firms and other components of the free-market growth machine, *Small Business Economics*, 23 (2004) 9–21.
- [11] **R. Decker, J. Haltiwanger, R. Jarmin, J. Miranda**, The Role of Entrepreneurship in US Job Creation and Economic Dynamism, *Journal of Economic Perspectives*, 28 (3) (2014) 3–24.
- [12] **A. Lewandowska, M. Stopa, G. Humenny**, The European Union structural funds and regional development. The perspective of small and medium enterprises in Eastern Poland, *European Planning Studies*, 23 (4) (2014) 785–797.
- [13] **G. Muske, M. Woods, J. Swinney, C.-L. Khoo**, Businesses and the Community: Their Role and Importance Within a State's Economy, *Journal of Extension*, 45 (1) (2007) 1–8.
- [14] **V. Simon-Moya, L. Revuelto-Taboada, D. Ribeiro-Soriano**, Influence of economic crisis on new SME survival: reality or fiction? *Entrepreneurship and Regional Development*, 28 (1-2) (2016) 157–176.
- [15] Small and medium-sized enterprises in the European Union: development challenges in 2014–2020 perspective. Ed. M. Matejun, Lodz University of Technology. 2014.
- [16] **R. Sollner**, The economic importance of small and medium-sized enterprises in Germany, *Wirtschaft und Statistik*. January (2014) 40–51.
- [17] **S. Stan**, The role of small business in economic development of evropean economy, *Studies and Scientific Researches. Economics Edition*, 19 (2014) 165–170.

PINKOVETSKAIA Yuliya S. E-mail: judy54@yandex.ru

DOI: 10.18721/JE.10307
УДК 338.45.01

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ

А.А. Гибадуллин¹, В.Н. Пуляева²

¹ Национальный исследовательский университет «МЭИ», Государственный университет управления, Московский технологический институт, Москва, Российская Федерация

² Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

Современная электроэнергетическая отрасль берет свое начало еще с 1970-х гг., когда все предприятия электроэнергетики принадлежали государству, а развитие отраслей народного хозяйства имело директивный характер. После распада Советского Союза электроэнергетика перешла под управление государственной корпорацией РАО ЕЭС России, которая завершила свое существование 1 июля 2008 г. в соответствии с логикой реформирования. На сегодняшний день в отрасли образовались частные компании, которые иначе начали выстраивать свою стратегию и корпоративное управление. Статья посвящена вопросам устойчивого развития электроэнергетической отрасли Российской Федерации, в которой особое внимание уделяется социальной сфере деятельности организаций электроэнергетики. Проанализированы динамика изменения численности занятых, принятых и выбывших работников, созданных и ликвидированных рабочих мест, среднемесячная номинальная заработная плата в отрасли, а также количество работников, занятых во вредных условиях труда. На основе данных энергетических компаний, которые были переданы в частное управление после реформирования электроэнергетической отрасли в 2008 г., проведен анализ устойчивого развития в социальной сфере пяти крупнейших электроэнергетических компаний страны по разработанной системе индикаторов. Кроме нее представлена совокупность показателей, отражающих уровень социального развития организации в соответствии с его направлениями, которая может быть использована в системе социального контроллинга. Предпринята попытка сформировать систему показателей оценки социальной устойчивости, основанную на группе факторов, отражающих удовлетворенность работников и их социальную обеспеченность.

Ключевые слова: устойчивое развитие; социальная сфера; электроэнергетика; индикаторы; качество жизни

Ссылка при цитировании: Гибадуллин А.А., Пуляева В.Н. Оценка устойчивого развития в социальной сфере электроэнергетики России // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 76–88. DOI: 10.18721/JE.10307

EVALUATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE SOCIAL SPHERE OF ELECTRIC POWER ENGINEERING IN RUSSIA

A.A. Gibadullin¹, V.N. Pulyaeva²

¹ National Research University «Moscow Power Engineering Institute», State University of Management, Moscow Institute of Technology, Moscow, Russian Federation

² Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

The modern electric power industry dates back to the 1970s, when all electric power enterprises belonged to the state, and the development of branches of the national economy was of a directive nature. After the collapse of the Soviet Union, the power industry was transferred to the government corporation RAO UES of Russia, which ceased to exist on

July 1, 2008 in accordance with the logic of the reform. To date, private companies have emerged in the industry, which began to build their strategy and corporate governance differently. The article is dedicated to the issues of sustainable development of the electric power industry of the Russian Federation; special attention is paid to the social sphere of activity of the electric power industry organizations. The work analyzed the dynamics of changes in the total number of employees, of employees hired and departed, of jobs created and terminated, the average monthly nominal wage in the industry, as well as the number of employees employed in harmful labor conditions. Further, based on the data of energy companies that were transferred to private management after the reform of the electric power industry in 2008, an analysis of sustainable development in the social sphere of the country's five largest electric power companies was carried out according to the indicator system developed by the authors. The work also presents a set of indicators reflecting the level of social development of an organization in accordance with its directions, which can be used in the system of social controlling. At the end of the article, an attempt was made to create a system of indicators of social sustainability assessment based on a group of factors reflecting employee satisfaction and social security.

Keywords: sustainable development; social sphere; electric power industry; indicators; quality of life

Citation: A.A. Gibadullin, V.N. Pulyaeva, Evaluation of sustainable development in the social sphere of electric power engineering in Russia, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 76–88. DOI: 10.18721/JE.10307

Введение. Вторая половина XX в. ознаменовалась тенденцией «экологизации» научных знаний и теорий социально-экономического развития общества вследствие нарастания экологической напряженности в ряде регионов и техногенных катастроф с непоправимыми последствиями. В 1970-е гг. вопросам загрязнения окружающей природной среды, которая является не только экологической основой, но и социально-экономической составляющей, посвящено несколько конференций под эгидой ООН. На них поднимались вопросы сохранения экосистемы для будущих поколений. Реакцией на эту озабоченность стало создание международных неправительственных научных организаций по изучению глобальных процессов на Земле, таких как Международная федерация институтов перспективных исследований (ИФИАС), Римский клуб (с его знаменитым докладом «Пределы роста»), Международный институт системного анализа, а в СССР – Всесоюзный институт системных исследований.¹

Под устойчивым развитием понимается такой процесс экономических и социальных изменений, при котором эксплуатация природных ресурсов, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития, развитие

личности и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений. Связано это с тем, что необузданное стремление корпораций и отдельных индивидов к сверхприбылям и личным выгодам зачастую приводит к израсходованию невозполнимых природных ресурсов, загрязнению окружающей среды, разрушению экосистемы и т. д. Погоня за сиюминутной выгодой может привести к тому, что в скором времени человеку не останется ни капли чистой воды, ни чистого воздуха. Именно поэтому все дальнейшее развитие любых социально-экономических систем от малого предприятия до национального государства должно рассматриваться с точки зрения устойчивости в долгосрочной перспективе.

Таким образом, как отмечают специалисты [1], в настоящий момент необходимо обладать серьезными знаниями и умениями, чтобы прогнозировать последствия человеческой деятельности, знать, как избежать негативных антропогенных воздействий, действовать таким образом, чтобы, развивая экономику государства и отдельно взятых организаций для повышения благосостояния людей, одновременно сохранять природную окружающую среду и баланс в обществе. То есть для реализации концепции устойчивого развития необходимы, в первую очередь, научные знания.

¹ Дятлов С.А. Основы концепции устойчивого развития: учеб. пособие. М.: Инфра-М, 2017. 185 с.

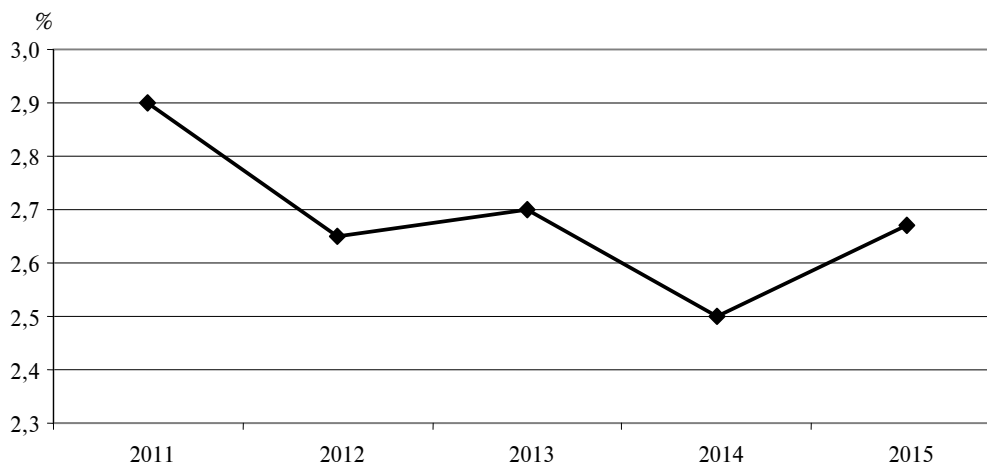


Рис. 1. Доля доходов от производства и распределения энергии в ВВП России
Fig. 1. Share of income from production and distribution of energy in Russia's GDP

Методика и результаты исследования. Особенно актуальна проблема устойчивого развития для системообразующих жизненно важных отраслей, своей деятельностью оказывающих значительное влияние на окружающую среду и жизнь общества. К таким отраслям, безусловно, относится электроэнергетика, значение которой в жизни страны, регионов, организаций и домашних хозяйств трудно переоценить. Электроэнергетика вносит свой вклад и в структуру ВВП России (рис. 1).

Вопросам устойчивого развития данной отрасли посвящено не мало исследований [2–5 и др.], в которых говорится, в первую очередь, об энергетической безопасности и устойчивости, повышении энергоэффективности и снижении нагрузки на окружающую среду. Отмечается стремление стран Европейского сообщества сократить к 2020 г. выбросы парниковых газов на 20 %, повысить энергоэффективность на 20 % и довести долю возобновляемых источников энергии до 20 % (план 20 : 20 : 20), что может радикально изменить экономику Европы. Реальность этих амбициозных планов подтверждают сложившиеся тенденции. Провозглашаемое США стремление сократить выбросы парниковых газов на 50 % к 2050 г., а затем и на 80 % к 2080 г. также окажет огромное воздействие на темпы инноваций и структурные изменения в отрасли [5].

Доминирование идеи устойчивого развития энергетики на макроуровне оказывает

влияние и на деятельность отдельно взятых компаний. Так, большинство энергетических компаний декларируют свою деятельность как осуществляемую в рамках концепции устойчивого развития и публикуют соответствующие отчеты на своих официальных сайтах².

Вместе с тем в концепции устойчивого развития выделяют три важнейших аспекта:

- 1) экономический – экономическая устойчивость требует, чтобы различные виды капитала, обеспечивающие экономическое производство (производственный, природный, человеческий и социальный капитал), сохранялись или увеличивались;
- 2) экологический – сохранение экосистем и природных ресурсов необходимо для устойчивого экономического производства и межпоколенного равенства, т. е. должен быть ограничен по своим масштабам общий спрос на ресурсы и обеспечены целостность экосистем и разнообразие видов;
- 3) социальный – социальное равенство, удовлетворение базовых потребностей человека (здоровье, образование), представительная демократия как ключевые элементы развития общества (на уровне организаций – это создание условий для достойного труда, обеспечивающего достаточно высокий уровень жизни) [6–8].

² Например, ПАО «ИНТЕР ПАО» (<http://www.interra.ru>) и ПАО «Русгидро» (<http://www.mc.rushydro.ru>).

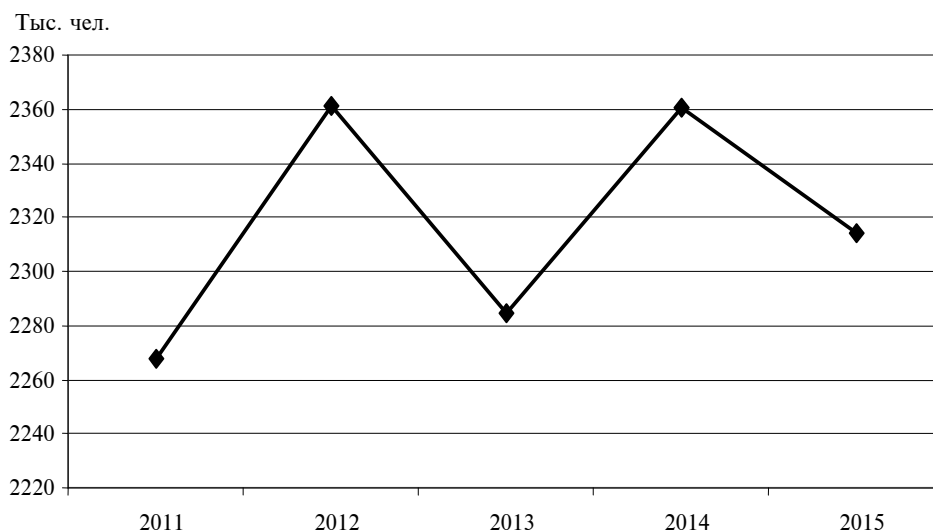


Рис. 2. Численность занятых в электроэнергетике

Fig. 2. Number of employees in the electric power industry, thousand people

Однако как в теории, так и в практической деятельности электроэнергетических компаний, основной акцент сделан на экологической составляющей устойчивого развития, что обусловлено достаточно высокой степенью влияния на природную среду, которое оказывают организации данной отрасли. Что касается социального аспекта устойчивого развития, то здесь, в первую очередь, говорится о всеобщей доступности электроэнергии, и это также понятно: по данным Всемирного банка в 2015 г. более 1 млрд чел. на планете жили без электрической энергии.³ Социальной сфере в деятельности компаний электроэнергетики уделяется гораздо меньше внимания, хотя она также важна. Согласно статистическим данным в отрасли трудится более 3 % всего занятого населения страны⁴ — это более двух миллионов человек (рис. 2). При этом более чем в 3 % монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородах) функционируют именно электроэнергетические градообразующие организации.⁵

³ Борталевич С.И., Логинов Е.Л., Омарова З.К. Стратегическое управление распределенными объектами в условиях самоорганизованной критичности внешней среды: учеб. пособие. М.: ИПР РАН, 2015. 202 с.

⁴ URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/labour_force/#

⁵ Об утверждении перечня монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов): Пост. Правительства РФ № 1398-р от 29.07.2014 г. (в ред. от 16.04.2015 г.).

Отметим, что численность занятых в электроэнергетической отрасли в целом имеет возрастающую линию тренда, однако можно наблюдать значительные спады и подъемы. Так, резкий спад численности в 2013 г. связан с повсеместной оптимизацией расходов как в частных, так и в государственных компаниях [9]. Причем, число выбывших работников отрасли на протяжении пяти исследуемых лет стабильно превышает число принятых, и, начиная с 2013 г., этот разрыв только нарастает (рис. 3). Все это также связано с нестабильными экономическими условиями и стремлением компаний сократить свои издержки, в том числе с помощью оптимизации численности персонала.

Схожую динамику имеют и такие показатели, как число созданных и число ликвидированных рабочих мест: за период с 2011 по 2015 г. ликвидировано мест больше, чем создано (рис. 4). При этом значения данных показателей практически не отличаются (за исключением 2014 г., когда наблюдалось значительное сокращение персонала в связи с экономическим спадом), что обуславливает его незначительное влияние на динамику занятых в отрасли.

Также нами проанализирован такой показатель, как средняя заработная плата работников электроэнергетики (рис. 5). За 5 лет средняя номинальная оплата труда выросла на 30 % (примерно на 10 тыс. р.). При этом ее значение в 1,5 раза отстает от аналогичного показателя в сырьевых производствах, но незначительно опережает обрабатывающие.

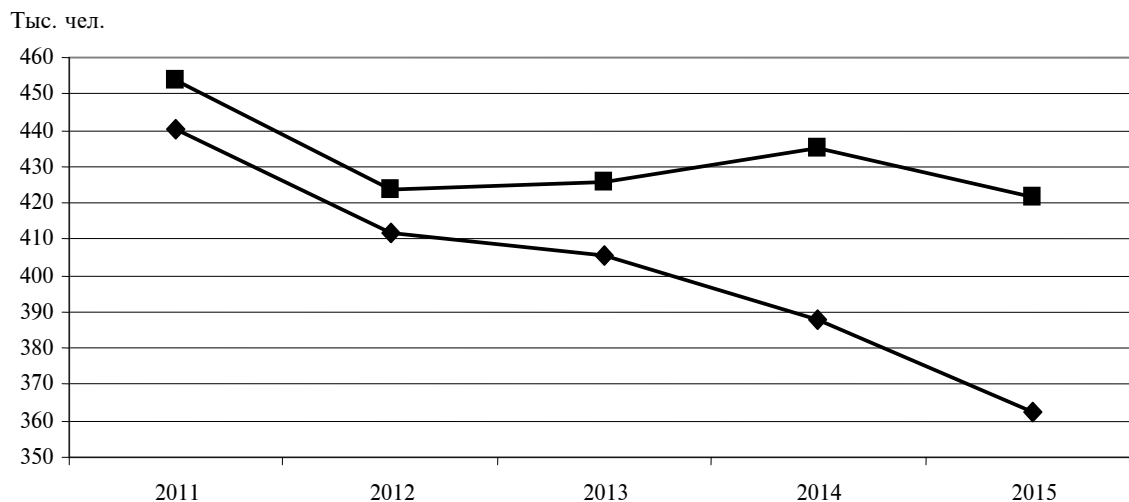


Рис. 3. Численность принятых и выбывших работников, тыс. чел.
 (—◆—) — численность принятых работников; (—■—) — численность выбывших работников

Fig. 3. Number of accepted and retired employees, thousand people

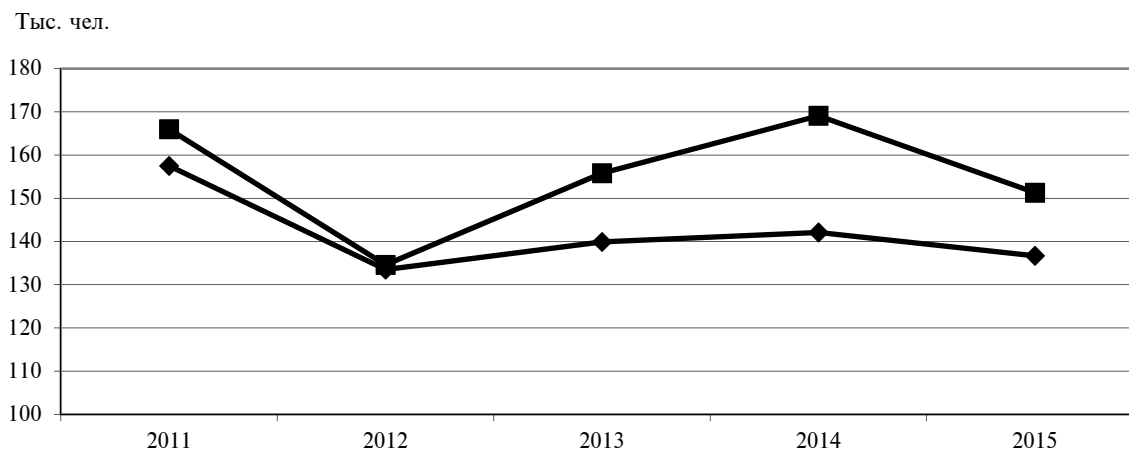


Рис. 4. Количество созданных и ликвидированных рабочих мест в электроэнергетике
 (—◆—) — число созданных рабочих мест; (—■—) — число ликвидированных рабочих мест

Fig. 4. Number of created and liquidated workplaces in the electric power industry, thousand people

Производство электрической энергии, безусловно, является вредным производством, что отрицательно влияет на человека и общество в целом. В 2015 г. более трети работников в отрасли (36,4 %) были заняты во вредных и (или) опасных условиях труда (рис. 6). Рисунок показывает, что почти на каждого пятого занятого в отрасли влияет шум и ультразвук, каждый седьмой подвержен с физической точки зрения тяжелым условиям труда, а каждый четырнадцатый подвергается воздействию негативной сетевой среды и микроклимата.

Вместе с тем около 43 % работников электроэнергетической отрасли выплачиваются компенсации за вредные условия труда (рис. 7). Как видно из диаграммы, более 70 % занятых в производстве обеспечиваются специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты, каждому третьему выплачивается повышенная заработная плата, каждый четвертый получает дополнительный оплачиваемый отпуск, каждому девятому выдается молоко и пищевые продукты, а каждому десятому назначают досрочную пенсию.

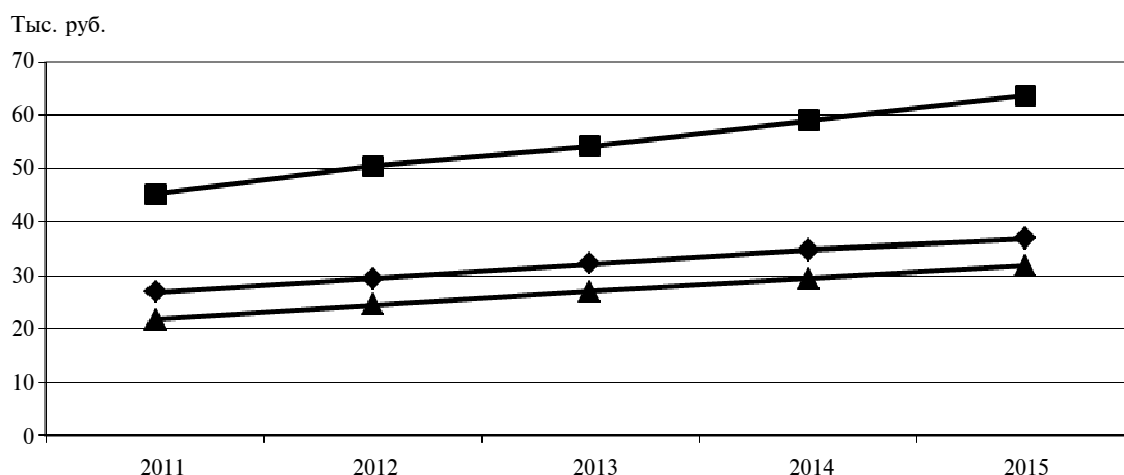


Рис. 5. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников отраслей народного хозяйства

(◆) – производство и распределение электрической энергии, газа и воды;
 (■) – добыча полезных ископаемых; (▲) – обрабатывающая промышленность

Fig. 5. Average monthly nominal accrued wages of workers in the branches of the national economy

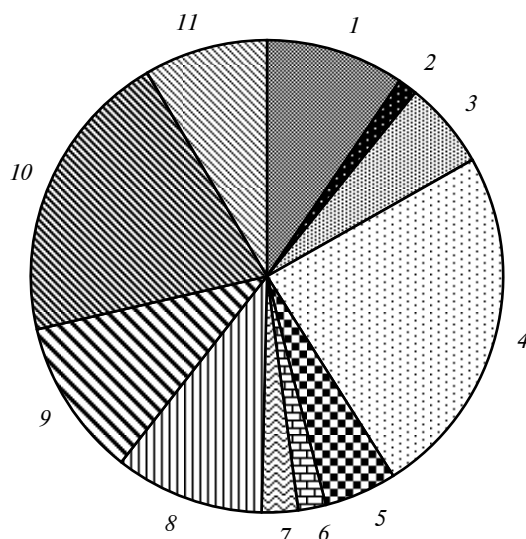


Рис. 6. Удельный вес работников, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда в 2015 г., от общего числа занятых в отрасли

Воздействие: 1 – химического фактора (6,5 %); 2 – биологического фактора (0,9 %);
 3 – аэрозолей преимущественно фиброгенного действия (4,1 %);

4 – шума, ультразвука воздушного, инфразвука (16,6 %); 5 – вибрации, общей и локальной (3,4 %);
 6 – неионизирующего излучения (1,3 %); 7 – ионизирующего излучения (1,7 %);

8 – микроклимата (7 %); 9 – световой среды (7,4 %); 10 – тяжести (13,8 %); 11 – напряженности (5,8 %);

Fig. 6. Spare weight of employees engaged in harmful and (or) dangerous working conditions in 2015, of the total number of employees in the industry

Проведенный анализ фактических статистических данных позволяет сделать вывод о том, что электроэнергетическая отрасль в своей деятельности задействует значительные человеческие ресурсы. В то же время создание условий, обеспечивающих качество жизни работников и их семей на достаточно высоком

уровне, требует от компаний дополнительных усилий, поскольку, с одной стороны, отрасль подвержена влиянию спадов и подъемов в экономике, а с другой – оказывает негативное воздействие на работающих в ней людей. Поэтому социальной сфере в электроэнергетике должно уделяться серьезное внимание.

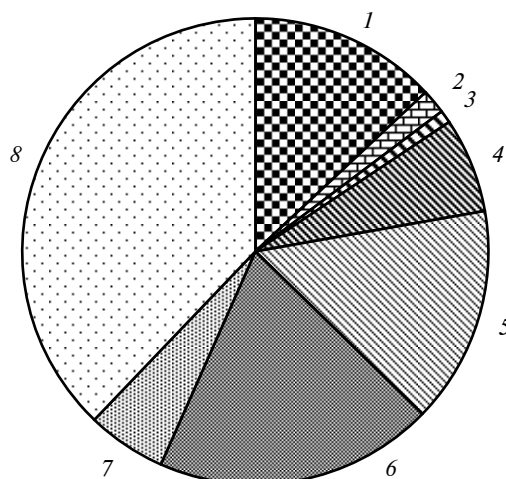


Рис. 7. Удельный вес работников, имеющих право на компенсацию за работу во вредных и (или) опасных условиях труда в 2015 г., от общей численности персонала в отрасли

Имеющие право на компенсацию: 1 – ежегодный оплачиваемый отпуск (25,1 %);
 2 – сокращенную продолжительность рабочего времени (3,3 %); 3 – лечебно-профилактическое питание (1,7 %);
 4 – молоко или другие равноценные пищевые продукты (12,7 %);
 5 – оплату труда в повышенном размере (29 %); 6 – проведение медицинских осмотров (37,3 %);
 7 – досрочное назначение страховой пенсии по старости (10,6 %);
 8 – получение спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты (72,9 %)

Fig. 7. Share of workers entitled to compensation for work in harmful and (or) dangerous working conditions in 2015, of the total number of employees in the industry

Нами разработана схема совокупности направлений социального развития организации, которая представляет собой пирамиду и схожа с иерархией потребностей А. Маслоу (рис. 8). В данной схеме потребности в безопасности и защите здоровья трудящихся удовлетворяет существующая охрана труда, удовлетворению большинства физиологических потребностей способствует должная оплата труда, социальные потребности в общении, совместной деятельности и т. д. реализуются в благоприятном социально-психологическом климате на рабочем месте, потребности в уважении, а также познавательные могут быть удовлетворены с помощью системы обучения и развития человеческих ресурсов, а потребность в самовыражении личности – через корпоративное волонтерство. Такое соотношение потребностей личности с направлениями социального развития организации весьма условно, поскольку возникновение потребностей и их удовлетворение являются сложным психологическим процессом, однако с его помощью можно систематизировать усилия организации в социальной сфере, направ-

ленные на обеспечение гармоничного развития персонала и роста его вовлеченности в трудовой процесс.

На основе исследований принципов устойчивого развития и методов его оценки [10, 11] нами разработана система из 12 показателей [12], которые представляют результаты хозяйственной деятельности организаций с точки зрения устойчивого развития. Данные показатели сгруппированы следующим образом: экономические, социальные и экологические. В таблице представлены индикаторы устойчивого развития предприятия в социальной сфере в рамках концепции устойчивого развития.

Рассчитываются предложенные индикаторы следующим образом.

1. Коэффициент, отражающий соотношение оплаты труда на конкретном предприятии к среднему по отрасли значению (K_3):

$$K_3 = Z_n / Z_o, \quad (1)$$

где Z_n – заработная плата на предприятии, тыс. руб.; Z_o – заработная плата в отрасли, тыс. руб.

Значение данного показателя должно быть больше или равно единице.



Рис. 8. Направления социального развития организации
Fig. 8. Social development directions of the organization

Индикаторы устойчивого развития предприятия в социальной сфере
Indicators for sustainable development of the enterprise in the social sphere

Индикатор	Условное обозначение	Единица измерения
Отношение средней заработной платы по организации к средней заработной плате по отрасли	K_z	Ед.
Коэффициент социальной стабильности	K_{cc}	Ед.
Доля сотрудников с высшим образованием	K_{bo}	%
Количество несчастных случаев на производстве	НС	Ед.

2. Коэффициент социальной стабильности (K_{cc}):

$$K_{cc} = \frac{Z_{\text{пмес}}}{2 \cdot \min_{\text{пр}}}, \quad (2)$$

где $Z_{\text{пмес}}$ – средняя ежемесячная заработная плата по предприятию, руб.; $\min_{\text{пр}}$ – величина прожиточного минимума по региону, руб.

В данном показателе величина прожиточного минимума берется увеличенной в два раза, поскольку в среднем на одного взрослого человека приходится один иждивенец. Рекомендуемое значение данного показателя должно быть не менее четырех [13].

3. Доля сотрудников с высшим образованием. Данный показатель отражает, насколько предприятие обеспечено высококвалифици-

рованными кадрами, способными рождать новые знания и идеи.

4. Количество несчастных случаев показывает эффективность политики в областях охраны труда, повышения квалификации персонала и соблюдения правил техники безопасности на производстве.

Также нами произведена оценка предложенных рядом крупнейших генерирующих компаний России показателей. Выбрано пять генерирующих компаний (данные по количеству сотрудников – за 2015 г.):

– ПАО «Энел Россия», одна из лидирующих компаний по производству электрической энергии (установленная мощность – 9428,7 МВт, количество сотрудников – 2762 чел.);

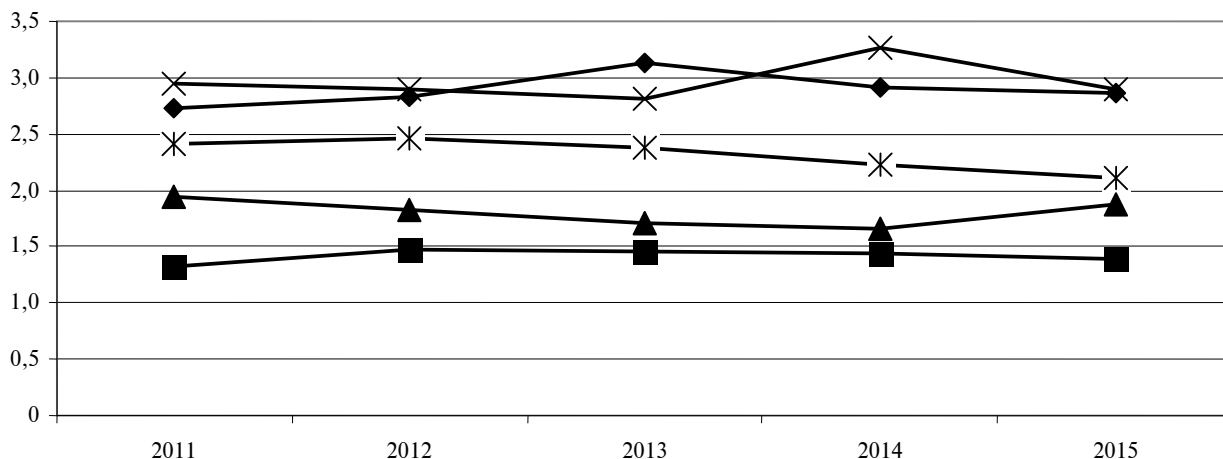


Рис. 9. Отношение средней заработной платы на конкретном предприятии к среднему по отрасли значению

(◆) – Энел; (✱) – Мосэнерго; (■) – ОГК-2; (⊗) – РусГидро; (▲) – ИнтерРАО

Fig. 9. The ratio of the average wage at a particular enterprise to the industry average

– ПАО «Мосэнерго», крупнейшая территориально генерирующая компания Российской Федерации (в ее составе 15 электростанций с установленной мощностью 13 000 МВт, количество сотрудников – 8076 чел.);

– ПАО «ОГК-2», крупнейшая компания (установленная тепловая генерирующая мощность – 18 958 МВт, количество сотрудников – 8957 чел.);

– ПАО «РусГидро», энергетическая компания (в ее составе все гидрогенерирующие компании Российской Федерации, количество сотрудников – 5710 чел.);

– ПАО «ИНТЕР РАО», одна из крупных энергогенерирующих компаний, производственные единицы расположены в семи странах мира (общая установленная мощность – 32 500 МВт, количество сотрудников – 51 100 чел.).

У всех крупнейших предприятий электроэнергетики соотношение оплаты со среднеотраслевым уровнем имеет значение больше единицы (рис. 9), что свидетельствует о достаточно высокой заработной плате работников организаций и, как следствие, большей материальной обеспеченности сотрудников исследуемых компаний. Вместе с тем нельзя сказать, что значение данного индикатора поступательно возрастает с течением времени, наоборот, оно колеблется, что может негативно сказываться на уровне жизни работников.

Наиболее высокое значение коэффициента социальной стабильности наблюдается у компаний «Энел Россия» и «РусГидро» – более 5. В остальных компаниях в 2015 г. он составил менее 4, т. е. перешагнул критический порог социальной стабильности (рис. 10).

Что касается уровня квалификации, то только у трех компаний из пяти более половины сотрудников имеют высшее образование – Энел, РусГидро и ИнтреРАО (рис. 11). При этом следует отметить, что и уровень оплаты труда в этих трех организациях выше, чем в ОГК-2 и Мосэнерго. Также из диаграммы видно, что доля персонала низкой квалификации (среднее общее) снижается почти во всех компаниях.

Для исследуемых пяти компаний значение показателя несчастных случаев на производстве практически не меняется с течением времени и имеет минимальное значение (рис. 12), что говорит об эффективной политике в области охраны труда. Стоит также отметить, что по данным официальной отчетности в Мосэнерго в 2014 г. затраты на охрану труда составили 492 млн р., а в 2015 г. – 611 млн р. Относительно остальных компаний такой информации найти не удалось, что свидетельствует о неполноте раскрываемой информации в социальных отчетах и отчетах по устойчивому развитию.

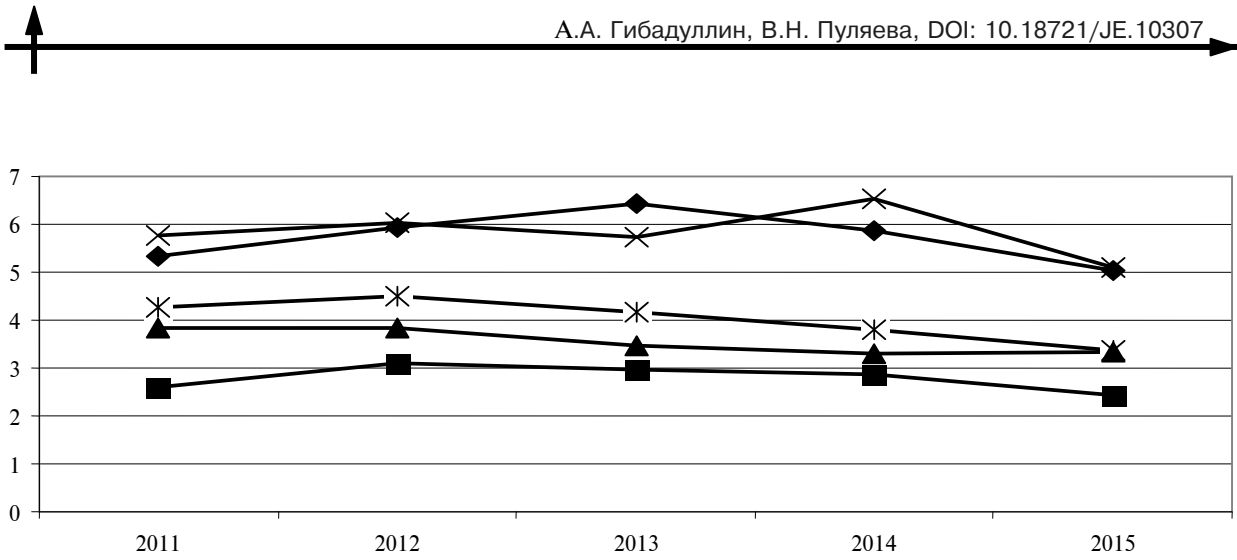


Рис. 10. Коэффициент социальной стабильности
 (◆) – Энел; (✱) – Мосэнерго; (■) – ОГК-2; (✕) – РусГидро; (▲) – ИнтерРАО

Fig. 10. Social stability indicator

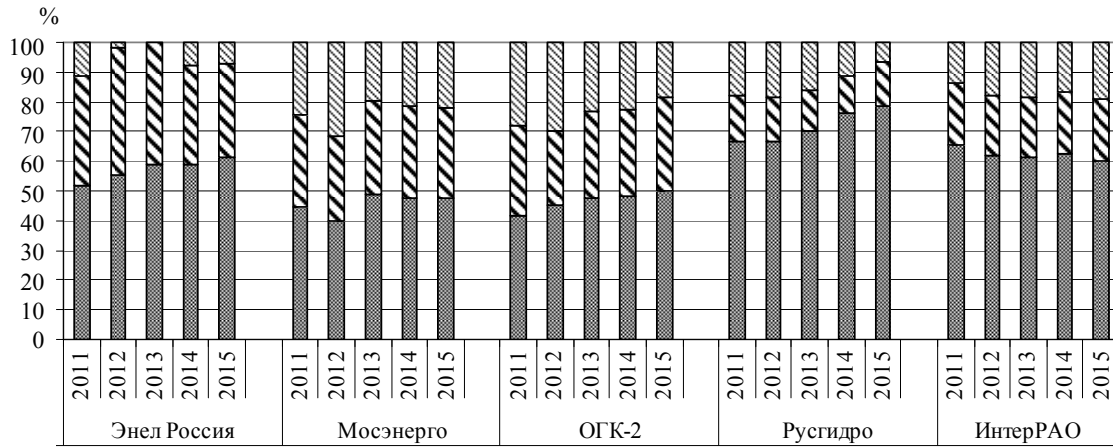


Рис. 11. Квалификация кадров

(▧) – среднее общее образование; (▩) – начальное и среднее профессиональное образование; (▨) – высшее образование

Fig. 11. Qualification of staff

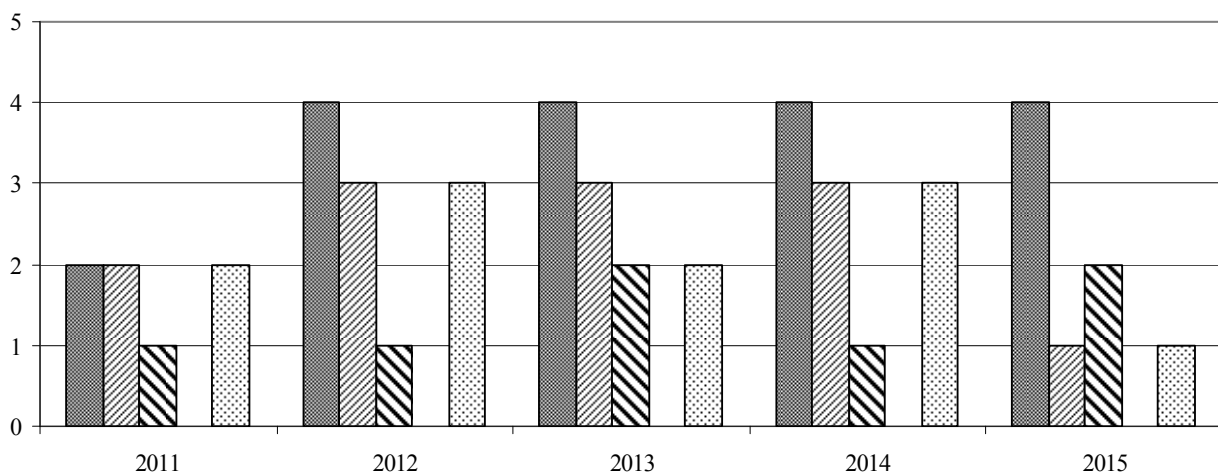


Рис. 12. Показатель несчастных случаев на производстве

(■) – Энел Россия; (▨) – Мосэнерго; (▩) – ОГК-2; (▧) – РусГидро; (▦) – ИнтерРАО

Fig. 12. Rate of accidents at work



Рис. 13. Система показателей оценки социального развития
Fig. 13. The system of social development assessment indicators

В целом, проведенный анализ социальной устойчивости свидетельствует о достаточно эффективной политике предприятий электроэнергетики в области управления персоналом и качества жизни работников. Вместе с тем наблюдается снижение значения индикатора социальной стабильности, что свидетельствует о том, что темпы роста оплаты труда не успевают за ростом цен на потребительские товары. Данная тенденция может привести к росту текучести кадров, поскольку сотрудники, особенно высококвалифицированные, будут искать лучших условий для обеспечения своего благосостояния. Это, в свою очередь, увеличит издержки предприятий и скажется на эффективности их работы в целом.

Для целенаправленного воздействия на процесс социального развития организации в настоящий момент актуально использование инструментов социального контроллинга, под которым следует понимать управление комплексом действий в социальной сфере организации, направленное на достижение ее стратегических целей [14]. Неотъемлемой частью социального контроллинга является система индикаторов, используемых для мониторинга и оценки уровня социального развития организации. В данной системе могут использоваться

рассмотренные здесь четыре показателя, которые целесообразно дополнить и другими, соответствующими различным направлениям социального развития организации (рис. 13).

Выводы. Проведенное исследование показало, что вопросам устойчивого развития, под которым понимается не только необходимость соблюдения международных экологических требований, но и потребность учитывать экономические и социальные последствия от функционирования крупных хозяйствующих субъектов, уделялось большое внимание еще со времен Советского Союза. В этот период, особенно в зарубежных странах, наблюдался процесс перехода национальных экономик от экстенсивного преобразования природных ресурсов к интенсивному производству с применением новых интеллектуальных технологий, внедрение которых подразумевает высокую роль человеческого капитала и социальную составляющую устойчивого развития.

Проанализированные данные о численности занятых в электроэнергетике, выбывших и принятых работников, количестве созданных и ликвидированных рабочих мест свидетельствуют о том, что в социальной сфере отрасли наблюдаются разнонаправленные тенденции,

однако при этом средняя номинальная заработная плата увеличивается, а вопросы охраны труда выходят на качественно новый уровень. Вместе с тем проанализированные социальные индикаторы пяти крупнейших генерирующих компаний указывают на необходимость дальнейшей модификации социального развития в отрасли.

Предложенная система показателей социального контроллинга позволяет сформировать

новый подход к вопросам повышения эффективности использования трудовых ресурсов организации за счет комплекса мер, направленных как на стимулирование их работы, так и на повышение качества условий труда. Реализация представленного подхода будет способствовать повышению производительности труда, а также заинтересованности сотрудников в дальнейшем совершенствовании деятельности организации в направлении устойчивого развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Доронина О.Д.** Методологические подходы к интеграции образования в национальные образовательные системы в интересах устойчивого развития // Устойчивое развитие: наука и практика. 2011. № 2(7). С. 67–84.
- [2] Энергетика и устойчивое развитие // Бюллетень МАГАТЭ 03.2013. URL: https://www.iaea.org/sites/default/files/41104080206_ru.pdf (дата обращения: 15.02.2017).
- [3] **Зорина Т.Г.** Устойчивое развитие энергетики: сущность и методические подходы к оценке // Современные технологии управления. № 1(49). URL: <http://sovman.ru/article/4905> (дата обращения: 17.02.2017).
- [4] **Загоруйко И.Ю., Хисамова А.И.** Формирование организационно-экономического механизма управления устойчивым развитием электроэнергетики // Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. 2012. № 3. С. 26–31.
- [5] **Бобылев С.Н.** Приоритеты устойчивого развития для энергетической стратегии // Энергетическая политика. 2013. № 2. С. 90–100.
- [6] **Holmberg J. ed.** Making Development Sustainable: Redefining Institutions, Policy, and Economics. Washington, D.C.: Island Press, 1992.
- [7] **Reed D. ed.** Structural Adjustment, the Environment and Sustainable Development. London: Earthscan Publications, 1997.
- [8] **Harris, Jonathan M., Timothy A. Wise, Kevin P. Gallagher, and Neva R. Goodwin eds.** A Survey of Sustainable Development: Social and Economic Dimensions. Washington, D.C.: Island Press, 2001.
- [9] **Цветков В.А., Борталевич С.И., Логинов Е.Л.** Стратегические подходы к развитию энергетической инфраструктуры России в условиях интеграции национальных энергосистем и энергорынков. М.: ИПР РАН, 2014. 511 с.
- [10] **Гибадуллин А.А.** Формирование системы повышения устойчивости предприятий электроэнергетики. М.: Изд. дом ГУУ, 2016. 158 с.
- [11] **Пуляева В.Н.** Сбалансированная система показателей как инструмент эффективного управления знаниями // Управленческие науки. 2014. № 3. С. 66–70.
- [12] **Гибадуллин А.А., Пуляева В.Г.** Современные механизмы инновационного развития промышленности России. М.: Изд. дом ГУУ, 2016. 159 с.
- [13] **Харитонова Е.Н.** Управление социальной ответственностью деятельностью промышленных предприятий. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2008. 202 с.
- [14] **Шедько Ю.Н.** Социальный контроллинг в управлении устойчивым развитием градообразующих организаций моногородов Урала // Вестник Челябинского государственного университета. 2015. № 18(373). Экономика. Вып. 51. С. 157–164.
- [15] **Гибадуллин А.А.** Механизмы устойчивого развития отрасли // Международный научный журнал. 2012. № 4. С. 23–27.
- [16] **Гибадуллин А.А.** Механизмы устойчивого развития производственных комплексов электроэнергетики // Известия Тульского государственного университета. Серия «Экономические и юридические науки». 2013. Вып. 3, ч. 1. С. 56–62.
- [17] **Гибадуллин А.А.** Зарубежный опыт повышения устойчивого развития предприятий электроэнергетики // Предпринимательство. 2014. № 4. С. 98–118.
- [18] **Харитонова В.Н.** Интеграция концепции управления знаниями и человеческими ресурсами организации // Сервис в России и за рубежом. 2012. № 6(33). С. 150–159.
- [19] **Харитонова В.Н.** Особенности управления знаниями в черной металлургии // Экономика в промышленности. 2013. № 1. С. 41–44.
- [20] **Харитонова В.Н.** Управление знаниями как инструмент обеспечения стратегической конкурентоспособности // Финансы и кредит. 2013. № 31(559). С. 54–60.

ГИБАДУЛЛИН Артур Артурович. E-mail: 11117899@mail.ru
ПУЛЯЕВА Валентина Николаевна. E-mail: vnpulyaeva@fa.ru

Статья поступила в редакцию 21.03.17

REFERENCES

- [1] **O.D. Doronina**, Metodologicheskie podkhody k integratsii obrazovaniia v natsional'nye obrazovatel'nye sistemy v interesakh ustoichivogo razvitiia [Methodological approaches to integrating education in the national education system for sustainable development], *Ustoichivoe razvitie: nauka i praktika*, 2 (7) (2011) 67–84.
- [2] *Energetika i ustoichivoe razvitie* [Energy and sustainable development], *Biulleten' MAGATE* 03.2013. URL: https://www.iaea.org/sites/default/files/41104_080206_ru.pdf. Accessed February 15, 2017.
- [3] **T.G. Zorina**, Ustoichivoe razvitie energetiki: sushchnost' i metodicheskie podkhody k otsenke [Sustainable energy development: the nature and methodological approaches to the assessment of], *Sovremennye tekhnologii upravleniia*, 1 (49). URL: <http://sovman.ru/article/4905>. Accessed February 15, 2017.
- [4] **I.Iu. Zagoruiko, A.I. Khisamova**, Formirovanie organizatsionno-ekonomicheskogo mekhanizma upravleniia ustoichivym razvitiem elektroenergetiki [Formation of the organizational-economic mechanism of management of sustainable development of power industry], *Biznes v zakone. Ekonomiko-iuridicheskii zhurnal*, 3 (2012) 26–31.
- [5] **S.N. Bobylev**, Prioritety ustoichivogo razvitiia dlia energeticheskoi strategii [Sustainable development priorities for energy strategy], *Energeticheskaiia politika*. (2) (2013) 90–100.
- [6] **J. Holmberg ed.**, *Making Development Sustainable: Redefining Institutions, Policy, and Economics*, Washington, D.C., Island Press, 1992.
- [7] **D. Reed ed.**, *Structural Adjustment, the Environment and Sustainable Development*. London: Earthscan Publications, 1997.
- [8] **Harris, Jonathan M., Timothy A. Wise, Kevin P., Gallagher, and Neva R. Goodwin eds.**, *A Survey of Sustainable Development: Social and Economic Dimensions*, Washington, D.C., Island Press, 2001.
- [9] **V.A. Tsvetkov, S.I. Bortalevich, E.L. Loginov**, Strategicheskie podkhody k razvitiuu energeticheskoi infrastruktury Rossii v usloviakh integratsii natsional'nykh energosistem i energorynkov [Strategic approaches to the development of energy infrastructure in Russia in terms of integration of national power systems and energy markets], Moscow, IPR RAN, 2014.
- [10] **A.A. Gibadullin**, Formirovanie sistemy povysheniia ustoichivosti predpriatii elektroenergetiki [Formation of system stability enhancement of electric power companies], Moscow, Izd. dom GUU, 2016.
- [11] **V.N. Puliaeva**, Sbalansirovannaia sistema pokazatelei kak instrument effektivnogo upravleniia znaniiami [Balanced scorecard as a tool for effective knowledge management], *Upravlencheskie nauki*, 3 (2014) 66–70.
- [12] **A.A. Gibadullin, V.G. Puliaeva**, *Sovremennye mekhanizmy innovatsionnogo razvitiia promyshlennosti Rossii* [Modern mechanisms of innovative development of Russian industry], Moscow, Izd. dom GUU, 2016.
- [13] **E.N. Kharitonova**, *Upravlenie sotsial'no otvetstvennoi deiatel'nost'iu promyshlennykh predpriatii* [The management of socially responsible activity of industrial enterprises], St. Petersburg, Izd-vo Politekhn. un-ta, 2008.
- [14] **Iu.N. Shed'ko**, *Sotsial'nyi kontrolling v upravlenii ustoichivym razvitiem gradoobrazuiushchikh organizatsii monogorodov Urala* [Social controlling in the management of sustainable development of town-forming organizations of mono-towns of the Urals], *Vestnik Cheliabinskogo gosudarstvennogo universiteta*, 18 (373) (2015). *Ekonomika*, 51 157–164.
- [15] **A.A. Gibadullin**, *Mekhanizmy ustoichivogo razvitiia otrasli* [Mechanisms for sustainable development of the industry], *Mezhdunarodnyi nauchnyi zhurnal*, 4 (2012) 23–27.
- [16] **A.A. Gibadullin**, *Mekhanizmy ustoichivogo razvitiia proizvodstvennykh kompleksov elektroenergetiki* [Mechanisms for sustainable development of industrial complexes electricity], *Izvestiia Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriia «Ekonomicheskie i iuridicheskie nauki»*, 3 (1) (2013) 56–62.
- [17] **A.A. Gibadullin**, *Zarubezhnyi opyt povysheniia ustoichivogo razvitiia predpriatii elektroenergetiki* [Foreign experience of improving the sustainable development of the power industry], *Predprinimatel'stvo*, (4) (2014) 98–118.
- [18] **V.N. Kharitonova**, *Integratsiia kontseptsii upravleniia znaniiami i chelovecheskimi resursami organizatsii* [Integration of knowledge management and human resources of the organization], *Servis v Rossii i za rubezhom*, 6 (33) (2012) 150–159.
- [19] **V.N. Kharitonova**, *Osobennosti upravleniia znaniiami v chernoii metallurgii* [The peculiarities of knowledge management in the steel industry], *Ekonomika v promyshlennosti*, 1 (2013) 41–44.
- [20] **V.N. Kharitonova**, *Upravlenie znaniiami kak instrument obespecheniia strategicheskoi konkurentosposobnosti* [Knowledge management as a tool to ensure strategic competitiveness], *Finansy i kredit*, 31 (559) (2013) 54–60.

GIBADULLIN Artur A. E-mail: 11117899@mail.ru
PULYAEVA Valentina N. E-mail: vnpulyaeva@fa.ru

DOI: 10.18721/JE.10308
УДК 339.727.22:339.37(470+571)

ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНОСТРАННОГО ИНВЕСТИРОВАНИЯ В РОЗНИЧНОМ ТОРГОВОМ СЕКТОРЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

С.В. Богатырева, А.Б. Титов, М.Ю. Куприянова

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Приводится обоснование привлекательности для иностранного инвестирования торгового сектора вследствие высокой скорости оборота капитала. Особое внимание уделяется аспектам участия зарубежного капитала в розничном секторе экономики России в разрезе страновой (географической) принадлежности инвесторов. Исследуются стратегии экспансии иностранных ритейлеров на российский рынок: высказывается заключение о предпочтительном применении стратегии органического роста, по сравнению со стратегией слияния и поглощения. Анализируются проблемы участия иностранных розничных сетей в условиях нарастающей конкуренции. Выявляются специфические аспекты российского инвестирования в розничный сектор экономики России посредством применения механизма оффшорного бизнеса. Выявляется коллизия в трактовке понятия «российские розничные сети» (относительно отдельных продовольственных сетей федерального уровня), возникающая в результате обширного применения сетями механизма оффшоризации бизнеса, что в контексте смены имущественной принадлежности бизнеса свидетельствует о фактической перемене статуса капитала компаний с российского на иностранный. На примере продовольственных розничных сетей показано, что конкуренция на российском рынке розничной торговли достигла уровня европейских стран. Делаются выводы и прогнозы в отношении перспектив экспансии инвесторов в секторе розничной торговли. На основе изучения мирового опыта высказывается мнение о возможном негативном влиянии деятельности ритейлеров на других участников инфраструктуры продовольственного комплекса государства. Практическая значимость работы заключается в применении выводов исследования для принятия перспективных управленческих решений как иностранными ритейлерами, так и органами исполнительной и законодательной власти на федеральном и региональном уровнях.

Ключевые слова: иностранные инвестиции; иностранный капитал; розничная сеть; ритейл; оффшор; стратегии розничных сетей

Ссылка при цитировании: Богатырева С.В., Титов А.Б., Куприянова М.Ю. Эмпирический анализ иностранного инвестирования в розничном торговом секторе Российской Федерации // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 89–100. DOI: 10.18721/JE.10308

EMPIRICAL ANALYSIS OF FOREIGN INVESTMENT IN THE RETAIL TRADE SECTOR OF THE RUSSIAN FEDERATION

S.V. Bogatyreva, A.B. Titov, M.Iu. Kupriianova

St. Petersburg Polytechnic University. St. Petersburg. Russian Federation

The article justifies that the trade sector is one of the most attractive for foreign investment due to the high speed of capital turnover. Particular attention is paid to the aspects of foreign capital participation in the retail sector of the Russian economy in terms of the investors' country (or geographical region) of origin. The strategy of expansion of foreign retailers to the Russian market is explored: the conclusion is made about the preferred application of the organic growth strategy in comparison with the strategy of mergers and acquisitions. The problems of participation of foreign retail chains under the conditions of increasing competition are analyzed. Specific aspects of Russian investment in the retail sector of the Russian economy are identified through the application of the offshore business mechanism. There is a conflict in the interpretation of the concept of «Russian retail chains» (with respect to individual federal-level

food networks) arising from extensive network application of the offshoring mechanism of business, which, in the context of a change in the property belonging to the business, indicates a virtual change in the status of the companies' capital from Russian to foreign. Using the example of food retail chains, it is shown that competition in the Russian retail market has reached the level of European countries. Conclusions and forecasts are made regarding the prospects for investors' expansion in the retail sector of the Russian Federation. Based on the study of world experience, an opinion is expressed about the possible negative impact of retailers' activities on other participants in the infrastructure of the state's food complex. The practical significance of the work is to apply the findings of the study for making promising managerial decisions by both foreign retailers and executive and legislative authorities at the federal and regional levels.

Keywords: foreign direct investment (fdi); foreign capital; retailers; retailing; offshore; retail strategies

Citation: S.V. Bogatyreva, A.B. Titov, M.Iu. Kupriianova, Empirical analysis of foreign investment in the retail trade sector of the Russian Federation, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 89–100. DOI: 10.18721/JE.10308

Введение. В экономической литературе достаточно обширно представлен анализ иностранного инвестирования в розничный торговый сектор как в глобальном масштабе, так и в масштабе российской экономики [1–6]. Особую актуальность представляет период 2014–2016 гг., связанный с геополитической напряженностью, снижением темпов экономического роста, уменьшением покупательской способности: данные факторы имеют значительное влияние как в целом на инвестиционную активность в РФ, так и на инвестиционное сотрудничество на внешних рынках.

В секторе российской розничной торговли в настоящее время присутствуют крупные игроки – представители иностранного капитала. В связи с этим представляет особый интерес их поведение на инвестиционном поле, конкурентные позиции, перспективы функционирования и их влияние на экономику российского розничного сектора.

Основу данного исследования составляют: научные труды современных ученых, посвященные вопросам иностранного инвестирования и деятельности систем розничной торговли; данные зарубежных и российских экспертов; данные ЮНКТАД (конференция ООН по торговле и развитию), глобальной консалтинговой фирмы AT Kearney, федеральной службы государственной статистики России, розничных ритейлеров, представленные на официальных сайтах организаций.

Методика исследования. Методологию исследования составляют логический анализ, позволяющий сформировать представление о ситуации в целом, а также теоретические модели, методы статистического анализа структуры и динамики сложных объектов и процессов.

Как географические, так и отраслевые интересы иностранного инвестирования, подчинены рыночным подходам, которые сводятся к реализации ресурсоориентированных и/или рыночноориентированных целей [7]. Иностранцы стремятся сформировать лояльность к своему бренду в России и завоевать долю рынка, охватывающую различные слои населения. В качестве сильных сторон российского рынка инвесторы отмечают конкурентоспособную стоимость рабочей силы, активно развивающуюся транспортно-логистическую сеть, наличие телекоммуникационной инфраструктуры. Несмотря на то что в глобальном масштабе Россию нельзя назвать низкокостратной страной для инвесторов, по уровню заработной платы она выгодно отличается от многих европейских государств [8].

В табл. 1 представлены данные о результатах функционирования зарубежных инвесторов в экономике Российской Федерации, характеризующие их отраслевую инвестиционную привлекательность.

Данные табл. 1 очевидно демонстрируют самую высокую фондоотдачу в секторе «торговля»; данный показатель превышает среднероссийскую величину почти в пять раз, что является следствием высокой оборачиваемости авансированного капитала в эту отрасль, по сравнению с другими видами экономической деятельности. В свою очередь, отрасль розничной торговли в России является одним из наиболее интенсивно развивающихся секторов и отличается относительно высокой прибыльностью.

В настоящее время на российском розничном рынке представлены компании с участием капитала европейских стран и Китая (табл. 2).

Таблица 1

Сравнительная характеристика показателей деятельности российских предприятий с участием иностранного капитала по отдельным видам экономической деятельности за 2015 год

Comparative characteristics of the performance of enterprises with foreign capital in the context of certain types of economic activity in the Russian Federation for 2015

Вид экономической деятельности	Удельный вес от общего результата, %			Выручка в рублях на один рубль, инвестированный в основной капитал (фондоотдача)
	предприятий, имеющих иностранное участие	среднесписочная численность работников	величина оборота (без НДС, акцизов)	
Оптовая и розничная торговля и др.	28,7	19,9	24,9	125
Обрабатывающие производства	28,1	37,9	18,6	25
Операции с недвижимым имуществом, аренда и др.	18,6	6,8	22,8	13
Остальные десять видов экономической деятельности	24,6	35,4	33,7	26 (в среднем)

Составлено авторами.¹

Таблица 2

Географическая принадлежность основных иностранных ритейлеров, функционирующих на российском рынке в 2014–2016 гг.

Geographical affiliation of the main foreign retailers operating in the Russian market in 2014–2016

Розничные сети	Иностранный инвестор (в скобках – место в рейтинге Forbs 50 крупнейших иностранных компаний в России – 2015)	Принадлежность
Ашан (Aushan), Наша радуга, Ашан сад, Лиляпуа (Lillapois)	Aushan Group (1)	Франция
Леруа Мерлен (Leroy Merlin)	Adeo Group (бывшая Leroy Merlin) (11)	
Метро (Metro C&C), Реал (Real), Медиа-Маркт-Сатурн (Media-Markt-Saturn)	Metro AG (2)	Германия
Зельгрос (Selgros C&C)	Fegro/Selgros (результат совместного инвестирования Otto Group и Rewe Group)	
Билла	Rewe Group (50)	
Глобус	Globus Group (28)	
ОБИ (OBI)	OBI GmbH & Co. Deutschland KG (участник холдинга Obi Group Holding GmbH Wermelskirchen)(38)	
ИКЕА (IKEA)	IKEA (6)	Швеция
Стокманн (Stockmann)	Stockmann	Финляндия
Линдекс (Lindex)	Lindex	
Супер Сива (Super Siwa)	Tradeka OY	
Призма (Prisma)	S-Group	
К-Руока (K-Ruoka), К-Раута (K-Rauta), Интерспорт (Intersport)	Kesko Oyj	
Финн Флеер (Finn Flare)	Ruveta OY	
Спектр	A.S.Watson Group (участник холдинга СК Hutchison Holdings Limited)	Китай, Гонконг

Примечание. Нами использована аналитическая информация об иностранных торговых сетях, открытых в России напрямую материнскими компаниями или имеющими доли в акционерном капитале в результате слияния и поглощения российских сетей. Не принимались во внимание иностранные торговые сети, открытые в России на правах франчайзинга, как не осуществлявшие прямые иностранные инвестиции (ПИИ).

Составлено авторами.²

¹ URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140095471812

² URL: <http://www.forbes.ru/rating/50-krupneishi-kh-inostrannykh-kompanii-v-rossii-2016/2016>; http://www.groupeauchan.com/fileadmin/documents/2016/RAPPORT_FINANCIER_FR_-_FINAL.pdf; <http://hbr-russia.ru/management/strategiya/a18294/>; <http://file.irasia.com/listco/hk/ckh/annual/2015/en/orretail.pdf>; http://20172016.stockmanngroup.com/pdf/Stockmann_annual_report_2017_2016.pdf; [9].

Такие крупные игроки из Франции, Германии, Швеции, как Aushan Group, Metro AG, IKEA, Adeo Group (бывшая компания Leroy Merlin), Globus Group, Rewe Group, начали осваивать российский сектор розничной торговли в период 2000–2006 гг. К настоящему времени, по оценке Forbs, они вошли в ТОП-50 крупнейших иностранных компаний в России по итогам 2015 г. (см. табл. 2).

Особого внимания заслуживает Aushan Group, занимающая первое лидирующее место в 2015 г. среди крупнейших иностранных компаний, ведущих бизнес в России, опережая Metro AG, Japan Tobacco International, Toyota Motor, IKEA, Volkswagen Group, PepsiCo, Daimler и др.³ Стратегия Aushan Group по завоеванию доли российского розничного рынка сочетает механизмы органического роста, а также слияния и поглощения. Так, открыв первый магазин в 2002 г., в декабре 2007 г. в результате сделки с турецкой компанией Enka о передаче гипермаркетов сети Ramstor группа приобрела в собственность один гипермаркет, а на тринадцать магазинов получила долгосрочные права аренды. В 2009 г. реализовала проекты Наша радуга и Ашан Сад, в апреле 2013 г. выкупила у Metro Group часть сети розничной торговли Real, в 2015 г. поглотила сеть Атак, в 2016 г. открыла первый в России магазин косметики Lillarois. В дальнейших планах – расширение влияния на российском рынке. Доля гипер- и супермаркетов группы Aushan, находящихся на территории России, составляет 9,9 и 19,5 % соответственно (2015 г.), по этому показателю Россия находится на втором месте после Китая (соответствующие показатели для Китая 44,3 и 8,2 %), опережая Испанию и Польшу.⁴

Сеть Леруа Мерлен, занявшая одиннадцатое место по итогам 2015 г. в списке крупнейших иностранных компаний, ведущих деятельность в России, реализует стратегию органического роста, в частности, в 2016 г. компания открыла семнадцать магазинов, планируя при этом в будущем открывать ежегодно по двадцать магазинов: перспективное географическое направление экспан-

сии сети – Восточная Сибирь и Дальний Восток. Благодаря постоянному росту, Adeo стала ведущей французской и третьей мировой компанией на международном рынке.⁴ Факторами, определяющими эффективность деятельности Adeo Group в России, являются такие конкурентные преимущества, как развитая логистика, широкое семейство собственных торговых марок, закупка ассортимента у поставщиков по более низким ценам, а также локализации реализуемой продукции (местные товары занимают 54 % в ассортименте сети в России). Кроме того, по мнению топ-менеджеров Леруа Мерлен, в России хорошо работает политика демократичного ценообразования, так как параметр «цена» в России – важнейший фактор привлечения покупателей. Рентабельность российского подразделения Leroy Merlin/Adeo Group ниже, чем у Leroy Merlin в Европе, но именно такая ценовая политика позволяет свободно конкурировать с местными сетевыми ритейлерами и крупными интернет-магазинами.⁵

Не отстает от французских инвесторов и германская группа Metro AG – третья по величине торговая сеть в Европе и четвертая в мире. Группа начала свою деятельность в России с 2000 г. К настоящему времени (к 2017 г.) она свою стратегию основывает на размещении в крупных городах гипермаркетов Metro Cash&Carry, а также в городах с населением менее 500 тыс. чел. открывает магазины формата Метро Пункт. Имеет также в своем составе сеть гипермаркетов Real и MediaMarkt.

Другие представители германского розничного бизнеса (табл. 2) также активно выстраивают свои перспективные стратегии по освоению российского рынка. В 2016 г. сеть гипермаркетов Глобус (инвестор Globus Group) вошла в ТОП-10 крупнейших продуктовых ритейлеров в России. Rewe Group реализует свои интересы через успешные проекты Зельгрос и Билла, последняя вышла на рынок российской розницы путем стратегии слияния и поглощения торговых площадей сети Ramstor, ранее принадлежавшей турецкой компании Migros.

Отдельные специфические особенности связаны с деятельностью финских ритейлеров. Исторически сложилось, что в начале

³ URL: <http://www.forbes.ru/rating/50-krupneis-hikh-inostrannykh-kompanii-v-rossii-2016/2016>

⁴ URL: http://www.groupeauchan.com/fileadmin/documents/2016/RAPPORT_FINANCIER_FR_-_FINANCIAL.pdf

⁵ URL: <http://hbr-russia.ru/management/strategiya/a18294/>

2000-х гг. в Санкт-Петербург, ввиду близости расположения региона к Европе, ввозились крупными партиями импортные товары, которые выгоднее было реализовывать через торговые сети, что впоследствии обусловило высокий уровень развития сетей в этом регионе (51% оборота розничной торговли в 2015 г.) [9]. В частности, именно близость к границе послужила одним из факторов, способствующих притоку финского капитала в розничный сектор России: появились Призма, СуперСива, Стокманн, Линдекс.

К началу 2017 г. из-за неопределенной перспективы Stockmann и Lindex полностью завершили свою розничную операционную деятельность в России.⁶ В настоящее время все усилия этих компаний в России сосредоточены на разработке брендов и бизнеса в сфере недвижимости.

Финский ритейлер Tradeka Oy, открывший первый гипермаркет СуперСива в Петербурге в 1992 г., в 2005 г. в результате реализации стратегии органического роста увеличил свои активы до трех супермаркетов, к 2012 г. эти торговые единицы были закрыты.⁷

Финские гипермаркеты Призма (инвестор S-Group), ведущие свою деятельность с 2008 г., не проявляют активных действий, по сравнению с другими игроками, по расширению влияния в розничном секторе России.

Существенно сократила свое присутствие финская компания Kesko: в середине 2016 г. было продано спортивное подразделение компании и в конце года российские активы K-Ruoka (продовольственное подразделение Kesko) были полностью проданы ритейлеру Лента. По оценке участников рынка, Kesko планировала выручить за сеть K-Ruoka не менее 13–14 млрд р. При этом холдинг с 2012 г. инвестировал в развитие сети в два раза больше. Однако на такую сумму покупателей не нашлось. Эксперты оценили сумму сделки в 11 млрд р. [10]. По мнению экспертов, Kesko выбрала неудачный момент для выхода на российский рынок «после Prisma, в условиях девальвации рубля и продовольственного эмбарго им стало просто нечего предложить

покупателю, который привык к Prisma» [11] – в итоге совокупный накопленный убыток на 1 июля 2016 г. превысил 6 млрд р., а чистый долг – более 7,5 млрд р. Фактически сделка позволила Kesko с наименьшими потерями выйти из российского бизнеса в сегменте FMCG, который на протяжении 2015–2016 гг. генерировал 2 млрд р. убытка и не демонстрировал предпосылок к выходу на безубыточность. Отдельные эксперты считают, что причины ухода K-Ruoka с российского рынка прежде всего политические [11] и, кроме того, слишком жесткая политика K-Ruoka в отношении поставщиков: сеть предлагала такие условия (включая входные бонусы), на которые не все были готовы [10]. В настоящее время K-Rauta (подразделение Kesko: товары для дома) уступает Leroy Merlin, постепенно сокращая присутствие в России.

На наш взгляд, просчеты Kesko кроются в недопонимании того, что основная борьба всегда идет за клиента. «Главный вопрос – это лояльность клиентов. Есть разные регионы с разными уровнями доходов, и в каждом регионе нужно предпринимать свои действия, чтобы клиенты были лояльными».⁸

Специфической особенностью в географической структуре иностранного инвестирования в розничном секторе России стало приобретение в 2005 г. китайского (Гонконг) диверсифицированного холдинга SK Hutchison Holdings Limited в лице A.S. Watson Group (крупнейший мировой розничный оператор косметики и сопутствующих товаров) российской компании Спектр. Для китайских инвесторов этот актив является своеобразной площадкой для изучения российского рынка и потребительского поведения, учитывая, что в России географически он представлен только в Санкт-Петербурге, в то время как в Восточной Европе имеются бизнесы A.S. Watson Group в Литве, Латвии, Украине, Албании, Венгрии, Польше, Чехии.⁹ По нашему мнению, в дальнейшем, в случае если розничная сеть Спектр будет низкорентабельной, но все еще интересным активом для крупнейшей компании SK

⁶ URL: http://20172016.stockmanngroup.com/pdf/Stockmann_annual_report_2017_2016.pdf

⁷ URL: <http://www.vedomosti.ru/newspaper/articles/2014/02/12/proschanie-s-super-siva>

⁸ URL: https://www.pwc.ru/ru/retail-consumer/assets/pwc_retail_survey_rus.pdf

⁹ URL: <http://file.irasia.com/listco/hk/ckh/annual/2015/en/orretail.pdf>

Hutchison Holdings Limited (компания занимает 17-е место в мире в ТОП-100 нефинансовых мультинациональных корпораций мира за 2015 г., превышая почти в два раза Wal-Mart Stores Inc по размерам зарубежных активов)¹⁰ с точки зрения инструмента продвижения на российский рынок, то возможна экспансия на российский рынок крупнейшего азиатского ритейлера сети Watson. В случае если данный актив будет приносить убытки, то возможно предложение его к продаже крупнейшим ритейлерам в лице X5 Retail Group или Дикси, учитывая наличие у них достаточного размера финансовых ресурсов и возможное потенциальное желание диверсификации структуры розничных продаж и/или органического роста за счет приобретения торговых площадей.

Особую осторожность, а возможно и отсутствие интереса в настоящее время в связи с кризисом политических отношений и нарастающей конкуренцией в секторе розничной торговли России проявляют крупнейшие торговые сети мира Wal-mart (США), Carrefour (Франция). Примечательно, что в конце 2008 г. WalMart предпринимала попытки создания совместного бизнеса с X5 Retail Group на базе сети гипермаркетов Карусель, а также участвовала в тендере на приобретение 89 % розничной сети Лента, но обе сделки не состоялись. В 2009 г. французский оператор торговой сети Carrefour также попытался заключить сделки по приобретению уже действующих на территории России торговых сетей и открыл два гипермаркета, но в 2010 г. окончательно покинул российский розничный сектор. Основным препятствием притока иностранных инвестиций, по мнению представителей международных торговых сетей, являются структурные и бюрократические проблемы, а также нежелание российских торговых сетей выступать партнерами [12, с. 62]

Как X5 Retail Group, так и Лента, имели в тот период времени (2008, 2009 гг.) стремление не столько продать собственные активы зарубежным инвесторам, сколько выполнить задачу повышения экономической эффективности бизнеса посредством применения механизма оффшорных технологий, по-

зволяющего сократить размеры уплачиваемых налогов в бюджеты разных уровней России.

Касаясь вопросов оптимизации экономической эффективности бизнеса частных компаний безотносительно к какой-либо отрасли экономики, следует отметить, что использование инструмента «оффшорный бизнес» является достаточно распространенным в Канаде, США, Бразилии, Индии, Сингапуре, ЮАР и др. Россия входит в первую десятку мира по оффшорному инвестированию [13]. В табл. 3 представлены данные о географической структуре притока и оттока капитала.¹¹

Представленные данные ЮНКТАД (табл. 3) позволяют определить, что из ТОП-10 2/3 вывозимого российского капитала направляется в оффшорные центры, ввозимый же иностранный капитал почти на 3/4 представлен инвестициями также из оффшорных зон. Этот факт свидетельствует о том, что в целом для иностранного вложения капиталов в экономику России характерным является процесс реинвестирования или, другими словами, самофинансирования [14]. Таким образом, инвестиции, имевшие ранее российское происхождение, в результате реинвестирования приобретают статус иностранных инвестиций.

Возвращаясь к анализу инвестирования в розничный торговый сектор России, особое внимание уделим вопросу принадлежности крупнейших ритейлеров. В табл. 4 на примере отдельных крупнейших российских продуктовых розничных сетей представлена информация о географической принадлежности владельцев контрольных пакетов акций/долей.

Таким образом, тезис о «нежелании российских торговых сетей» продавать активы американским и французским розничным торговым операторам Wal-mart и Carrefour находит ответ-подтверждение в том, что крупнейшие российские розничные торговые сети стремятся самостоятельно или совместно с другими финансовыми структурами к созданию различных инвестиционных консорциумов, многопрофильных холдингов и в дальнейшем к самофинансированию бизнеса через оффшорные схемы инвестирования.

¹¹ В соответствии с методологией ЮНКТАД под оттоком капитала понимается вывоз капитала национальной принадлежности, под притоком – ввоз капитала иностранной принадлежности.

¹⁰ URL: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2016_en.pdf

Таблица 3

**ТОП-10 территорий инвесторов и реципиентов прямых иностранных инвестиций России
в 2013, 2015 гг., млрд долл.**

TOP-10 investors and recipients of FDI in the Russian economy in 2013, 2015, billion dollars

Приток в Россию			Отток из России		
Страна/оффшорный центр	2013	2015	Страна/оффшорный центр	2013	2015
Кипр*	183	92	Кипр*	153	96
Нидерланды	49	36	Британские Виргинские острова*	74	38
Багамы*	32	21	Нидерланды	45	37
Германия	19	14	Австрия	26	22
Бермуды*	30	14	Швейцария*	12	17
Люксембург*	13	13	Германия	10	11
Франция	14	10	Великобритания	8	8
Британские Виргинские острова*	19	10	Испания	5	6
Швейцария*	6	9	США	21	6
Ирландия*	5	8	Турция	5	6

Примечание. Звездочкой отмечены оффшорные центры.

Составлено авторами.¹²

Таблица 4

**Инвестиционная принадлежность продовольственных розничных сетей – операторов федерального
и регионального значения России (по состоянию на 01.01.2017 г.)**

Investment affiliation of food retailers – operators of federal and regional significance of the Russian Federation

Ритейлер	Владелец контрольного пакета акций/долей
X5 Retail Group	Финансово-инвестиционный консорциум Альфа-Групп (владеет 47,86 % акций). Имеет для целей оказания финансовых услуг в своем составе частную холдинговую компанию АВН Holdings S.A. (АВНН), головной офис которой находится в Люксембурге, с инвестициями в ряд банковских групп в странах СНГ и Европы. Компании, принадлежащие АВНН, также ведут регулируемую финансовую деятельность на рынках Кипра и Великобритании. Также в ФИК Альфа Групп входит Alfa Asset Management (Europe) S.A. – компания по управлению активами частных и корпоративных клиентов в Европе, основанная в мае 2015 г. в Люксембурге
Дикси	Многопрофильный холдинг Группа компаний Меркурий. Владеет 100 % долей компании DIXY Retail Limited (зарегистрированной на Британских Виргинских Островах), которая владеет 100 % долей в Компании DIXY Holding Limited (зарегистрированной на Кипре), владеющей 50,96 % акций ОАО Дикси Групп
Лента	Управляющая компания ООО Лента. Принадлежит ООО Лента 2 (100%). Участниками ООО Лента 2 являются Zoronvo Holding Ltd (99 %) и Lenta Ltd (1 %). Zoronvo Holding Ltd является 100 %-м дочерним предприятием Lenta Ltd (Лента Лтд). Место нахождения Лента Лтд: Tricor Services Limited – Британские Виргинские острова. По данным компании крупнейшими акционерами Ленты являются TPG Capital и Европейский банк реконструкции и развития
О'Кей	Номинальный единственный (100 %) владелец сети – люксембургская компания О'Кей Group S.A. (ранее Dorinda Holding S.A.). Место нахождения: Люксембург L-1219, ул. Бомон, д. 23 (23, rue Beaumont, L- 1219 Luxembourg)
Торговый дом Интерторг ¹³	Через ООО Интергрупп принадлежит на 99,9% Diamond Solutions Inc., зарегистрированной на Британских Виргинских островах

Составлено авторами.¹⁴

¹² URL: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2016_en.pdf

¹³ Торговый дом Интерторг владеет брендами Народная 7я, Семья, ИдеЯ, по франшизе – SPAR (Нидерланды).

¹⁴ [9]; [15]; URL: <http://www.alfagroup.ru/upload/iblock/8db/8db73c61b258569f0d8afe11d2f62612.pdf>; <https://www.retail.ru/news/25809/>; <https://www.x5.ru/ru/Pages/Investors/ShareHolderCapital.aspx>; <http://www.e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=9679&type=2>

Ранее, в исследованиях, основанных на анализе глобальной консалтинговой фирмы AT Kearney, упоминалось, что в настоящее время уровень конкуренции на российском рынке розничной торговли достиг уровня европейских стран [16]. Если в начале 2000-х гг. «у иностранных игроков были технологии, но не было опыта работы на российском рынке, а у российских компаний все было наоборот»,¹⁵ то к настоящему времени ситуация претерпевает значительные изменения. Так, с одной стороны, продуктовые розничные сети X5 Retail Group, Дикси, Лента, О'Кей утрачивают имущественный статус российских розничных сетей ввиду того, что контрольным пакетом акций/долей владеют инвесторы, зарегистрированные в оффшорных центрах, с другой стороны, в связи с интернационализацией бизнеса в линейке CEO (Chief Executive Officer – главный исполнительный директор) в основном управляли/управляют лица, имеющие обширный мировой опыт эффективного развития розничных сетей (Стефан Дюшарм, Педро Мануэл Перейра да Сильва, Ян Дюннинг, Хейго Керу, Миодраг Борович).¹⁶

Следует отметить, что среди всех областей сбытовой сферы розничная торговля продуктами питания выделяется как область, испытавшая в последние двадцать лет наиболее значительные изменения в структуре, в частности на территории европейской части России. Супермаркеты стали для потребителей предпочтительным местом розничной покупки продуктов питания, одновременно с тем как спрос на продукты питания стал тяготеть к модели «покупки за один заход». Этот процесс сложился в результате одновременного влияния трех факторов спроса и предложения: изменения в привычках потребителей, которые перешли на систему «покупки в один заход», главным образом, из-за нехватки времени; инноваций в сфере технологий логистики и распределения, ведущих к сокращению сбытовых расходов и повышению эффективности управления запасами; увеличения размеров сетей супермаркетов и экономии за счет масштаба, получаемой

благодаря этому.¹⁷ Одновременно с усилением сектора продовольственной розничной торговли в нем сформировалось ограниченное число крупных компаний, которые начали лидировать/доминировать в ключевых сегментах розничного рынка продовольствия. Таким образом, в сфере продовольственной розничной торговли, главным образом, в европейской части России постепенно сложились олигополистические структуры, которые пришли на смену прежней структуре высокой фрагментации. В настоящее время ритейлеры конкурируют между собой, невзирая на национальную принадлежность.

Так, например, стратегия X5 Retail Group направлена на завоевание долгосрочной позиции бесспорного лидера на российском рынке продуктовой розницы. В качестве основных преимуществ для достижения этой цели компания видит следующие: мультиформатная операционная модель, позволяющая комбинировать большой масштаб компании и гибкость в управлении, обеспечение роста благодаря адаптации ценностных предложений каждой сети и всего портфеля брендов к потребностям покупателей и тенденциям рынка; реализация лучших ценностных предложений, адаптированных к текущим потребностям и предпочтениям своего сегмента покупателей и обеспечивающих тем самым трафик и лучшую в своем классе плотность продаж; органическое развитие через тактическое и стратегическое слияние и приобретение торговых площадей; опережающие инновации для предоставления покупателям лучших ценностных предложений; сильная корпоративная культура.¹⁸

В современных экономических исследованиях как российских [17–19], так и зарубежных ученых [20] уделяется большое внимание внедрению зарубежного инновационного опыта управления производственными системами розничной торговли. Так, например, особенно важным при реализации бизнес-стратегий ритейлеров является следующее: создание чрезвычайно сфокусированного, отличительного бренда; инновации, ори-

¹⁵ URL: https://www.pwc.ru/ru/retail-consumer/assets/pwc_retail_survey_rus.pdf

¹⁶ URL: <https://www.x5.ru/ru/Pages/Investors/ShareHolderCapital.aspx>; <http://www.e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=9679&type=2>

¹⁷ URL: http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ciclpd38_ru.pdf

¹⁸ URL : <https://www.retail.ru/news/25809/>

ентированные на глубокое понимание предпочтений потребителей; оптимизация основных видов деятельности с помощью системного интеллекта; переориентация на практическую реализацию требований потребителей. Активное внедрение и использование таких принципов бизнес-технологий приводит к тому, что мега-ритейлеры нарушают границы бизнес-пространства, их партнерство становится всепроникающим [20]. В частности, в материалах секретариата ЮНКТАД содержатся предостережения о том, что ритейлеры могут деформировать доступ независимых брендов в лице производителей сельскохозяйственной продукции к их платформам, а также конкуренцию в рамках таких платформ в результате практики горизонтального расширения, закрывая конкурентам доступ на рынок. Кроме того, известен опыт представителей французского ритейла, когда заключались соглашения о совместных закупках между предприятиями розничной торговли для повышения их покупательной способности. В результате таких соглашений рынок был кластеризован на четыре основные группы покупателей (Intermarché-Casino Group; Carrefour-Cora; Auchan-Système U; E. Leclerc), на которые вместе взятые приходится свыше 90% рынка, что значительно усилило степень концентрации в сфере розничной торговли.¹⁹ Такая деятельность розничных сетей приводит также к асимметрии условий покупок, уменьшению межфирменной мобильности, риску ограничения поставок и снижения качества или стимулов к инновациям или инвестированию для сельхозпроизводителей, риску закрытия доступа для поставщиков.

Задаваясь вопросом — насколько привлекателен российский рынок розничной торговли для иностранных инвесторов — ответом могут служить исследования глобального консалтингового агентства AT Kearney. По определению агентства, Россия по состоянию на начало 2017 г. находится в заключительной стадии третьего (из четырех) этапа зрелости рынка (для которого характерно усиление конкуренции со стороны местных ритейлеров) без явных признаков

восстановления привлекательности для зарубежных ритейлеров в краткосрочной перспективе.²⁰

Результаты исследования и выводы.

1. География иностранных инвестиций в розничном секторе представлена не только германским и французским капиталом, имеющим преимущество, а также шведским, финским и китайским (гонконгским) капиталом.

2. Специфической особенностью является оффшорное инвестирование (Кипр, Британские Виргинские острова, Люксембург), имеющее место среди крупнейших розничных операторов федерального значения. Оффшорное инвестирование является свидетельством «самофинансирования», т. е. реинвестирования российского ранее вывезенного капитала обратно в экономику России, что позволяет на уровне ритейлера оптимизировать затраты, связанные с налогообложением, однако на макроуровне применение бизнесом оффшорных бизнес-схем означает сокращение поступления налогов в бюджеты разных уровней.

3. В трактовке понятия «российские розничные сети» в лице крупнейших операторов продовольственного розничного рынка России) возникает коллизия: в контексте имущественной принадлежности этих сетей утрачивает свое содержательное значение «российская принадлежность», в связи с тем что контрольным пакетом акций/долей владеют собственники, зарегистрированные в оффшорных центрах. Таким образом, в соответствии с терминологией, применяемой как ЮНКТАД, так и Росстатом, инвестиции, совершенные с использованием оффшорного механизма (реинвестированные), классифицируются как «иностранные инвестиции», следовательно, статус компаний меняется с российского на иностранный. Данная коллизия требует разрешения в области совершенствования терминологического аппарата на федеральном уровне.

4. Для эффективных ритейлеров, имеющих первоначальное иностранное происхождение, в большей степени свойственно при-

¹⁹ URL: http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ciclpd38_ru.pdf

²⁰ URL: <https://www.atkearney.ru/consumer-products-retail/global-retail-development-index>

менение стратегии органического роста на протяжении всех этапов функционирования: от вхождения на рынок до настоящего времени. Так, этапу их вхождения на российский рынок (начало 2000-х гг.) была присуща ситуация высокой фрагментации и отсутствия опыта владения инновационными бизнес-технологиями начинающими российскими ритейлерами, что делало возможным применение стратегии органического роста благодаря меньшей степени риска при расширении бизнеса, привнесению своих знаний, опыта и ресурсов, уже накопленных внутри компании, а также более дешевому способу развития, по сравнению со стратегией слияния и поглощения. К настоящему времени (к 2017 г.) ситуация свидетельствует о том, что иностранные ритейлеры в лице Aushan Group, Metro AG, IKEA, Adeo Group на российском рынке предпочитают придерживаться стратегии органического роста, так как, с одной стороны, данная стратегия является более экономически эффективной, с другой – попытки применения стратегии слияния и поглощения российских розничных сетей крупнейшими глобальными ритейлерами Wal-mart (США), Carrefour (Франция) потерпели неудачу, что может служить своего рода уроком.

5. В настоящее время на европейской территории России в розничном секторе продовольственной торговли сформировались олигополистические структуры, которые пришли на смену прежней структуре высокой фрагментации: крупнейшие продовольственные розничные сети конкурируют между собой на российском рынке, невзирая на

национальную принадлежность. Данное обстоятельство свидетельствует о чрезвычайно затруднительном входе других иностранных продовольственных ритейлеров в форме прямого иностранного инвестирования, при этом не исключается возможность входа иностранных розничных брендов в виде франчайзингового формата бизнеса посредством механизма диверсификации деятельности функционирующих на российском рынке ритейлеров среднего масштаба (пример с покупкой франшизы бренда Spar ООО Торговый дом Интерторг). Высокая концентрация сетевого ритейла на европейской территории РФ является предпосылкой для экспансии ритейлеров, имеющих сильные рыночные позиции, на территорию российских регионов в восточном направлении.

6. Одним из наиболее привлекательных секторов экономики России для иностранного капитала являлся сектор торговли в связи с высокой степенью оборачиваемости капитала и дефрагментацией рынка, свойственной середине 1990-х гг., однако к началу 2017 г. в связи с усилением конкуренции со стороны российских розничных сетей привлекательность рынка значительно снизилась.

7. Учитывая мировой опыт крупнейших зарубежных ритейлеров, делаем вывод, что деятельность крупных игроков в продовольственном розничном секторе может оказать существенное негативное влияние на переработчиков сельскохозяйственной продукции и, как следствие, повлечь мультипликативный эффект по снижению эффективности развития агропромышленного комплекса и продовольственной безопасности России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] Ахмедзянова Р.М. Международный опыт развития розничных торговых сетей // Вестник Тюменского государственного университета // Социально-экономические и правовые исследования. 2014. № 8. С. 85–92.

[2] Котельникова З.В., Радаев В.В., Третьяк О.А., Шершева М.Ю. Стратегии развития розничных сетей в России // Экономическая социология. 2011. Т. 12, № 3. С. 155–165.

[3] Модернизация социально-экономического пространства: роль и взаимовлияние глобализации и регионализации как разнонаправленных процессов глобального развития: колл. моногр. / под

ред. Н.В. Панковой, Л.Н. Борисоглебской, Е.С. Юдниковой. СПб., 2010. 272 с.

[4] Панкова Н.В., Богатырева С.В. Глобальный рынок розничной торговли: основные тренды, адаптационные технологии бизнеса // Управление экономическими системами. 2017. № 4(98).

[5] Dawson J. Scoping and conceptualizing retailer internationalization // Journal of Economic Geography. 2007. No. 7(4). P. 373–397.

[6] Gripsrud G., Benito G.R.G. Internationalization in retailing: Modelling the pattern of foreign market entry // Journal of Business Research. 2005. No. 58(12). P. 1672–1680.

- [7] **Драпкин И.М., Мариев О.С., Чукавина К.В.** Количественная оценка потенциала импорта и экспорта прямых зарубежных инвестиций в российской экономике на основе гравитационного подхода // Журнал новой экономической ассоциации. 2015. № 4(28). С. 75–96.
- [8] **Боброва В.В., Протасов К.С.** Прямые иностранные инвестиции в странах БРИКС // Мировая экономика и международные отношения. 2013. № 2. С. 26–35.
- [9] **Богатырева С.В., Семенова М.Д.** Актуальные подходы к регулированию деятельности компаний-продуктовых ритейлеров // Неделя науки СПбПУ: матер. науч. конф. с междунар. участием / Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли. СПб., 2016. С. 247–253.
- [10] **Карлос А., Модель Н.** Финскую сеть гипермаркетов «К-руока» подкосили контрсанкции и курс рубля. URL: https://www.dp.ru/a/2016/10/23/Kruoka_idet_v_Lentu (дата обращения: 21.03.2017).
- [11] **Зарубина О., Юркина А.** Стали известны причины ухода «К-Руока» из России: офиц. портал «РосБизнесКонсалтинг» («РБК»). URL: http://www.rbc.ru/spb_sz/26/10/2016/581061d69a794773a3cc9620 (дата обращения: 21.03.2017).
- [12] **Кузнецова Ю.В., Сахаров А.С.** Аутсорсинг как инструмент управления российскими розничными торговыми сетями: моногр. Н. Новгород: Изд-во НИСОЦ, 2015. 140 с.
- [13] **Guzikova L.A., Lyukevich I.N.** How to stop the flight of Russian capital? // Actual Problems of Economics. 2016. No. 186(12). P. 51–61.
- [14] **Квашнина И.А., Оболенский В.П.** Ввоз и вывоз капитала: эффекты для России // Мировая экономика и международные отношения. 2015. № 1. С. 63–76.
- [15] **Карлос А.** Торговый дом «Интерторг» расторг контракт. URL: https://www.dp.ru/a/2015/02/25/S_et_bez_upravljajushhego (дата обращения: 18.03.2017).
- [16] **Богатырева С.В., Костюкова О.И.** Привлекательность сектора розничной торговли в мировой экономике: текущее состояние, инструменты оценки // Проблемы экономики, организации и управления в России и мире : матер. XIV Междунар. науч.-практ. конф., 28 апреля 2017 г. Прага: Изд-во: World Press, 2017. С. 20–25.
- [17] **Крымов С.М., Капустина И.В.** Зарубежный опыт управления производственными системами розничной торговли // Неделя науки СПбПУ: матер. науч. конф. с междунар. участием / Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли. СПб., 2016. С. 73–76.
- [18] **Красюк И.А., Кхалаф К.З., Худик Д.Д.** Инновации в торговле как инструмент формирования конкурентных преимуществ // Практический маркетинг. 2017. № 2-1(240). С. 54–60.
- [19] **Кольган М.В., Медведева Ю.Ю.** Проблемы и перспективы применения инновационных методов стимулирования сбыта в розничной торговле // Практический маркетинг. 2017. № 3 (241). С. 15–23.
- [20] **Gagnon J.L., Chu J.J.** Retail in 2010: a world of extremes // Strategy & Leadership. 2005. Vol. 33, is. 5. P. 13–23. DOI: 10.1108/10878570510616843

БОГАТЫРЕВА Светлана Владимировна. E-mail: s_b63@mail.ru
ТИТОВ Александр Борисович. E-mail: alejanro@yandex.ru
КУПРИЯНОВА Мария Юрьевна. E-mail: xxxmaryelxxx@mail.ru

Статья поступила в редакцию 07.04.17

REFERENCES

- [1] **R.M. Akhmedzianova,** Mezhdunarodnyi opyt razvitiia roznichnykh trgovykh setei//Vestnik Tiumenskogo gosudarstvennogo universiteta, Sotsial'no-ekonomicheskie i pravovye issledovaniia, 8 (2014) 85–92.
- [2] **Z.V. Kotel'nikova, V.V. Radaev, O.A. Tret'iak, M.Iu. Sheresheva,** Strategii razvitiia roznichnykh setei v Rossii, Ekonomicheskaiia sotsiologiia, 12 (3) (2011) 155–165.
- [3] **Modernizatsiia sotsial'no-ekonomicheskogo prostranstva: rol' i vzaimovliianie globalizatsii i regionalizatsii kak raznonapravlennykh protsessov global'nogo razvitiia,** Koll. monogr. Ed. N.V. Pankova, L.N. Borisoglebskaia, E.S. Iudnikova, St. Petersburg, 2010.
- [4] **N.V. Pankova, S.V. Bogatyreva,** Global'nyi rynek roznichnoi trgovli: osnovnye trendy, adaptatsionnye tekhnologii biznesa, Upravlenie ekonomicheskimi sistemami, 4 (98) (2017).
- [5] **J. Dawson,** Scoping and conceptualizing retailer internationalization, Journal of Economic Geography, 7 (4) (2007) 373–397.
- [6] **G. Gripsrud, G.R.G. Benito,** Internationalization in retailing: Modelling the pattern of foreign market entry, Journal of Business Research, 58 (12) (2005) 1672–1680.
- [7] **I.M. Drapkin, O.S. Mariev, K.V. Chukavina,** Kolichestvennaia otsenka potentsiala importa i eksporta priamykh zarubezhnykh investitsii v rossiiskoi ekonomike na osnove gravitatsionnogo podkhoda, Zhurnal novoi ekonomicheskoi assotsiatsii, 4 (28) (2015) 75–96.

- [8] **V.V. Bobrova, K.S. Protasov**, Priamye inostrannye investitsii v stranakh BRIKS, Mirovaia ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniia, 2 (2013) 26–35.
- [9] **S.V. Bogatyreva, M.D. Semenova**, Aktual'nye podkhody k regulirovaniu deiatel'nosti kompanii-produktovykh riteilerov, Nedelia nauki SPbPU, Materialy nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem, Sankt-Peterburgskii politekhnicheskii universitet Petra Velikogo, Institut promyshlennogo menedzhmenta, ekonomiki i trgovli, St. Petersburg, (2016) 247–253.
- [10] **A. Karlos, N. Model'**, Finskuiu set' gipermarketov «K-ruoka» podkosili kontrantsktsii i kurs rublia. URL: https://www.dp.ru/a/2016/10/23/Kruoka_idet_v_Lentu (accessed Mach 21, 2017).
- [11] **O. Zarubina, A. Iurkina**, Stali izvestny prichiny ukhoda «K-Ruoka» iz Rossii: ofits. portal «RosBiznesKonsalting» («RBK»). URL: http://www.rbc.ru/spb_sz/26/10/2016/581061d69a794773a3cc9620 (accessed Mach 21, 2017).
- [12] **Iu.V. Kuznetsova, A.S. Sakharov**, Outsorsing kak instrument upravleniia rossiiskimi roznichnymi trgovymi setiami: monografiia, N. Novgorod, Izd-vo NISOTs, 2015.
- [13] **L.A. Guzikova, I.N. Lyukevich**, How to stop the flight of Russian capital? Actual Problems of Economics, 186 (12) (2016) 51–61.
- [14] **I.A. Kvashnina, V.P. Obolenskii**, Vvoz i vyvoz kapitala: efekty dlia Rossii, Mirovaia ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniia, 1 (2015) 63–76.
- [15] **A. Karlos**, Torgovyi dom «Intertorg» rastorg kontrakt. URL: https://www.dp.ru/a/2015/02/25/Set_bez_upravljajushego (accessed Mach 18, 2017).
- [16] **S.V. Bogatyreva, O.I. Kostukova**, Privlekatel'nost' sektora roznichnoi trgovli v mirovoi ekonomike: tekushchee sostoianie, instrumenty otsenki, Problemy ekonomiki, organizatsii i upravleniia v Rossii i mire : mater. XIV Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 28 apreliia 2017 g., Praga, Izd-vo: World Press, (2017) 20–25.
- [17] **S.M. Krymov, I.V. Kapustina**, Zarubezhnyi opyt upravleniia proizvodstvennymi sistemami roznichnoi trgovli, Nedelia nauki SPbPU, Materialy nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem, Sankt-Peterburgskii politekhnicheskii universitet Petra Velikogo, Institut promyshlennogo menedzhmenta, ekonomiki i trgovli, St. Petersburg, (2016) 73–76.
- [18] **I.A. Krasiuk, K.Z. Kkhalaf, D.D. Khudik**, Innovatsii v trgovle kak instrument formirovaniia konkurentnykh preimushchestv, Prakticheskii marketing, 2-1 (240) (2017) 54–60.
- [19] **M.V. Kol'gan, Iu.Iu. Medvedeva**, Problemy i perspektivy primeneniia innovatsionnykh metodov stimulirovaniia sbyta v roznichnoi trgovle, Prakticheskii marketing, 3 (241) (2017) 15–23.
- [20] **J.L. Gagnon, J.J. Chu**, Retail in 2010: a world of extremes, Strategy & Leadership, 33 (5) (2005) 13–23. DOI: 10.1108/10878570510616843

BOGATYREVA Svetlana V. E-mail: s_b63@mail.ru
TITOV Aleksandr B. E-mail: alejanro@yandex.ru
KUPRIANOVA Mariia Iu. E-mail: xxxmaryellexxx@mail.ru

DOI: 10.18721/JE.10309
УДК 338.24

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ И РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РОССИИ

О.В. Чистякова

Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация

Рассмотрены подходы к формированию национальной и региональных инновационных систем и особенности их функционирования в России и за рубежом. Обоснована необходимость применения знаниевого подхода при формировании инновационных систем. Выявлены факторы, способствующие успешному развитию национальной инновационной системы: долгосрочная инновационная политика государства; усиление сотрудничества между частным, образовательным и исследовательским секторами; целевая поддержка важных для инновационно-технологического развития направлений; развитие инновационной инфраструктуры с целью оказания поддержки инновационным предприятиям; совершенствование законодательства в области интеллектуальной собственности; ускорение коммерциализации инноваций, предоставление налоговых льгот, дешевых кредитов. Предложены принципы развития национальной инновационной системы в России: децентрализация государственной поддержки и формирование сети институтов развития; использование механизма частно-государственного партнерства; формирование доверия к новым институтам через личную репутацию управляющих; реализация функций поддержки через бизнес-посредников; предоставление услуг вместо денег. Разработаны инструменты координации между составляющими национальной инновационной системы. Предложено использовать механизм технологических платформ для координации между блоками национальной инновационной системы. Доказана необходимость координации федеральной и региональной инновационных политик. Предложены принципы формирования региональных инновационных систем, предполагающие: разработку стратегий инновационного развития и региональных программ с участием институтов развития, научных и образовательных организаций, предприятий; совершенствование образовательных программ в области инновационных технологий и инновационного менеджмента; формирование объектов инновационной инфраструктуры; расширение госзакупок для стимулирования производства инновационной продукции. Обоснована необходимость формирования региональных инновационных кластеров. Разработаны принципы формирования инновационной системы в ресурсно-ориентированных регионах. Разработан комбинированный подход к инновационному развитию ресурсно-ориентированных регионов России. Предложены институты инновационной инфраструктуры для ресурсно-ориентированных регионов.

Ключевые слова: инновации; национальная инновационная система; региональные инновационные системы; ресурсно-ориентированные регионы; инновационная инфраструктура; инновационный кластер

Ссылка при цитировании: Чистякова О.В. Принципы формирования национальной и региональных инновационных систем в России // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 101–111. DOI: 10.18721/JE.10309

THE PRINCIPLES OF FORMING THE NATIONAL AND REGIONAL INNOVATION SYSTEMS IN RUSSIA

O.V. Chistyakova

Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation

The approaches to forming the national and regional innovation systems in Russia and other countries are analyzed. The necessity of applying the knowledge approach to the formation of innovative systems is justified. The factors that contribute to the successful development of the national innovation system are revealed: long-term innovative policy of the state; strengthening the cooperation between the private, educational and research sectors; targeted support of important directions for innovative and technological development; development of the innovative infrastructure to support innovative enterprises; improving the legislation in the field of intellectual property; accelerating the commercialization of innovation, providing tax incentives, cheap loans. The principles for the development of the national innovation system in Russia are proposed, including the decentralization of state support and the formation of a network of development institutions; using the mechanism of public-private partnership; building trust in new institutions through the personal reputation of managers; performing the support functions through business intermediaries; providing services instead of money. Instruments of coordination between the units of the national innovation system are designed. The mechanism of technological platforms for coordination between the units of the national innovation system is suggested. The necessity of coordination of federal and regional innovation policies is proved. The principles of forming regional innovation systems are proposed, including the development of innovative strategies and regional programs with the involvement of relevant scientific and educational organizations, companies, development institutions; formation and development of innovation infrastructure facilities; the introduction of public procurement to stimulate the production of innovative products; the development of innovative technologies and innovative management education programs. The necessity of forming regional innovation clusters is justified. Principles of forming the innovation system in resource-oriented regions are offered. A combined approach to the innovative development of the resource-oriented regions is designed. The institutions of the innovative infrastructure for resource-oriented regions are proposed.

Keywords: innovation; national innovation system; regional innovation systems; resource region; innovation infrastructure; innovation clusters

Citation: O.V. Chistyakova, The principles of forming the national and regional innovation systems in Russia, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 101–111. DOI: 10.18721/JE.10309

Введение. Инновационный путь развития, выбранный Россией, требует формирования и развития национальной и региональных инновационных систем. Концепция национальных инновационных систем (НИС) получила развитие в 80–90-х гг. XX в. Ее основными разработчиками были Р. Нельсон, Б. Лундвалл, К. Фримен. При этом национальная инновационная система рассматривалась ими как совокупность объектов и субъектов инновационной сферы, функционирующих в рамках государственной инновационной политики, выпускающих инновационную продукцию.

Б. Лундвалл считал, что «система инноваций формируется из элементов и отношений, которые взаимодействуют в производстве, распространении и использовании нового и экономически полезного знания» и что «национальная система включает элементы и отношения, расположенные внутри границ национального государства» [19]. Можно заключить, что он делает основной упор на внутрисистемные характеристики и при этом не ограничивает конкретным перечислением круг этих элементов.

По мнению К. Фримена, инновационная система представляет собой «сеть институтов

в общественном и частном секторах, в результате деятельности и взаимодействия которых создаются, импортируются, модифицируются и распространяются новые технологии» [18].

Р. Нельсон подчеркивает роль институтов, однако ограничивает инновационную деятельность только фирмами. По его мнению, «национальная инновационная система – это комплекс институтов, чьи взаимодействия детерминируют инновационную деятельность национальных фирм» [20].

Авторы концепции НИС уделяют особое внимание институциональному аспекту, а также отмечают важную роль процессов обучения и накопления знания.

По нашему мнению, под национальной инновационной системой следует понимать систему, способствующую развитию и коммерциализации инноваций, формируемую на государственном уровне, включающую разработку национальной инновационной политики, инвестиции в институты инновационной инфраструктуры, предоставление налоговых льгот и развитие законодательства в области интеллектуальной собственности.

Необходимость разработки общегосударственной государственной инновационной политики отмечает Е.М. Бухвальд. По его мнению, «развитие национальной инновационной системы (НИС), независимо от национальных особенностей, тщательно продуманная государственными органами страны система мер по созданию рамочных условий инновационной деятельности для бизнеса, реструктуризация государственных институтов и связей между ними нередко оказываются гораздо более эффективными, чем прямое или косвенное субсидирование государством инновационной деятельности» [3].

Нужно отметить, что национальные инновационные системы различных стран существенно отличаются друг от друга. В России национальная инновационная система пока только формируется. Ее основные элементы: научно-техническая сфера, инновационная инфраструктура, предприятия недостаточно сбалансированы, отсутствует неразрывная связь между наукой и производством, без которой невозможно развитие постиндустриальной экономики.

В Стратегии научно-технологического развития страны, утвержденной Указом Президента РФ № 642 от 01.12.2016 г., целевым сценарием признается путь лидерства на традиционных и на новых рынках технологий, продуктов и услуг за счет формирования эффективной национальной инновационной системы. Такой путь требует использования системного подхода к государственной поддержке российских предпринимательских структур, что будет способствовать технологическому прорыву и занятию ими устойчивого положения на новых рынках. В работе А.П. Киреенко, Е.Н. Орловой, Л.В. Саниной предложено в качестве элемента такой системы использовать стимулирование научно-инновационной деятельности организаций с помощью налоговых льгот [7].

Учитывая размеры России, различия социально-экономического развития ее регионов, состояние научного потенциала, сформировать инновационную систему России только из центра практически невозможно. Необходимо развивать региональные инновационные системы в пределах отдельных регионов страны, в том числе в ресурсно-ориентированных регионах.

Целью данного исследования является разработка принципов формирования национальной и региональных инновационных систем в России.

Методика исследования. Методика включает рассмотрение концепции национальных инновационных систем, изучение подходов к их формированию в разных странах, выявление факторов, способствующих их успешному развитию, а также формулировку принципов проектирования национальной инновационной системы в России и разработку инструментов координации между ее блоками. Далее определим направления координации федеральной и региональной инновационных политик, предложим принципы формирования региональных инновационных систем, обоснуем необходимость формирования региональных инновационных кластеров, разработаем принципы формирования инновационной системы в ресурсно-ориентированных регионах.

Результаты исследования. В современных условиях успешная конкуренция предпринимательских структур на мировом рынке не-

возможна без формирования национальной инновационной системы. Е.С. Васильев и Н.Н. Харькова [4] считают, что сущность инновационной парадигмы проявляется в роли инноваций как необходимой основы для любого успешного предпринимательского опыта. Ключевым элементом национальных инновационных систем является государство.

Факторы, способствующие успешному развитию национальной инновационной системы, включают: долгосрочную инновационную политику государства с четко поставленными целями и задачами; укрепление взаимодействия между образовательным, исследовательским и частным секторами; целевую поддержку инновационных направлений развития, недостаточно эффективно развивающихся самостоятельно; развитие инновационной инфраструктуры с целью оказания поддержки инновационным фирмам; совершенствование законодательства в области интеллектуальной собственности; содействие в коммерциализации инноваций; предоставление налоговых льгот и дешевых кредитов.

Можно выделить некоторые черты национальных инновационных систем, применяемых в разных странах мира, включающие: создание инновационных кластеров (Германия, Франция), использование «инновационных ваучеров» (Германия, Нидерланды, Великобритания), осуществление основных инноваций в крупных транснациональных корпорациях (Япония, Франция, Швеция, Нидерланды, Индия), прямое бюджетное финансирование НИОКР в различных формах (Япония, Германия), обеспечение бесплатного образования (Норвегия, Германия), сотрудничество между отдельными странами в области обмена технологиями (большинство стран), развитие структур, формирующих инновационную политику (большинство стран).

По мнению А. Кудрина, доминирующая роль в формировании стратегии инновационализации должна принадлежать государству. При этом «...обязательное условие дальнейшего развития экономики – радикальное совершенствование институтов» [8]. Необходимы институциональные реформы, направленные на улучшение государственного управления, судебной системы, устранение административных барьеров, подавление

коррупции, совершенствование человеческого капитала и т. п.

В условиях низкой эффективности российской экономики целесообразно заимствование инновационных институтов у развитых стран и их своего рода трансплантация на российскую почву. Однако эффективное заимствование – крайне сложная задача. Примеры стран, сокративших отставание от лидера, – это редкие исключения. Экономике догоняющей страны необходимо иметь высокую «впитывающую способность» – импортные технологии должны приносить прибыль большую, чем в стране происхождения, иначе разрыв не сократить.

Проведя исследование особенностей функционирования национальной инновационной системы в России, нами сформулированы принципы ее развития на перспективу:

- инновационное развитие экономики возможно только за счет бюджетного финансирования, хотя государственные средства могут послужить катализатором инновационных процессов. Необходимо развитие частно-государственного партнерства;

- формирование сети «институтов развития» для децентрализации государственной поддержки. Необходимо использовать разные каналы поддержки инновационной активности. Переход на систему частно-государственного партнерства позволит противостоять тенденциям бюрократизации инновационных процессов;

- повышение доверия к создаваемым институтам развития через личную репутацию управляющих. Доверие к новым институтам может повыситься, если представители государства и бизнеса, признанные обществом и деловой средой, войдут в состав высших органов управления и наблюдательных советов;

- поддержка предпринимательских структур через бизнес-посредников. Риск неэффективного использования средств увеличивается, если государственные органы напрямую взаимодействуют с компаниями, претендующими на государственную поддержку. Кроме того, правительственные чиновники зачастую не обладают достаточной квалификацией для того, чтобы оценить качество представляемых проектов. В этой связи предлагаем передать функции по оказанию государственной поддержки посредникам,

например независимым фондам или агентствам, функционирующим как частные неприбыльные корпорации, взаимодействующие с государством;

– уход от тяжелой поддержки бизнеса в виде кредитов и переход к процессам сервизации, предполагающим предоставление консультационных услуг предпринимательским структурам.

Необходимо использование общесистемных инструментов национальной инновационной системы, таких как управление системными связями, создание платформ для приобретения знаний и экспериментальной деятельности, формирование инновационной инфраструктуры. Применение этих инструментов требует государственного вмешательства.

Важнейшим основанием для государственного вмешательства в поддержку инновационной деятельности является наличие общих структурных недостатков, присущих национальной инновационной системе, в том числе: инновационной деятельностью занимаются преимущественно крупные отечественные предприятия особой национальной значимости, инвестирующие в инновации значительную часть своих доходов; слабым местом национальной инновационной системы являются малый и средний бизнес; наблюдаются слабые связи между крупными и малыми отечественными фирмами в инновационной сфере; собственники, получившие почти бесплатно собственность при приватизации, не стремятся вкладывать инвестиции в инновации.

В этой связи необходимо разрабатывать механизмы стимулирования внедрения инноваций, при этом государство должно применять и меры принуждения к инновациям. Необходимо перекрывать возможность извлечения достаточно серьезных доходов за счет неинновационных источников роста. Следует вводить жесткие нормативы, которые не предоставляли бы возможности отказываться от расходов на инвестиции в инновации, обновление основного капитала, подготовку квалифицированных кадров и научные исследования.

Конечной целью мер государственной политики стимулирования инновационной деятельности и конкурентоспособности явля-

ется создание условий, благоприятствующих основанному на инновациях экономическому росту. Необходимо обеспечить синергизм между ключевыми элементами национального инновационного потенциала, в том числе между внедренческим потенциалом, генерированием знаний, их распространением и спросом на них. По мнению Н.С. Адашкиной [1], в современных условиях хозяйствования именно инновационный потенциал является определяющей составляющей конкурентного потенциала.

Для повышения эффективности национальной инновационной системы необходимо взаимодействие между ее основными сферами – сектором исследований и разработок, инновациями в бизнесе, коммерциализацией, а также инструментами региональной инновационной политики.

При этом целесообразно использование механизма технологических платформ, предполагающего выработку общего видения государством, бизнесом и потребителями перспектив технологического развития соответствующих отраслей или технологических направлений [12]. «Инновационный процесс базируется на инновационной деятельности людей ... по созданию инновационного продукта, его внедрения и распространения», – отмечают С.Е. Жура и И.Г. Смирнова [6].

Федеральная инновационная политика должна координироваться с региональной инновационной политикой. Любой инновационный проект имеет региональную привязку. Многие регионы активно конкурируют за инновационный капитал, создавая благоприятную институциональную и бизнес-среду, социальную инфраструктуру, комфортные жилищные условия, развивая инновации. При этом важнейшим результатом деятельности региональных органов власти является уровень инновационного развития территории.

Предлагаем следующие основные принципы формирования региональных инновационных систем, включающие: разработку региональных стратегий инновационного развития с участием институтов развития, научных и образовательных организаций, предприятий; предоставление субсидий для активизации инновационной деятельности малым и средним предпринимательским структурам; формирование объектов иннова-

ционной инфраструктуры, включая технопарки, бизнес-инкубаторы, инновационно-технологические центры, центры коллективного пользования оборудованием, центры трансфера технологий, центры прототипирования и дизайна, региональные венчурные фонды; льготное налогообложение; использование механизма госзакупок для стимулирования инновационного производства; развитие образовательных услуг в области инновационного менеджмента и инновационных технологий.

В рамках региональной инновационной стратегии необходимо определить направления развития инновационной системы, меры по улучшению взаимодействия региональных администраций с субъектами инновационной инфраструктуры, меры по образовательной, информационно-консультационной и финансовой поддержке субъектов инновационного предпринимательства.

Необходимо повысить эффективность функционирования действующих институтов — технопарков и технико-внедренческих особых экономических зон, а также расширить поддержку инновационных кластеров путем софинансирования из федерального бюджета региональных программ поддержки малого бизнеса. В [14] проанализирован ряд лучших мировых и отечественных практик стран и регионов, являющихся лидерами рейтингов, изучающих условия развития предпринимательства.

Экономическое развитие ресурсно-ориентированных регионов на фоне общей неблагоприятной экономической обстановки в России и необходимости импортозамещения требует формирования региональных инновационных систем в таких регионах. Их общей особенностью является то, что доходы региональных бюджетов ресурсно-ориентированных регионов серьезно зависят от сырьевой составляющей. Однако в перспективе необходимо развивать производства с большей добавленной стоимостью. Химия, газохимия, машиностроение, фармацевтика и сельское хозяйство имеют перспективы развития в ресурсно-ориентированных регионах наряду с развитием туризма.

Инновационная система в ресурсно-ориентированных регионах России предпола-

гает объединение деятельности государственных и муниципальных органов власти, организаций, функционирующих в научно-технической сфере и предпринимательских структур для коммерциализации достижений науки и техники. Это позволит добиться активизации инновационной активности хозяйствующих субъектов, роста их конкурентоспособности, повышения благосостояния и качества жизни населения.

С целью формирования инновационной системы в ресурсно-ориентированных регионах предлагаем: усиливать взаимодействие вузов и научных организаций с предпринимательскими структурами при коммерциализации технических разработок; стимулировать внебюджетное финансирование; создавать условия для развития венчурного инвестирования в инновационные проекты; развивать объекты инновационной инфраструктуры, сети организаций по оказанию консалтинговых услуг в области инновационной деятельности; формировать систему электронных бирж интеллектуальной собственности и научно-технических услуг.

Для активизации инновационного предпринимательства в ресурсно-ориентированных регионах необходимо направлять бюджетные и внебюджетные ресурсы на поддержку приоритетных инновационных проектов, создавать новую и повышать эффективность функционирующей инновационной инфраструктуры, развивать технологии и направления деятельности, обеспечивающие значительный межотраслевой эффект, в том числе в энерго- и ресурсосбережении, индустрии стройматериалов, инженерных коммуникаций.

Кроме того, необходимо расширение государственно- и регионально-частного партнерства в сфере развития инновационного сектора для финансирования инфраструктуры инновационной системы, а также исследований и разработок на основе долевого участия. При этом можно согласиться с общим мнением В.Н. Юрьева, М.Д. Дубка и А.В. Изотова, что инвестиции в развитие инноваций распределяются по территории страны очень неравномерно не только по географическому признаку, но и по источникам финансирования [17].

В.В. Кулибанова и Т.Р. Тэор считают, что регион может быть не только объектом для прямых и косвенных инвестиций, но и местом для реализации самых смелых инноваций [9].

Ориентация экономической политики на поддержку и стимулирование инновационной деятельности обеспечит рост конкурентоспособности различных отраслей экономики региона при поддержке экспортеров инновационной продукции и стимулировании модернизации промышленности на основе разработанных технологий. Результатом реализации предлагаемых мероприятий может стать эффективно действующая система, обеспечивающая взаимодействие всех элементов инновационной системы — науки, образования и бизнеса.

Предлагаем комбинированный подход к инновационному развитию ресурсно-ориентированных регионов России. Считаем целесообразным догоняющее развитие практически во всех сферах и опережающее развитие в конкретных ограниченных областях, таких как нанотехнологии, ИТ-технологии и др. Развитие региональной инновационной системы будет способствовать сокращению доли сырьевой компоненты в ВВП России и ее сибирских ресурсно-ориентированных регионов и увеличению доли инновационной продукции.

По мнению К.Г. Волконицкой и С.Ю. Ляпиной, модель региональной инновационной системы, как правило, базируется на опыте создания наукоградов [5]. По мнению И.В. Скворцовой и В.М. Макарова, инновационные кластеры являются эффективным механизмом развития региональной инновационной системы [15]. При этом А.В. Бабкин и А.О. Новиков считают, что кластерная экономика способствует генерации и трансферу инноваций [2].

Управлять развитием инновационной деятельности можно воздействуя на скорость диффузии инноваций, утверждает А.И. Попов [13]. Под диффузией инновационных процессов в рамках деятельности инновационных кластеров предлагается понимать эффективное взаимное проникновение процессов, продуцируемых в рамках деятельности и вне ее пределов, в техническую, технологическую, производственную, логистическую,

маркетинговую и организационную деятельность хозяйствующих субъектов регионального инновационного кластера [11].

Фундаментом создания благоприятных внутренних условий развития инновационного кластера является разработка системы поддержки определенных этапов жизненного цикла регионального инновационного кластера, постоянное воспроизводство инновационных процессов в рамках деятельности кластера и их внедрение в производственный процесс [10].

По нашему мнению, основой формирования инновационной системы в ресурсно-ориентированных регионах могут быть научные центры и наукограды, академгородки, отраслевые и вузовские научно-исследовательские институты, ориентированные как на проведение фундаментальных исследований, так и на разработку и реализацию пилотных НИОКР, а также научно-внедренческие центры, технопарки и инновационные кластеры.

Проиллюстрируем возможности реализации предложенных принципов формирования региональных инновационных систем на примере сибирских ресурсно-ориентированных регионов.

По нашему мнению, необходимо укрепление существующих научных центров в г. Новосибирске, Томске, Красноярске, Иркутске и Улан-Удэ. Кроме того, следует развивать новые научно-производственные и научно-образовательные центры, включающие национальные исследовательские университеты (г. Томск, Новосибирск, Кемерово, Красноярск, Иркутск), наукограды Бийск и Кольцово, национальный центр горной и металлургической промышленности (г. Новокузнецк), национальный центр горнодобывающей промышленности (г. Кемерово), региональный промышленный парк (г. Омск), сеть региональных инновационных технопарков (г. Новосибирск, Кемерово, Иркутск) и центров Сибирского агротехнопарка, которые могут стать системообразующей основой инновационной системы ресурсно-ориентированных регионов Сибири.

Инновационное развитие в ресурсно-ориентированных регионах должно основываться на «экономике знаний». В Сибири следует развивать инновационную систему,

включающую взаимосвязанные организации, направленные на коммерциализацию инноваций, комплекс правовых, финансовых и социальных институтов.

Высокотехнологичная экономика в ресурсно-ориентированных регионах Сибири может быть сформирована с использованием инновационно-технологических комплексов на основе таких системообразующих элементов, как технопарки. Необходимо стимулирование создания территориально-производственных комплексов как совокупности предприятий в регионах, крупных и средних городах, а также развитие малого инновационного предпринимательства. При этом предлагается усилить интеграцию и кооперацию малого инновационного бизнеса с крупными производственными предприятиями и научно-образовательными комплексами.

Крупнейшие инвестиционные проекты Сибири сосредоточены преимущественно в сырьевых отраслях, на предприятиях энергетической и транспортной инфраструктуры. При этом важны инновационные технологии, ориентированные на разведку, добычу, обогащение и углубленную переработку природных ресурсов, а также на развитие топливно-энергетического комплекса, промышленности, транспорта и связи. И.С. Кородюком [21] предложена модель инновационного развития региональной транспортной инфраструктуры.

Модернизацию технологического базиса на ключевых предприятиях ресурсно-ориентированных регионов Сибири целесообразно реализовывать на основе государственно-частного партнерства. Это позволит повысить деловую активность бизнеса, снизить предпринимательские риски, облегчить процедуру получения финансирования со стороны коммерческих банков. Методологические подходы к управлению инновационным развитием предприятий изложены в [22] В.Ю. Роговым, Т.Б. Савченко, Г.И. Щадковым, В.А. Верхозиной.

Таким образом, основными принципами развития инновационной системы ресурсно-ориентированных регионов Сибири являются: активизация инновационной предпринимательской деятельности; развитие инновационной инфраструктуры, в том числе бизнес-инкубаторов, технопарков, центров трансфера технологий; формирование инновационной

финансовой системы, построенной на развитой сети банков, кредитных организаций; создание благоприятного инвестиционного климата для привлечения в регионы Сибири инновационных инвесторов, в том числе венчурных фондов, фондов прямых инвестиций, бизнес-ангелов [16].

Для привлечения в Сибирь и на Дальний Восток технических и технологических инноваций также необходима разработка взаимосвязанной инновационной инфраструктуры. Это позволит создать в ресурсно-ориентированных регионах инновационную систему, обеспечивающую согласованное развитие всех ее элементов в целях перевода экономики на инновационный путь развития.

Выводы.

1. Инновационный путь развития, выбранный Россией, требует формирования и развития национальной и региональных инновационных систем.

2. Принципы проектирования национальных инновационных систем: использование механизма частно-государственного партнерства; повышение доверия к создаваемым институтам развития через личную репутацию управляющих; формирование сети институтов развития и децентрализация государственной поддержки; реализация функций поддержки через бизнес-посредников; предоставление услуг вместо финансирования; развитие процессов сервисизации.

3. Факторы, способствующие успешному развитию национальной инновационной системы: долгосрочная инновационная политика государства с четко поставленными целями и задачами; усиление взаимодействия между образовательным, исследовательским и частным секторами; целевая поддержка важных для инновационно-технологического развития направлений, недостаточно эффективно развивающихся самостоятельно; развитие инновационной инфраструктуры с целью оказания поддержки инновационным предприятиям; развитие законодательства в области интеллектуальной собственности; усиление коммерциализации инноваций; предоставление налоговых льгот, дешевых кредитов.

4. Принципы формирования региональной инновационной системы: разработка ре-

гиональных стратегий инновационного развития с участием институтов развития, научных и образовательных организаций, предприятий; предоставление субсидий для активизации инновационной деятельности малым и средним предпринимательским структурам; формирование объектов инновационной инфраструктуры, включая технопарки, бизнес-инкубаторы, инновационно-технологические центры, центры коллективного пользования оборудованием, центры трансфера технологий, центры прототипирования и дизайна, региональные венчурные фонды; льготное налогообложение; использование механизма госзакупок для стимулирования инновационного производства; развитие образовательных ус-

луг в области инновационного менеджмента и инновационных технологий.

5. Принципы развития инновационной системы в ресурсно-ориентированных регионах Сибири: активизация предпринимательской деятельности, развитие инновационной инфраструктуры, в том числе инновационных кластеров, технопарков, центров трансфера технологий, бизнес-инкубаторов; создание инновационной финансовой системы, построенной на развитой сети банков, кредитных организаций; создание благоприятного инвестиционного климата для привлечения в регионы Сибири инновационных инвесторов, в том числе венчурных фондов, фондов прямых инвестиций, бизнес-ангелов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Адашкина Н.С.** Инновационная составляющая конкурентного потенциала промышленного предприятия // Вестник Волгоградского института бизнеса. 2014. № 3(29). С. 35–37.
- [2] **Бабкин А.В., Новиков А.О.** Кластер как субъект экономики: сущность, современное состояние, развитие // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2016. № 1(235). С. 9–29. DOI: 10.5862/JE.235.1
- [3] **Бухвальд Е.М.** Роль Федерации и регионов в становлении инновационного облика российской экономики / под ред. В.П. Горегляда // Инновационный путь развития для новой России. М.: Наука, 2005. 218 с.
- [4] **Васильев Е.С., Харьковская Н.Н.** Инновационная парадигма: современная философия или основа предпринимательства? // Вестник Волгоградского института бизнеса. 2014. № 1(26). С. 138–142.
- [5] **Волконницкая К.Г., Ляпина С.Ю.** Развитие региональных инновационных систем // «Наукоеведение»: [интернет-журнал]. 2014. № 5(24). URL: <http://naukovedenie.ru>
- [6] **Жура С.Е., Смирнова И.Г.** Анализ механизма управления инновационными процессами в малом бизнесе региона // Вестник Волгоградского института бизнеса. 2014. № 1(26). С. 155–158.
- [7] **Киреев А.П., Орлова Е.Н., Санина Л.В.** Применение налоговых льгот для стимулирования научно-инновационной деятельности субъектов предпринимательства: глава в монографии // Экономика и менеджмент в условиях нелинейной динамики / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 569–591.
- [8] **Кудрин А., Сергиенко О.** Последствия кризиса и перспективы социально-экономического развития России // Вопросы экономики. 2011. № 3. С. 4–20.
- [9] **Кулибанова В.В., Тэор Т.Р.** Инновационные инструменты брендинга территорий: понятие, сущность, особенности применения // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2016. № 6(256). С. 122–129. DOI: 10.5862/JE.256.11
- [10] **Мерзликина Г.С., Бабкин А.В., Пшеничников И.В.** Совершенствование модели инновационного регионального кластерообразования // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 4(223). С. 129–139. DOI: 10.5862/JE.223.12
- [11] **Мерзликина Г.С., Пшеничников И.В., Жеребов Е.Д.** Диффузия инновационных процессов как основа жизнеспособности регионального инновационного кластера // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2016. № 6(256). С. 54–63. DOI: 10.5862/JE.256.5
- [12] **Методология управления инновациями в промышленности / под ред. проф. А.В. Бабкина.** СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. 285 с.
- [13] **Попов А.И.** Неоиндустриализация российской экономики как условие устойчивого развития // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2014. № 3(87). С. 7–13.
- [14] **Санина Л.В.** Опыт оказания государственной поддержки субъектам малого и среднего предпринимательства в регионах России // Известия Иркутской государственной экономической академии / Байкальский государственный универ-

ситет экономики и права [Электронный научный журнал]. 2014. № 3. С. 7.

[15] **Скворцова И.В., Макаров В.М.** Инновационно-образовательный кластер как эффективный механизм развития инновационной системы // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2013. № 6–2(185). С. 173–178.

[16] Теория и инструментарий развития инновационной экономики в период глобальной рецессии / под ред. проф. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. 840 с.

[17] **Юрьев В.Н., Дыбок М.Д., Изотов А.В.** Анализ факторов, влияющих на инновационное развитие регионов Российской федерации // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического универ-

ситета. Экономические науки. 2016. № 4(246). С. 98–108. DOI: 10.5862/JE.246.9

[18] **Freeman Ch., Clark J., Soete L.** Unemployment and the Technical Innovation: A Study of Long Waves and Economic Development. London, 1982. 214 p.

[19] **Lundvall B.-A.** National Systems of Innovation. London: Pinter, 1992. 231 p.

[20] **Nelson R.** National Innovation Systems. A Comparative Analysis. USA: Oxford, 1993. 49 p.

[21] **Korodyuk I.S.** Model of Innovative Development of Regional Transport Infrastructure // International Journal of applied Engineering Research, 2015. Vol. 10, no. 20. P. 40834–40840.

[22] **Rogov V.Y., Savchenko T.B., Shadov G.I., Verhozina V.A.** Methodological approaches to the management of innovative development of an enterprise // Asian Social Science. 2015. Vol. 11, no. 8. P. 243–252.

ЧИСТЯКОВА Ольга Владимировна. E-mail: chistyakovaov@mail.ru

Статья поступила в редакцию 11.04.17

REFERENCES

[1] **N.S. Adashkina,** Innovatsionnaia sostavliaiushchaia konkurentnogo potentsiala promyshlennogo predpriiatiia [The innovative component of the competitive potential of the industrial enterprise], Vestnik Volgogradskogo instituta biznesa, 3 (29) (2014) 35–37.

[2] **A.V. Babkin, A.O. Novikov,** Cluster as a subject of economy: essence, current state, development, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 1 (235) (2016) 9–26. DOI: 10.5862/JE.235.1

[3] **E.M. Bukhval'd,** Rol' Federatsii i regionov v stanovlenii innovatsionnogo oblika rossiiskoi ekonomiki [The role of the Federation and regions in the development of innovative image of the Russian economy], Ed. V.P. Goregliad, Innovatsionnyi put' razvitiia dlia novoi Rossii, Moscow, Nauka, 2005.

[4] **E.S. Vasil'ev, N.N. Khar'kova,** Innovatsionnaia paradigma: sovremennaia filosofii ili osnova predprinimatel'stva? [Innovative paradigm of contemporary philosophy or the Foundation of entrepreneurship?], Vestnik Volgogradskogo instituta biznesa, 1 (26) (2014) 138–142.

[5] **K.G. Volkonitskaia, S.Iu. Liapina,** Razvitie regional'nykh innovatsionnykh system [The development of regional innovation systems], «Naukovedenie»: Internet-zhurnal, 5 (24) (2014). URL: <http://naukovedenie.ru>

[6] **S.E. Zhura, I.G. Smirnova,** Analiz mekhanizma upravleniia innovatsionnymi protsessami v malom biznese regiona [Analysis of the mechanism of management of innovative processes in small businesses in the region], Vestnik Volgogradskogo instituta biznesa, 1 (26) (2014) 155–158.

[7] **A.P. Kireenko, E.N. Orlova, L.V. Sanina,** Primenenie nalogovykh l'got dlia stimulirovaniia nauchno-innovatsionnoi deiatel'nosti sub"ektov predprinimatel'stva [The use of tax incentives to stimulate research and innovation activities of business entities], glava v monografii, Ekonomika i menedzhment v usloviakh nelineinoi dinamiki, Ed. A.V. Babkin, St. Petersburg, Izd-vo Politekhn. un-ta, 2017.

[8] **A. Kudrin, O. Sergienko,** Posledstviia krizisa i perspektivy sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiia Rossii [The consequences of the crisis and prospects of socio-economic development of Russia], Voprosy ekonomiki, 3 (2011) 4–20.

[9] **V.V. Kulibanova, T.R. Teor,** Innovative place branding tools: definition, essence, implementation mechanism, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 6 (256) (2016) 122–129. DOI: 10.5862/JE.256.11

[10] **G.S. Merzlikina, A.V. Babkin, I.V. Pshenichnikov,** Upgrading innovation regional cluster building model, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 4 (223) (2015) 129–139. DOI: 10.5862/JE.223.12

[11] **G.S. Merzlikina, I.V. Pshenichnikov, E.D. Zherebov,** Diffusion of innovative processes as a basis of viability of a regional innovative cluster, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 6 (256) (2016) 54–63. DOI: 10.5862/JE.256.5

[12] Metodologiiia upravleniia innovatsiiami v promyshlennosti [The methodology of innovation management in industry], Ed. A.V. Babkin, St. Petersburg, Izd-vo Politekhn. un-ta, 2013.

[13] **A.I. Popov**, Neoindustrializatsiia rossiiskoi ekonomiki kak uslovie ustoichivogo razvitiia [Neoindustrialization of the Russian economy as a condition for sustainable development], *Izvestiia Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*, 3 (87) (2014) 7–13.

[14] **L.V. Sanina**, Opyt okazaniia gosudarstvennoi podderzhki sub"ektam malogo i srednego predprinimatel'stva v regionakh Rossii [The experience of state support to subjects of small and average business in regions of Russia], *Izvestiia Irkutskoi gosudarstvennoi ekonomicheskoi akademii, Baikal'skii gosudarstvennyi universitet ekonomiki i prava: elektronnyi nauchnyi zhurnal*, 3 (2014) 7.

[15] **I.V. Skvortsova, V.M. Makarov**, Innovative-educational cluster as an effective mechanism of regional innovation system development, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 6–2 (185) (2013) 173–178

[16] *Teoriia i instrumentarii razvitiia innovatsionnoi ekonomiki v period global'noi retsessii* [Theory and tools for the development of an innovative economy

during the global recession], Ed. A.V. Babkin, St. Petersburg, Izd-vo Politekh. un-ta, 2011.

[17] **V.N. Yuriev, D.M. Dybok, A.V. Izotov**, Analysis of the factors affecting innovative development of the regions of the Russian Federation, 4 (246) (2016) 98–108. DOI: 10.5862/JE.246.9

[18] **Ch. Freeman, J. Clark, L. Soete**, *Unemployment and the Technical Innovation: A Study of Long Waves and Economic Development*, London, 1982.

[19] **B.-A. Lundvall**, *National Systems of Innovation*, London, Pinter, 1992.

[20] **R. Nelson**, *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, USA, Oxford, 1993.

[21] **Korodyuk I.S.** Model of Innovative Development of Regional Transport Infrastructure, *International Journal of applied Engineering Research*, 10 (20) (2015) 40834–40840.

[22] **V.Y. Rogov, T.B. Savchenko, G.I. Shadov, V.A. Verhozina**, Methodological approaches to the management of innovative development of an enterprise, *Asian Social Science*, 11 (8) (2015) 243–252.

CHISTYAKOVA Olga V. E-mail: chistyakovaov@mail.ru

DOI: 10.18721/JE.10310
УДК 338.2

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ УСТОЙЧИВОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНА НА ПРИМЕРЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

С.Н. Яшин, Ю.С. Коробова

Нижегородский государственный университет им Н.И. Лобачевского,
г. Нижний Новгород, Российская Федерация

Жесткие санкции со стороны ряда стран Запада, усиление напряженности международной обстановки и очевидная необходимость становления экономики инновационного типа в нашей стране делают проблему оценки степени устойчивости инновационного развития промышленных предприятий субъектов РФ особенно актуальной. В качестве способа решения обозначенной проблемы предложена методика расчета индекса устойчивости инновационного развития, дополняющая существующие подходы к оценке устойчивости развития хозяйственных систем. Цель исследования – оценка степени устойчивости инновационного развития промышленных предприятий на примере Нижегородской области. Проведенное исследование основывается на методах статистического анализа, а также методологических принципах системного подхода, предполагающих целостный взгляд на исследуемую проблему. Проведен анализ существующих подходов к оценке устойчивости инновационного развития промышленных предприятий региона, в результате чего выявлены требующие доработки аспекты, с учетом которых предложена методика расчета интегрального системно построенного инновационного индекса промышленных предприятий региона, включающая оценку инвестиционной привлекательности регионального промышленного сектора, оценку инновационно-ориентированной финансовой составляющей, инновационной результативности и инновационной активности промышленных предприятий. Проведена апробация разработанной методики на примере Нижегородской области. Сделаны выводы о необходимости повышения уровня инновационного развития промышленности на уровне субъектов РФ, сформулирован перечень мероприятий, направленных на повышение результативности инновационной деятельности промышленных предприятий Нижегородской области. Практическое применение разработанной методики в совокупности с уже существующими подходами позволит выявить «проблемные участки», препятствующие переходу региональной экономики нашей страны на новую инновационную модель развития, основанную на генерации и распространении знаний.

Ключевые слова: регион; инновационное развитие; индекс инновационного развития; устойчивость инновационного развития; нижегородская область

Ссылка при цитировании: Яшин С.Н., Коробова Ю.С. Оценка степени устойчивости инновационного развития промышленных предприятий региона на примере Нижегородской области // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 112–123. DOI: 10.18721/JE.10310

ASSESSMENT OF THE DEGREE OF SUSTAINABILITY OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES IN THE REGION ON THE EXAMPLE OF THE NIZHNY NOVGOROD REGION

S.N. Yashin, Iu.S. Korobova

Nizhny Novgorod State Technical University, Nizhny Novgorod, Russian Federation

Strict sanctions on the part of a number of Western countries, increased tension in the international situation and the obvious need for an innovative type of economy in our country make the problem of assessing the degree of sustainability of innovative development of

industrial enterprises of the subjects of the Russian Federation especially urgent. In this article, as a way of solving the indicated problem, we propose a methodology we have developed for calculating the index of sustainability of innovative development. The purpose of the study is to assess the degree of sustainability of innovative development of industrial enterprises using the example of the Nizhny Novgorod region. The study is based on methods of statistical analysis, as well as methodological principles of the system approach, which assumes a holistic view of the problem under study. In the course of the research, the analysis of the existing approaches to the assessment of the sustainability of innovative development of industrial enterprises in the region was conducted, as a result of which the required aspects were identified, taking into account the methodology we have developed for calculating an integrated system-built innovation index of industrial enterprises in the region, including an assessment of the investment attractiveness of the regional industrial sector, evaluation of the innovative-oriented financial component, the innovative results and the innovative activity of industrial enterprises. The developed technique was tested and verified on the example of the Nizhny Novgorod area. Conclusions are drawn on the need to raise the level of innovative development of the industry at the level of the constituent entities of the Russian Federation, and a list of measures aimed at increasing the effectiveness of innovative activities of industrial enterprises in the Nizhny Novgorod region is formulated. Practical application of the developed methodology will allow to identify the "problem areas" that impede the transition of our country's regional economy to a new innovative model of development based on the generation and dissemination of knowledge.

Keywords: region; innovative development; index of innovative development; sustainability of innovative development; Nizhny Novgorod region

Citation: S.N. Yashin, Yu.S. Korobova, Assessment of the degree of sustainability of innovative development of industrial enterprises in the region on the example of the Nizhny Novgorod region, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 112–123. DOI: 10.18721/JE.10310

Введение. В соответствии с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года¹ одним из главных вызовов предстоящего долгосрочного периода является ожидаемая новая волна технологических изменений, снижающая влияние многих традиционных факторов экономического роста и усиливающая роль инноваций в социально-экономическом развитии страны. Распоряжением Правительства Российской Федерации № 2227-р от 08.12.2011 г. была утверждена Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года,² в которой обозначена задача увеличения в пять-шесть раз доли инновационной продукции в выпуске промышленности и в четыре-пять раз — доли инновационно активных предприятий (до 40–50 %), что свидетельствует о необходимости повышения уровня инновационного развития регионов нашей страны.

¹ Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утв. Распоряж. Правительства РФ № 1662-р от 17.11.2008 г.

² Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утв. Распоряж. Правительства РФ № 2227-р от 08.12.2011 г.

Одним из ключевых для европейской России регионов является Нижегородская область, обладающая мощным технико-экономическим потенциалом и научно-промышленным комплексом.

В соответствии с Концепцией инновационного развития Нижегородской области до 2020 года³ одним из ключевых направлений региональной инновационной политики является стимулирование подъема инновационной активности промышленных предприятий с целью достижения стабильного экономического развития региона и обеспечения его экономической безопасности, что свидетельствует об актуальности темы исследования. Кроме того, именно промышленность выступает в качестве основы экономики региона, составляя третью часть в структуре ВРП области и занимая в соответствии с данными Росстата седьмое место по промышленному производству в общероссийском масштабе.

Цель исследования — оценка степени устойчивости инновационного развития про-

³ Концепция инновационного развития Нижегородской области до 2020 года. Утв. Пост. правительства Нижегородской обл. № 504 от 31.07.2013 г.

мышленных предприятий на примере Нижегородской области как одного из ключевых регионов РФ.

Методика исследования. Несмотря на актуальность проблемы исследования и существование множества российских и зарубежных методов оценки устойчивости инновационного развития промышленности региона, в настоящее время отсутствует единый подход к расчету интегрального системно-построенного индекса, позволяющего оценивать степень устойчивости инновационного развития промышленных предприятий региона и делать выводы о существовании в нем всех необходимых условий для становления экономики инновационного типа [1, 2].

Вопросам устойчивого развития хозяйственных систем посвящены многочисленные научные исследования зарубежных ученых – Л. Вальраса, Дж.Р. Хикса, П. Самуэльсона, А. Вальда, Дж. Кейнса, Р. Нельсона, С. Уинтера, Дж. Стиглица, Макконела, В. Ойкена, С. Стофт и др. Среди отечественных ученых можно выделить научные труды В. Аньшина, Т. Алферовой, А. Барканова, С. Гусева, Н. Кондратьева, А. Лившица, И. Гуркова, С. Валдайцева, Г. Клейнера, Б. Кузыка, М. Абрютинной, Н. Лясникова, С. Бараненко, В. Бочарова,

А. Петрова, А. Шестакова, А. Фоломьева, Т. Безруковой, С. Глазьева и др.

В процессе исследования нами проведен обзор более 50 литературных источников, охватывающих вопросы оценки устойчивости инновационного развития промышленных предприятий. В ходе сравнительного анализа выбраны публикации, наиболее емко отражающие методические особенности проблемы исследования и оригинальные подходы к ее решению. Так, например, в основе метода оценки устойчивости инновационного развития промышленных предприятий П.В. Аксенова лежит анализ стратегических конкурентных преимуществ и не уделяется достаточного внимания показателям инновационной результативности промышленного сектора региона, что уточняется в рамках нашего исследования. Индекс, предлагаемый Центром исследований региональной экономики, не оценивает в полной мере вклад показателей инвестиционной привлекательности и инновационной активности промышленного сектора, что также учтено нами в ходе разработки методики расчета индекса устойчивости инновационного развития промышленных предприятий региона.

В табл. 1 приведены основные недостатки и достоинства различных авторских методик.

Таблица 1

Сравнительный анализ методик оценки устойчивого развития предприятия
Comparative analysis of procedures for assessing the sustainable development of an enterprise

Авторы методики	Суть методики	Достоинства методики	Недостатки методики
Алферова Т.В., Третьякова Е.А.	В основе оценки устойчивого развития лежит динамическая система показателей	Наличие логического соотношения всех показателей	Сложность расчёта матричных моделей в ходе применения методики
Ассаул М.А.	Оценка устойчивости развития сводится к оценке устойчивости предприятия к рискам и угрозам	Применение принципов теории катастроф в формировании модели устойчивости предприятия	Недостаточное внимание уделяется факторам внутренней инновационной активности предприятия
Барканов А.С.	В основе оценки устойчивого развития лежит анализ финансовой деятельности организации, организации бизнес-процессов и системы взаимоотношений с потребителем	Наличие анализа согласованности краткосрочных и долгосрочных целей развития предприятия	Недостаточность факторов результативности деятельности предприятия
Букреев В.В.	В качестве ключевых направлений оценки устойчивости выступают социальный аудит, обучение работников основам хозяйствования и деятельность профсоюзов	Наличие комплекса подсистем обеспечения социальной устойчивости предприятия	Отсутствие сбалансированного рассмотрения факторов инвестиционной привлекательности предприятия

Окончание табл. 1

Авторы методики	Суть методики	Достоинства методики	Недостатки методики
Гусев С.А.	Оценка базируется на информационном подходе к мониторингу устойчивости развития промышленного предприятия	Вычисление в ходе оценки устойчивости информационной энтропии комплекса финансовых показателей	Рассмотрение только лишь финансовых показателей деятельности предприятия
Дубков С.В.	Модель оценки устойчивости представлена в виде модифицированного параметрического векторного функционального графа	Наличие анализа факторов экологической эффективности деятельности предприятия	Сложность практического применения и громоздкость модели
Краснов М.А.	В основе методики оценки и обеспечения устойчивого развития лежит создание и стимулирование формирования конкурентной среды во всех сферах	Учет и анализ социального, производственного, природно-ресурсного и институционального блоков	Отсутствие учета инновационно-ориентированной финансовой составляющей деятельности предприятия
Лясников Н.В.	Рассмотрение потребительского поведения как важнейшего условия обеспечения стратегической устойчивости предприятия	Исследование стратегической устойчивости промышленного предприятия с учетом долгосрочного потребительского поведения	Недостаточность анализа финансовых факторов деятельности предприятия
Хомяченкова Н.А.	В основе методики лежит расчет интегрального показателя устойчивого развития	Использование совокупности абсолютных и относительных показателей; рассматривается рискованная устойчивость	Отсутствие подхода к рассмотрению устойчивости развития как развивающегося процесса
Шестаков А.Б.	Применение экономико-математических моделей планирования устойчивого развития промышленного предприятия для двух типов рынка – стабильного и динамично изменяющегося	Возможность снизить риск существенного падения стоимости бизнеса при неблагоприятных изменениях внутренней и внешней сред	Сложный математический аппарат
Шестерикова Н.В.	Оценка устойчивости на базе применения экспертного метода для определения уровня влияния каждого фактора на устойчивость предприятия с последующей проверкой согласованности мнений экспертов	Использование совокупности социальных, экологических, экономических показателей	Высокий риск наличия субъективных необоснованных оценок экспертов. Отсутствие учета фактора стоимости предприятия при оценке устойчивости
Ярулина Г.Р.	Оценка устойчивости на базе применения концептуальной матричной модели управления устойчивым экономическим развитием промышленного предприятия	Наличие динамической модели мониторинга устойчивого экономического развития промышленного предприятия	Отсутствие учета фактора стоимости предприятия при оценке устойчивости

Проанализировав различные методические подходы к оценке устойчивого развития промышленных предприятий, можно сделать вывод, что большинство изученных методик достаточно сложны. Эта сложность определяется логической противоречивостью поставленных задач и зачастую применением сложного математического аппарата [3].

В ходе исследования мы ввели определение понятия «устойчивость инновационного развития предприятия»: *способность хозяйственной системы предприятия устанавливать и*

удерживать необходимые темпы и параметры инновационного и общего развития в условиях динамично изменяющейся макро и микросреды за определенный промежуток времени.

Проанализировав существующие подходы к оценке степени устойчивости инновационного развития промышленных предприятий, выявив их преимущества и недостатки, предлагаем методику расчета интегрального системно построенного индекса устойчивости инновационного развития промышленных предприятий, включающую три тематических блока (рис. 1).



Рис. 1. Структура интегрального индекса устойчивости инновационного развития промышленных предприятий региона

Fig. 1. Structure of the integral sustainability index of innovative development of industrial enterprises in the region

Количество тематических блоков предлагаемой методики обусловлено результатами анализа научных источников, охватывающих вопросы оценки устойчивости инновационного развития промышленных предприятий (см. табл. 1). Так, например, методика В.В. Букреева, С.В. Дубкова, Н.В. Лясникова, Г.Р. Яруллиной не предполагает сбалансированного рассмотрения факторов инвестиционной привлекательности предприятия, с целью дополнения данной методики показатели инвестиционной привлекательности выделены в отдельный тематический блок. В методиках А.С. Барканова и М.А. Краснова оказались не учтенными показатели результативности инновационной деятельности предприятия, а также показатели инновационно ориентированной финансовой состав-

ляющей, что также является причиной включения в предлагаемую нами методику второго блока под названием «Показатели инновационно ориентированной финансовой составляющей и инновационной результативности промышленного сектора». В методиках М.А. Ассаула и С.А. Гусева уделяется недостаточное внимание факторам внутренней инновационной активности предприятия, в связи с чем оценка инновационной активности также выделена нами в отдельный блок.

Таким образом, за счет включения в предлагаемую методику данных тематических блоков, мы учли позиции, требующие доработки в рамках проблемы исследования и, таким образом, дополнили существующие подходы к оценке устойчивости развития. Кроме того, небольшое количество блоков оценки упрощает

возможность практического применения предлагаемой методики, тогда как многие существующие подходы к оценке устойчивости развития сложны для практической реализации.

Как видно из рис. 1, каждый из перечисленных блоков предлагаемой методики включает ряд показателей, оказывающих влияние на общий уровень инновационного развития промышленного сектора региона. Перейдем к обоснованию выбора данной совокупности блоков оценки.

Блок показателей инвестиционной привлекательности предприятия. Очевидно, что уровень инновационного развития промышленных предприятий региона находится в прямой зависимости от наличия благоприятных для ведения инновационной деятельности условий [4] и оказывает непосредственное влияние на уровень жизни населения [5, 6]. Известно, что инновационная деятельность зачастую сопровождается большим объемом капиталовложений и предполагает постоянное обновление основных фондов на предприятиях [7], поэтому объективная оценка устойчивости инновационного развития промышленных предприятий региона не представляется возможной без оценки показателей их инвестиционной привлекательности.

Для рассмотрения возможности вложения в компанию денежных средств в состав группы показателей инвестиционной привлекательности включен коэффициент текущей ликвидности, равный отношению оборотного капитала компании к краткосрочным обязательствам. При анализе данного показателя аналитики обычно принимают тот факт, что оборотный капитал должен не менее чем в 2 раза превышать объем краткосрочных обязательств для обеспечения минимально необходимой гарантии по инвестиционным вложениям [8]. Однако на практике существует довольно много исключений, например когда компании с небольшим объемом товарно-материальных запасов и высокой оборачиваемостью дебиторской задолженности могут успешно функционировать и при более низком значении данного коэффициента. Необходимость рассмотрения показателя отношения оборотного капитала к краткосрочным обязательствам в контексте данного исследования обусловлена тем, что инновационная деятельность зачастую требует больших объемов инвестиций и чем выше значе-

ние данного показателя тем меньше уровень инвестиционного риска при вложении средств в развитие организации.

Еще одним показателем, рекомендуемым к расчету при оценке инвестиционной привлекательности, является коэффициент финансового левериджа, равный частному от деления суммы долгосрочных и краткосрочных обязательств компании на объем собственного капитала [9]. Необходимость его анализа обусловлена тем, что он характеризует зависимость компании от внешних заемных средств и является характеристикой риска неплатежеспособности предприятия и дефицита денежных средств, что необходимо учитывать при принятии решения о запуске высокорисковых инновационных проектов. Очевидно, что высокое значение данного коэффициента будет свидетельствовать о низкой инвестиционной привлекательности предприятия и неспособности ответить по своим обязательствам в случае неудачной коммерциализации инновационного проекта. Как в российской, так и в зарубежной практике, нормальное ограничение для данного показателя – меньше или равно единице⁴. Необходимо отметить, что при интерпретации данного показателя нужно учитывать особенности производственной деятельности предприятия, доступность источников финансирования и среднее значение данного коэффициента.

Инвестиционная привлекательность промышленного сектора и уровень инновационного развития региона в целом также зависят от эффективности использования предприятиями промышленности своего капитала [10], оценить которую можно на базе показателя экономической добавленной стоимости (EVA). Преимуществом данного показателя является то, что он может показать чистый вклад компании и ее структурных подразделений в увеличение рыночной стоимости, кроме того, сравнение EVA нескольких компаний позволит определить наиболее инвестиционно привлекательные предприятия [11]. В российской практике традиционно считается, что эффективность деятельности предприятия характеризует его прибыль, тогда как зарубежные менеджеры в качестве

⁴ Шермет А.Д. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия. М.: Инфра-М, 2009. 366 с.

показателя оценки эффективности бизнеса чаще склонны рассматривать стоимость предприятия. Очевидно, что чем выше стоимость промышленных предприятий региона, тем выше его инвестиционная привлекательность и общий интегральный индекс инновационного развития региона.

При этом в повседневной практике возможен экспресс-метод, в котором за средневзвешенную стоимость капитала принимают среднюю ставку банковского процента (по валютным или рублевым кредитам и депозитам) [12].

Инвестиционная привлекательность предприятия также напрямую зависит от финансовой отдачи использования активов компании, оценить которую можно при помощи использования коэффициента рентабельности активов, равного отношению чистой прибыли к совокупному объему активов предприятия. Данный показатель позволяет сделать вывод о рациональности управления структурой капитала и способности организации к наращиванию капитала путем повышения отдачи вложенных в ее развитие средств.

Прежде чем выбрать компанию для вложения средств, инвестору будет интересно узнать о прибыльности производственной деятельности компании и ее динамике в течение нескольких лет. Как показывает практика, к реализации инновационных проектов в наибольшей степени готовы промышленные предприятия, текущая деятельность которых характеризуется высокой эффективностью, одной из характеристик которой выступает коэффициент валовой маржи, равный частному от деления разности выручки и себестоимости на выручку компании⁵, который также рекомендуется использовать при оценке инвестиционной привлекательности предприятий региона.

Блок показателей инновационно-ориентированной финансовой составляющей и инновационной результативности промышленного сектора. Правомочность включения в предлагаемый метод показателей оценки инновационно ориентированной финансовой составляющей и инновационной результативности промышленного сектора региона обусловлена тем, что инновационное развитие предприятий безусловно

предполагает высокий уровень инвестиционно-инновационной активности, направленный на освоение новых видов деятельности и наращивание объемов производства [13]. Однако это не представляется возможным без своевременного обновления основных средств предприятия в соответствии с современным уровнем развития науки и техники. Состояние основных средств обуславливает возможность предприятия разрабатывать инновации и своевременно внедрять их в производство с целью последующей коммерциализации на рынке, отсюда – включение в предлагаемый метод коэффициента обновления основных средств.

Достижение промышленным предприятием такого экономического состояния, которое обеспечивало бы ему возможность функционирования в соответствии с современными требованиями научно-технического прогресса, неразрывно связано с инвестиционной деятельностью, для оценки которой в рамках данного метода предлагается использовать коэффициент инвестиционной активности, а также коэффициенты финансирования инновационного развития и результативности этой деятельности. Применение такого набора коэффициентов позволяет оценить и сопоставить результативность инвестиционной деятельности различных предприятий с объемом средств, направленных на модификацию и усовершенствование собственности, в ценные бумаги и уставные капиталы других организаций, а также в собственное инновационное развитие, что свидетельствует о необходимости включения данных показателей в предлагаемый метод.

Одним из факторов инновационной конкурентоспособности промышленности региона являются объекты интеллектуальной собственности. Именно интеллектуальные продукты (изобретения, ноу-хау, промышленные образцы и др.) являются фундаментом запуска производства инновационной продукции, что, в свою очередь, обусловило включение в разрабатываемый метод показателя «наличие объектов интеллектуальной собственности».

Блок показателей инновационной активности региональной промышленности. Кроме анализа инвестиционной привлекательности, инновационно-ориентированной финансовой составляющей и результативности промышлен-

⁵ Ефимова О.В. Финансовый анализ: современный инструментальный для принятия экономических решений: учебник. М.: Омега-Л, 2013. 349 с.

ленного сектора предлагается проводить анализ по группе показателей инновационной активности в разрезе различных видов экономической деятельности. Оценку инновационной активности региональной промышленности целесообразно начинать с расчета показателя удельного веса инновационно активных предприятий. При этом в данном исследовании в основу отнесения промышленного предприятия к инновационно активным положено количество завершенных инноваций в течение трех последних лет, а в качестве информационной основы для идентификации инновационной активности предприятия послужила форма федерального статистического наблюдения «№4-инновация».

При оценке инновационной активности региональной промышленности по видам экономической деятельности важно сравнивать не только удельный вес инновационно-активных предприятий, но и выявлять виды деятельности, обеспечивающие наименьший вклад в общий объем выпуска инновационной продукции в регионе с целью разработки комплекса мероприятий по развитию инновационной деятельности на предприятиях, относящихся к таким видам деятельности. Этим обусловлена необходимость включения в предлагаемый метод показателя удельного веса выпуска инновационной продукции в общем объеме выпущенной инновационной продукции региона.

Для получения наиболее объективных результатов в рамках исследуемой проблемы необходимо также уделять особое внимание показателю «удельный вес затрат на технологические инновации», так как именно технологические инновации являются главным фактором повышения производительности и конкурентоспособности региональной промышленности и основой для реализации важных стратегий будущего технологического роста, будучи при этом средством объединения интересов бизнеса, науки и государства.

Совокупность предлагаемых в рамках данной методики блоков оценки дополняет существующие подходы к оценке устойчивости развития и содержит такой набор показателей, который позволяет исключив субъективные экспертные оценки получить объективные выводы об уровне устойчивости инновационного развития промышленного предприятия.

Предлагаемая методика расчета индекса устойчивости инновационного развития промышленных предприятий региона позволяет формировать не только общий интегральный индекс, включающий все принятые к рассмотрению показатели, но и рассматривать отдельные субиндексы по каждому из тематических блоков, что дает возможность повышать ее аналитическую ценность. При этом невысокие оценки промышленного сектора региона по ряду показателей могут быть уравновешены другими, более высокими.

Остановимся подробнее на алгоритме расчета интегрального индекса устойчивости инновационного развития промышленных предприятий региона.

1. По каждому аналитическому блоку рассчитываются значения соответствующих показателей W_{ij} .

2. Полученные значения показателей приводятся в сопоставимый вид путем перехода к нормированным значениям:

$$W_{ij \text{ норм}} = \frac{W_{ij} - W_{ij \text{ min}}}{W_{ij \text{ max}} - W_{ij \text{ min}}}, \quad (1)$$

где $W_{ij \text{ норм}}$ – нормированное и W_{ij} – фактическое значения показателя; $W_{ij \text{ min}}$, $W_{ij \text{ max}}$ – наименьшее и наибольшее значения показателя.⁶

3. Рассчитываются значения субиндексов устойчивости инновационного развития:

$$Y_s = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n W_{ij \text{ норм}}, \quad (2)$$

где $W_{ij \text{ норм}}$ – нормированные значения показателей оценки, полученные по формуле (1).

4. Производится расчет интегрального индекса устойчивости инновационного развития вида экономической деятельности:

$$I_{x \text{ инт}} = \frac{n_{\text{ИП}}}{N} \text{ИП} + \frac{n_{\text{ФИР}}}{N} \text{ФИР} + \frac{n_{\text{ИА}}}{N} \text{ИА}, \quad (3)$$

где $I_{x \text{ инт}}$ – интегральный индекс устойчивости инновационного развития x -го вида деятельности; N – общее количество показате-

⁶ Наибольшие и наименьшие значения показателей рассчитываются среди предприятий, относящихся к одному и тому же виду экономической деятельности.

лей в системе оценки индекса устойчивости инновационного развития промышленного сектора; ИП, ФИР, ИА – субиндексы устойчивости инновационного развития по блокам показателей соответственно инвестиционной привлекательности, инновационно-ориентированной финансовой составляющей и инновационной результативности промышленного сектора, инновационной активности промышленного сектора.

С целью обеспечения равного вклада отобранных показателей в итоговое значение индекса устойчивости инновационного развития промышленного сектора весовые коэффициенты субиндексов блоков по формуле (3) рассчитываются как частное от деления числа показателей, используемых в расчете каждого субиндекса, на общее количество показателей системы оценки.

Таким образом, с учетом выбранной совокупности показателей формула расчета индекса устойчивости инновационного развития промышленного сектора региона примет следующий вид:

$$I_{\text{х интегр}} = \frac{5}{13} \text{ИП} + \frac{5}{13} \text{ФИР} + \frac{3}{13} \text{ИА}. \quad (4)$$

В соответствии с предлагаемой методикой максимально возможное значение индекса инновационного развития равно 1, соответственно чем выше полученное значение, тем более высокой степенью устойчивости инновационного развития характеризуется региональный промышленный сектор.

Результаты исследования.

В ходе исследования проведен анализ показателей деятельности более 50 предприятий Нижегородской области. При этом наибольший индекс устойчивости инновационного развития среди промышленных предприятий Нижегородской области имеют такие предприятия, как ОАО «ГАЗ», ОАО «Транспневматика», ПАО «НИТЕЛ», ОАО «Нижфарм», АО «Промис», ОАО МРСК Центра и Приволжья и ОАО ОКБМ им. А.И. Африкантова. Данные предприятия являются наиболее инновационно-устойчивыми и имеют наибольшие показатели инвестиционной привлекательности и инновационной активности.

Таблица 2

Результаты расчетов индексов устойчивости инновационного развития промышленного сектора Нижегородской области по состоянию на 31.12.2015 г.

Calculated sustainability indices of innovative development of the industrial sector in the Nizhny Novgorod Oblast as of 31.12.2015

Вид экономической деятельности	Расчетное значение индекса
Легкая промышленность	0,10
Машиностроение	0,51
Научное и инфраструктурное обеспечение инноваций	0,44
Пищевая промышленность	0,31
Производство стройматериалов и добывающая промышленность	0,29
Радиоэлектроника, приборостроение, информатика и связь	0,36
Химия, нефтехимия, производство медикаментов и стекла	0,42
Целлюлозно-бумажная промышленность и деревообработка	0,29
Черная и цветная металлургия	0,50
Энергетика, ЖКХ и коммунальный сервис	0,28

В табл. 2 представлены результаты расчетов индексов устойчивости инновационного развития в разрезе основных видов деятельности Нижегородской области.

Наиболее высоким индексом устойчивости инновационного развития в Нижегородской области обладают виды деятельности, в которых сосредоточены предприятия машиностроения, черной и цветной металлургии, научного и инфраструктурного обеспечения инноваций, а также предприятия, относящиеся к виду деятельности «Химия, нефтехимия и производство медикаментов и стекла» (рис. 2). В данных видах деятельности сосредоточено наибольшее число инновационно устойчивых предприятий.

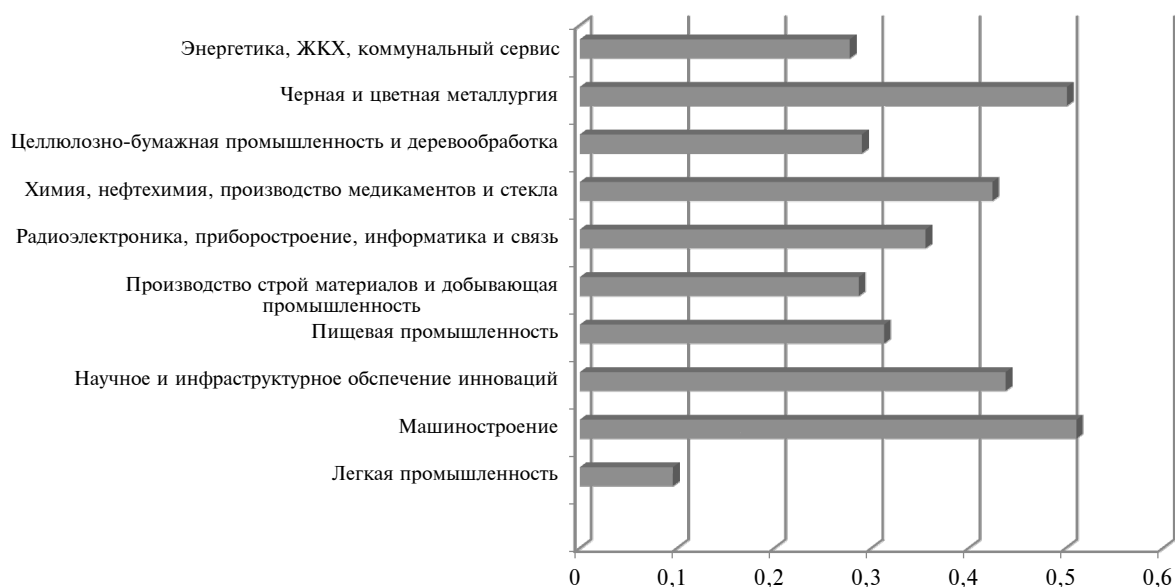


Рис. 2. Значения индексов устойчивости инновационного развития промышленных предприятий по видам экономической деятельности Нижегородской области

Fig. 2. Values of sustainability indices of innovative development of industrial enterprises in the Nizhny Novgorod Oblast by type of economic activity

Итак, предложенная в ходе исследования авторская методика расчета индекса устойчивости инновационного развития промышленных предприятий региона уточняет и дополняет существующие. Так, например, в основе индекса научно-технического потенциала (technology index) Всемирного экономического форума лежит комбинация данных статистики и результатов опроса руководителей компаний, что повышает риск появления субъективных оценок и искажения итоговых результатов. Предлагаемая в рамках данного исследования методика расчета исключает субъективные оценки, основываясь исключительно на официальных данных Федеральной службы государственной статистики и данных финансовой отчетности исследуемых предприятий.

Результаты апробации предлагаемой методики расчета индекса устойчивости инновационного развития промышленных предприятий на примере Нижегородской области позволяют сделать вывод, что необходимо развивать региональную инновационную политику в направлении повышения результативности инновационной деятельности, а также поддержания и наращивания уровня инновационной активности предприятий как

фактора повышения их конкурентоспособности [14, 15]. Для этого рекомендуется:

- обеспечить полноценное функционирование системы среднесрочного и долгосрочного научно-технологического прогнозирования, направленное на формирование приоритетов инновационного развития региональной промышленности и снижение рисков внедрения научно-технических проектов с низкими показателями эффективности [16] с параллельным увеличением уровня интеллектуального обеспечения инновационного развития [17];
- внедрить в практическую деятельность предприятий соответствующие экономике инновационного типа методы оценки инновационного потенциала [18] и целесообразности реализации инновационных проектов применительно к специфическим условиям деятельности субъекта рыночных отношений с целью избежания вложений в малоперспективные и труднореализуемые инновационные проекты [19];
- решить существующую проблему определения степени сбалансированности текущих и прогнозируемых ресурсных возможностей промышленных предприятий [20] с необходимым для реализации инноваций объемом работ в условиях современной динамично изменяющейся внешней среды.

Выводы. Таким образом, необходимо последовательно повышать степень устойчивости инновационного развития промышленного сектора субъектов РФ на основе применения единых методов оценки уровня инновационного развития, позволяющих выявлять перспективные виды экономической деятельности и конкретные промышленные предприятия, которые нуждаются в поддержке с целью увеличения их вклада в повышение уровня инновационного развития региона в целом.

Практическое применение разработанной методики расчета интегрального системно построенного индекса устойчивости инновационного развития промышленных предприятий региона позволит выявить «проблемные участки», препятствующие переходу региональной промышленности на новую инновационную модель развития, основанную на генерации и распространении знаний.

Публикация подготовлена в рамках поддерживаемого РГНФ научного проекта № 15-02-00102.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Кутаев Ш.К., Гордеев О.И. Развитие промышленности и формирование инновационной экономики региона // Апробация. 2014. № 6. С. 58–61.
- [2] Дубровская Ю.В., Андреева Н.Н. Рейтинг инновационного развития регионов РФ // Контентус. 2015. № 11. С. 216–222.
- [3] Третьякова Е.А., Алферова Т.В., Пухова Ю.И. Анализ методического инструментария оценки устойчивого развития промышленных предприятий // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2015. № 4(27). С. 132–139.
- [4] Антонова И.В. Проблемы повышения инвестиционной привлекательности и инновационное развитие Нижегородской области // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2011. № 5-2. С. 20–25.
- [5] Malkina M.Yu. Study of relationship between the development level and degree of income inequality in the Russian regions // Economy of Region. 2014. No. 2. P. 238–248.
- [6] Malkina M.Yu. Social well-being of the Russian federation regions // Economy of Region. 2017. No. 13(1). P. 49–62.
- [7] Саакова Э.Б., Курицын А.В., Барткова Н.Н. Современная интерпретация показателя рентабельности совокупных активов предприятия // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2012. № 10. С. 39–46.
- [8] Романенко А.С., Ловяникова В.В. Инновационный путь развития экономики региона // Вестник магистратуры. 2014. № 7-2(34). С. 104–106.
- [9] Булгакова Е.В. Финансовый левэридж и его значение в управлении финансовой деятельностью предприятия // Успехи современного естествознания. 2010. № 11. С. 56–59.
- [10] Klychova G.S., Kuznetsov V.P., Yashin S.N., Koshelev E.V. Concept of integrated management of financial flows of an investing region // Academy of Strategic Management Journal. 2016. No. 15. P. 198–209.
- [11] Русина Ю.В. Роль экономической добавленной стоимости на российских предприятиях // Приоритетные научные направления: от теории к практике. 2013. № 3. С. 117–122.
- [12] Пантелеев А.П. Применение концепции экономической добавленной стоимости российскими предприятиями // Вопросы экономических наук. 2015. № 4(74). С. 137–143.
- [13] Новиков А.О., Бабкин А.В. Анализ подходов и методов оценки инновационного потенциала предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2009. № 2-2(75). С. 193–204.
- [14] Голова И.М. Инновационная конкурентоспособность российских регионов // Экономика региона. 2015. № 3(43). С. 294–311.
- [15] Алетдинова А.А., Бабкин А.В., Байков Е.А. и др. Методология управления инновационной деятельностью экономических систем : моногр. СПб.. 2014. 437 с.
- [16] Ризов А.Д. Моделирование управления и прогнозирования социально-экономического развития депрессивных регионов // Дискуссия. 2014. № 4(45). С. 93–97.
- [17] Lebedeva T., Egorov E., Tsapina T., Fokina T. Intellectual provision of the innovative entrepreneurship development // Mediterranean Journal of Social Sciences. 2015. No. 6(5S3). P. 303–310.
- [18] Коршунова Е.Д., Ильичева Е.С. Управление инновационным потенциалом промышленного предприятия: концептуальные основы, этапы управления, метод оценки // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 81. С. 852–861.
- [19] Багузова О.В. Модель интеллектуальной оценки перспективности реализации инновационного проекта // Путеводитель предпринимателя. 2013. № 19. С. 27–32.
- [20] Яшин С.Н., Коробова Ю.С. Диагностика экономического состояния промышленных предприятий Нижегородской области на основе формирования индексов инновационного развития // Экономический анализ: теория и практика. 2016. № 11. С. 58–71.

ЯШИН Сергей Николаевич. E-mail: jashin@52.ru
КОРОБОВА Юлия Сергеевна. E-mail: julia2511@bk.ru

Статья поступила в редакцию 14.04.17

REFERENCES

- [1] **Sh.K. Kutayev, O.I. Gordeyev**, Razvitiye promyshlennosti i formirovaniye innovatsionnoy ekonomiki regiona [The development of industry and the formation of the region's innovative economy], *Aprobatsiya*, 6 (2014) 58–61.
- [2] **Yu.V. Dubrovskaya, N.N. Andreyeva**, Reyting innovatsionnogo razvitiya regionov RF [Rating of innovative development of Russian regions], *Kontentus*, 11 (2015) 216–222.
- [3] **E.A. Tret'yakova, T.V. Alferova, Ju.I. Puhova**, Analiz metodicheskogo instrumentariya ocenki ustojchivogo razvitiya promyshlennykh predpriyatij [Analysis of methodological tools for assessing the sustainable development of industrial enterprises], *Bulletin of Perm University. Series: The Economy*, 4 (27) (2015) 132–139.
- [4] **I.V. Antonova**, Problemy povysheniya investitsionnoy privlekatel'nosti i innovatsionnoye razvitiye Nizhegorodskoy oblasti [Problems of increasing investment attractiveness and innovative development of the Nizhny Novgorod region], *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo*, 5-2 (2011) 20–25.
- [5] **M.Yu. Malkina**, Study of relationship between the development level and degree of income inequality in the Russian regions. *Economy of Region*, 2 (2014) 238–248.
- [6] **M.Yu. Malkina**, Social well-being of the Russian federation regions, *Economy of Region*, 13 (1) (2017) 49–62.
- [7] **E.B. Saakova, A.V. Kuritsyn, N.N. Bartkova**, Sovremennaya interpretatsiya pokazatelya rentabel'nosti sovokupnykh aktivov predpriyatiya [Modern interpretation of the profitability index of the total assets of the enterprise], *Finansovaya analitika: problemy i resheniya*, 10 (2012) 39–46.
- [8] **A.S. Romanenko, V.V. Lovyannikova**, Innovatsionnyy put razvitiya ekonomiki regiona [Innovative way of development of the region's economy], *Vestnik magistratury*, 7-2 (34) (2014) 104–106.
- [9] **E.V. Bulgakova**, Finansovyy leveridzh i ego znachenie v upravlenii finansovoy dejatel'nost'yu predpriyatiya [Financial leverage and its importance in the financial management of the enterprise], *Uspехi sovremen'nogo estestvoznaniya*, 11 (2010) 56–59.
- [10] **G.S. Klychova, V.P. Kuznetsov, S.N. Yashin, E.V. Koshelev**, Concept of integrated management of financial flows of an investing region, *Academy of Strategic Management Journal*, 15 (2016) 198–209.
- [11] **Ju.V. Rusina**, Rol' jekonomicheskoy dobavlennoj stoimosti na rossijskikh predpriyatijah [The role of cost value added at Russian enterprises], *Prioritetnye nauchnye napravleniya: ot teorii k praktike*, 3 (2013) 117–122.
- [12] **A.P. Panteleev**, Primenenie koncepcii jekonomicheskoy dobavlennoj stoimosti rossijskimi predpriyatijami [Application of the concept of economic value added by Russian enterprises], *Voprosy jekonomicheskikh nauk*, 4 (74) (2015) 137–143.
- [13] **A.O. Novikov, A.V. Babkin**, Analiz podkhodov i metodov otsenki innovatsionnogo potentsiala predpriyatiya [Analysis of approaches and methods for assessing the innovative potential of an enterprise], *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2-2 (75) (2009) 193–204.
- [14] **L.M. Golova**, Innovatsionnaya konkurentosposobnost rossijskikh regionov [Innovative competitiveness of Russian regions], *Ekonomika regiona*, 3 (43) (2015) 294–311.
- [15] **A.A. Aletdinova, A.V. Babkin, Ye.A. Baykov i dr.**, Metodologiya upravleniya innovatsionnoy deyatel'nostyu ekonomicheskikh sistem [Methodology of management of innovative activity of economic systems], *Monografiyam*, St. Peterburg, 2014.
- [16] **A.D. Rizov**, Modelirovaniye upravleniya i prognozirovaniya sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya depressivnykh regionov [Modeling of management and forecasting of social and economic development of depressed regions], *Diskussiya*, 4 (45) (2014) 93–97.
- [17] **T. Lebedeva, E. Egorov, T. Tsapina, T. Fokina**, Intellectual provision of the innovative entrepreneurship development, *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6 (5S3) (2015) 303–310.
- [18] **Ye.D. Korshunova, Ye.S. Ilicheva**, Upravleniye innovatsionnym potentsialom promyshlennogo predpriyatiya: kontseptualnyye osnovy, etapy upravleniya, metod otsenki [Management of the innovative potential of an industrial enterprise: the conceptual framework, the stages of management, the method of evaluation], *Politematicheskij setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 81 (2012) 852–861.
- [19] **O.V. Baguzova**, Model intellektual'noy otsenki perspektivnosti realizatsii innovatsionnogo proyekta [Model of intellectual evaluation of the prospects of innovation project implementation], *Putevoditel' predprinimatel'ya*, 19 (2013) 27–32.
- [20] **S.N. Yashin, Yu.S. Korobova**, Diagnostika ekonomicheskogo sostoyaniya promyshlennykh predpriyatij Nizhegorodskoy oblasti na osnove formirovaniya indeksov innovatsionnogo razvitiya [Diagnosis of the economic condition of industrial enterprises of the Nizhny Novgorod region on the basis of the formation of indices of innovation development], *Ekonomicheskij analiz: teoriya i praktika*, 11 (2016) 58–71.

YASHIN Sergei N. E-mail: jashin@52.ru

KOROBOVA Iuliia S. E-mail: julia2511@bk.ru

DOI: 10.18721/JE.10311
УДК 338.1

ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОСНОВА ДЛЯ ПРИНЯТИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

П.С. Шилин

ПАО «Силовые машины», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Рассматривается вопрос применения бенчмаркинга интеллектуальной собственности в инновационной деятельности компании. Для обеспечения конкурентоспособности компании на рынке требуется выстраивание эффективной системы стратегического управления инновационным процессом. Именно она позволяет разрабатывать и своевременно выводить на рынок продукцию, удовлетворяющую потребности клиентов, обеспечивать требуемые технико-экономические показатели оборудования, опережать конкурентов. Изучение уровня техники и лучших мировых практик является необходимым и обязательным этапом инновационной деятельности. В качестве инструмента получения стратегически важной информации о достижениях конкурентов и рыночных тенденциях предлагается применять патентные исследования. Глубокий поиск и всесторонний анализ патентных документов позволит определить тенденции развития того или иного продуктового или технологического направления, требования потребителей к конечному продукту, а также технико-экономические характеристики разработок компаний-конкурентов. Патентные исследования позволяют определить тематики НИОКР и стратегические направления развития техники компаний-разработчиков, сделать вывод о заинтересованности в развитии того или иного проекта. Легальность получения, низкая цена и доступность такого рода информации выгодно выделяет патентную документацию как уникальный и недооцененный инструмент, мало применяемый в полном объеме при проведении разработок. Представлена необходимая терминологическая база, подробно определены цель, задачи, основные участники патентных исследований, приведены регламентирующие нормативные документы, представлены известные методологические подходы. Отдельно рассмотрены методы анализа тенденций развития объекта техники с применением графических методов, даны рекомендации по выбору параметров поиска и обработки полученных массивов данных.

Ключевые слова: патентные исследования; инновации; стратегия; бенчмаркинг; маркетинг

Ссылка при цитировании: Шилин П.С. Патентные исследования как основа для принятия стратегических решений в инновационной деятельности // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 124–132. DOI: 10.18721/JE.10311

PATENT RESEARCH AS A BASIS FOR STRATEGIC DECISION MAKING IN INNOVATIVE ACTIVITY

P.S. Shilin

PJSC «Power Machines». St. Petersburg. Russian Federation

The problem of the application of intellectual property benchmarking in innovative activity of any company was considered in the article. Maintaining a company's competitiveness in the market requires building an effective strategic system for managing the innovative process. That allows developing and marketing the production that meets the customer's needs, providing the required technical and economic parameters of the equipment and leading the competition.

Studying the level of technology and the best world practices is an important stage of the innovative process. Patent research is an instrument for obtaining strategic information about the competitors' achievements and market trends. Deep search and comprehensive analysis of patents allow determining the trends in the product and technology development, consumer demands as well as technical and economic characteristics of competitors' products. Additionally, patent research allows to determine the competitors' R&D topics and strategic technological areas, to draw conclusions about the perspectives of the developments. Legality, low price and availability of such type of information are what makes patent information a unique and underappreciated tool in the innovative process. The authors establish the required terms and define in details the goal, the objectives, the participants of patent research; show the governing regulations, present the well-known methodological approaches. Some graphical methods for analyzing the trends in the development of a technological object were examined separately, with recommendations given on the choice of parameters for searching and processing the obtained data sets.

Keywords: patent research; innovations; strategy; benchmarking; marketing

Citation: P.S. Shilin, Patent research as a basis for strategic decision making in innovative activity, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 124–132. DOI: 10.18721/JE.10311

Введение. Важнейшим элементом повышения конкурентоспособности продукции компаний в долгосрочной перспективе является разработка новых продуктов с выведением их на рынок. В первую очередь, это относится к наукоемким и высокотехнологичным объектам техники. Рыночные условия требуют от собственников и руководителей компаний выстраивания эффективной системы стратегического управления для повышения конкурентоспособности компании на рынке.

В условиях растущей конкуренции между товаропроизводителями использование технических решений прежних лет не приносит значительных результатов. Необходимо постоянно поддерживать высокое качество и надежность выпускаемой продукции, удовлетворять потребности клиентов, быстро реагировать на колебания рынка, т. е. находиться на пике тенденций развития техники. Сегодня ни одно предприятие не в состоянии поддерживать рост показателей деятельности без изучения и применения лучшего опыта конкурентов [12].

По данным статистических исследований, только 20 % инноваций, разработанных в сфере потребительских товаров, и около 40 % новинок продукции производственно-технического назначения оказываются востребованными потребителем¹. Традиционные инструменты маркетинга становятся менее эффективными. Для современного этапа развития теории и практики маркетинга характерно изменение подходов к анализу и моде-

лированию рынков, что позволяет более полно использовать возможности инноваций как результатов творческой деятельности [13].

Цель исследования — анализ целесообразности применения и разработка методики проведения патентных исследований в маркетинговых целях (бенчмаркинга интеллектуальной собственности) для принятия стратегических решений в инновационной деятельности компании.

Методика исследования. Вступление России в ВТО определяет полноправное участие зарубежных энергетических компаний в тендерах по программам поставки и ремонта энергогенерирующего оборудования для отечественной промышленности. Вхождение на рынок России сильных зарубежных игроков значительно повышает требования к качеству и надежности продукции отечественных производителей для удержания и увеличения доли рынка.

Повышение конкурентоспособности продукта и компании в целом требует новых подходов. В качестве инструмента, позволяющего сопоставить эффективность компаний и выявить факторы, определяющие успешность их работы, выделяют бенчмаркинг, ставший в последнее время одним из самых эффективных и признанных методов совершенствования бизнеса [15].

Бенчмаркинг (англ. *Bench-mark*) — отметка уровня²; сравнительный анализ, в том числе для определения ориентиров развития, целей

¹ Федеральная служба государственной статистики РФ. URL: <http://www.gks.ru/>

² Англо-русский словарь / В.К. Мюллер (53 000 слов). М., 1992.

и сопоставимых показателей посредством сбора данных³.

Этот относительно новый термин применяется для определения некоего объема и качественных характеристик сделанной работы с опорой на некоторые точки отсчета для описания процесса сравнительной оценки эффективности деятельности компаний, а также – в продуктовом маркетинге. В первом случае в качестве эталонных отметок (или точек отсчета) выступают показатели эффективности работы компании и/или средние показатели по отрасли. Во втором – технические и иные особенности продукта компании-конкурента [4, 9].

Таким образом, «бенчмаркинг» можно определить как сравнительный анализ, основанный на наборе взаимосвязанных показателей, который позволяет компании оценить свои сильные и слабые стороны, в сравнении с конкурентами и лучшими примерами из мировой практики, и на основе этого определить тип выпускаемого продукта и рыночные ниши (существующие и потенциальные). Также компания определяет своих фактических и потенциальных конкурентов, возможных партнеров для организационного обеспечения в том числе инновационной деятельности.

В зависимости от содержания и методов получения необходимой информации различают бенчмаркинг и конкурентную разведку, которая также является механизмом сбора и анализа информации [2]. Однако целевыми выступают данные, являющиеся коммерческой тайной, что определяет их правовую охрану на государственном уровне.

Подробное рассмотрение легального инструмента сбора информации – бенчмаркинга – позволяет выявить несколько его подкатегорий, в зависимости от объекта исследования, источника информации, а также задач, стоящих перед компанией [8]: это внутренний бенчмаркинг, общепромышленный, бенчмаркинг технологических трендов, бенчмаркинг конкурентоспособности.

С точки зрения глубины проработки трендов развития продуктовых направлений выделяют тактический и стратегический бенчмаркинг [14].

³ Управленческий учет: официальная терминология СИМА.

В данном исследовании акцентируется внимание на инновационной деятельности, определяющей стратегию формирования конкурентоспособности компании за счет разработки новых продуктов. Рассматривается стратегический бенчмаркинг, который объединяет методологии стратегического планирования и анализа бенчмаркинга. Результатом процесса является определение уникальных рыночных возможностей, необходимых для завоевания предприятием конкурентных преимуществ. Необходимые для этого исходные данные собираются с использованием любых из четырех возможных стратегий.

Информационное обеспечение процесса разработки новых продуктов является наиболее важной задачей, решение которой часто предполагает существенные финансовые вложения. Данные, находящиеся в свободном доступе, не позволяют в полной мере исключить рассматриваемую проблему. Одним из путей ее решения является задействование в инновационном процессе патентных источников информации.

В соответствии с п. 3.1.1 ГОСТ Р 15.011–96⁴ патентные исследования – это исследования технического уровня и тенденций развития объектов хозяйственной деятельности, их патентоспособности и патентной чистоты, конкурентоспособности (эффективности использования по назначению) на основе патентной и другой информации.

Патентные исследования включают поиск, отбор и систематизацию источников научно-технической и патентной документации, последующий анализ и синтез которых позволяют получить информационную базу для принятия обоснованных инженерных и управленческих решений на различных этапах создания объектов техники.

По своему характеру и содержанию патентные исследования относятся к прикладным научно-исследовательским работам и являются неотъемлемой составной частью обоснования принимаемых хозяйствующими субъектами решений экономических задач,

⁴ Государственный стандарт РФ ГОСТ Р. 15.011–96 «Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения».

связанных с созданием, производством, реализацией, совершенствованием, использованием, ремонтом и снятием с производства объектов хозяйственной деятельности.

Цель патентных исследований — получение исходных данных для обеспечения высокого технического уровня и конкурентоспособности объекта техники, использование современных научных достижений и исключение неоправданного дублирования исследований и разработок [5].

Нормативным обеспечением рассматриваемой процедуры служат:

- Гражданский кодекс РФ⁵;
- Федеральный закон № 184 ФЗ от 27.12.2002 г. «О техническом регулировании»;
- ГОСТ Р 15-011–96 СРПП. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения;
- ГОСТ 15.012–84 СРПП. Патентный формуляр;
- ГОСТы серии 15 СРПП, 2 ЕСКД, 3 ЕСТД, ЕСПО,⁷ Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (Отчет о НИР), ISO 9000, ISO 9001.

Задачи патентных исследований определяются задачами разработчиков на соответствующих стадиях жизненного цикла объекта техники: исследование технического уровня объекта техники, анализ научно-технической деятельности ведущих фирм, анализ тенденций развития вида техники, анализ патентно-лицензионной деятельности фирм, технико-экономический анализ технических решений, исследование новизны разработанного объекта техники и его составных частей, экспертиза объекта техники на патентную чистоту, обоснование целесообразности оформления правовой охраны объекта техники и продажи лицензий [10].

Круг лиц, заинтересованных в проведении патентных исследований, очень широкий: это исполнители фундаментальных и прикладных исследований, исполнители опытно-конструкторских работ, заказчики (потребители объектов техники), изготовители (поставщики объектов хозяйственной деятельности).

По данным Европейского патентного ведомства 70–90 % информации, содержащей-

ся в патентных документах, больше нигде не публикуется⁶. Именно патентные фонды позволяют легальным путем собирать информацию, касающуюся разрабатываемых новых товаров, анализировать тенденции развития науки и техники.

Наибольшую ценность в материалах патентных исследований представляют полные описания изобретений и полезных моделей. Данная патентная информация имеет ряд преимуществ перед другими видами информации [11]:

- описания изобретений содержат сведения о последних достижениях ведущих фирм мира, которые дублируются в других видах информации только на 20–30 %;
- описания изобретений содержат информацию о том, над улучшением каких технико-экономических показателей продукции работают заявители, какие результаты уже получены;
- проведение поиска возможно с использованием электронных баз данных на платной и бесплатной основе, при этом существует большое количество надстроек для систематизации и анализа информации;
- описание патентуемого технического решения имеет стандартную структуру, что облегчает работу с ним на языке, доступном исследователю;
- информация об изобретении легко систематизируется, что облегчает проведение поиска и формирование баз данных и компьютерных систем поиска.

Анализ научно-технической деятельности зарубежных компаний составляет одно из важнейших направлений патентных исследований. Сведения о технико-экономических показателях объектов-аналогов позволяют определить перспективы изменения потребительских свойств и направления совершенствования выпускаемой продукции.

Результаты количественного анализа изменения потребительских свойств объектов-аналогов могут быть использованы при анализе тенденций развития объектов техники, а также в расчетах технико-экономических показателей перспективных образцов. Результаты качественного анализа составляют основу

⁵ Гражданский кодекс Российской Федерации. Ч. IV. Федер. Закон № 230-ФЗ от 18.12.2006 г.

⁶ Официальный сайт Европейского патентного ведомства. URL: <http://www.epo.org/>

выводов о научно-технической деятельности разработчиков, направлении поисков и технической политики компаний-конкурентов по изучаемому продуктовому сегменту.

Проведение патентных исследований с целью определения тенденций и закономерностей развития конкретных видов или областей техники представляет собой один из видов научно-технического прогнозирования. При этом под прогнозом развития исследуемой отрасли понимается определение направлений, которые будут иметь преимущественное развитие в будущем. Оценки, полученные на основе патентной информации, можно рассматривать как краткосрочные и среднесрочные прогнозы развития техники на период 5–10 лет [6].

Процесс проведения патентных исследований с целью анализа уровня техники, выявления потенциально охраноспособных технических решений и экспертизы на патентную чистоту описан в ГОСТ Р 15-011–96. Однако при рассмотрении их в целях прогнозирования изменения на интересующих рынках сбыта, поведения конкурентов, тенденций развития техники, что можно назвать бенчмаркингом интеллектуальной собственности, подробно описанный алгоритм отсутствует.

Известно несколько подходов к организации проведения патентных исследований в маркетинговых целях. Например, А.П. Пухальская [14] предлагает разделить процесс определения тенденций развития техники на пять последовательных стадий [11].

1. На основании доступной научно-технической информации делается аналитический обзор выбранной области техники. Целью данного этапа является изучение истории развития исследуемого объекта, выявление основных факторов и противоречий, стимулирующих и тормозящих его развитие или специфическим образом влияющих на его ход. Особую ценность представляет анализ совершенствования или изменения исследуемого объекта, по сравнению с альтернативными объектами и системами.

2. Составляется структурная прогнозная модель объекта техники, учитывающая все возможные направления его совершенствования.

3. Проводится систематизация патентной и научно-технической документации по руб-

рикам структуры модели. Определяются классификационные рубрики Международной патентной классификации (МПК), соответствующие направлениям развития изучаемого объекта. Формируются информационные массивы патентных документов, соответствующих направлениям развития изучаемого объекта.

4. Посредством статистических методов анализа информационных потоков определяются тенденции и перспективы развития различных направлений.

5. На основании полученных данных определяются наиболее перспективные направления развития объекта техники и делаются выводы об актуальности разработок.

В качестве альтернативы известна Концепция маркетинговых исследований на основе патентной информации, разработанная специалистами Российской государственной академии интеллектуальной собственности (РГА-ИС). В Концепции рассматриваются факторы, определяющие конкурентоспособность новой продукции, и предлагаются различные виды информационных технологий для их оценки. Выделяют следующие факторы:

- технический уровень продукции;
- соответствие качества товара требованиям покупателей;
- соответствие товара тенденциям развития рынка продукции;
- условия конкуренции на рынке данной продукции;
- патентно-правовые показатели продукции;
- производственные факторы;
- условия поставки и сбыта продукции;
- ценовые факторы;
- рекламу продукции.

Предлагаемые подходы интуитивно понятны и исчерпывающе описывают целевые данные. Однако для обеспечения практической применимости представленных подходов необходимо разработать детальный пошаговый алгоритм проведения патентных исследований в маркетинговых целях, учитывающих в том числе требования целевого государственного стандарта.

В связи с большим объемом выходных данных, ключевым аспектом работы с инструментами патентной аналитики является многоэтапная гармонизация патентной ин-

формации данных из различных источников с использованием всего набора известных инструментальных средств.

Представляется целесообразным разбить процесс на шесть этапов.

1. Формирование регламента исследования.

Учитываются следующие параметры:

- ключевые слова;
- индексы патентных классификаторов;
- названия компаний-патентообладателей – значимых игроков в предметной области;
- имена авторов научных работ, изобретений;
- номера патентов/заявок, заведомо релевантных предметной области.

Исходную информацию для регламента исследования формирует подразделение-заказчик с учетом знания предметной области и понимания целей и задач бизнес-стратегии.

В результате реализации этапа создается сжатая структурированная информационная выборка, позволяющая правильным образом разработать поисковую стратегию и получить релевантные результаты при проведении патентного поиска.

2. Разработка поисковой стратегии.

На базе регламента исследования разрабатывается семейство поисковых запросов, которые позволяют охватить предметную область наиболее полно.

Возможны следующие виды поиска:

- тематический;
- классификационный;
- именной;
- нумерационный.

При тематическом поиске используются ключевые слова, обращенные к текстовым полям патентных документов; классификационный поиск обеспечивает уточнение поиска посредством индексов международных патентных классификаторов; именной поиск дополняет результаты поиска патентами известных компаний и изобретателей; нумерационный поиск помогает уточнить поисковую стратегию по заведомо релевантным документам.

3. Проведение базового поиска.

Базовый поиск осуществляется пошагово:

- первичный поиск, проводится в базовой системе профессионального патентного поиска;

- применение запросов по различным поисковым стратегиям;
- сборка патентного массива;
- исключение нерелевантов;
- получение списка номеров релевантных документов.

4. Проведение дополнительных поисков.

При необходимости расширения результатов поиска (недостаточность результатов базового поиска, потребность в информации из смежных технологических областей) проводятся дополнительно:

- поиск похожих технических решений;
- поиск цитирования;
- поиск по расширенным семействам;
- поиск по химическим формулам.

5. Гармонизация результатов поиска.

Выполняется анализ базового массива в целях приведения к общему виду ключевых полей документов, а также уточнение поисковых запросов к сторонним системам патентной информации:

- гармонизация патентных семейств;
- гармонизация названий организаций-патентообладателей;
- идентификация ключевых авторов.

В результате получается унифицированный массив патентных документов, готовых для анализа и обработки инструментами визуализации.

6. Визуализация и обработка массивов патентных документов.

Визуализация результатов поиска может быть проведена с использованием графических возможностей специализированных патентных баз данных (например, Questel, LexisNexis), а также специализированных офисных программных продуктов (например, MS Office).

Для выявления требований потребителей на основании анализа описаний изобретений (или рефератов) составляют перечень целей изобретений, связанных с улучшением конкретных технико-экономических показателей продукции. Это и есть требования потребителей

Для выявления тенденций развития техники необходимо:

- определить номенклатуру потребительских свойств функционально однородного вида исследуемых объектов, в том числе свойств, наиболее подверженных изменениям;

- определить возможные направления развития данного вида объектов, в частности принципиальных технических решений, обеспечивающих улучшение их потребительских свойств;

- проанализировать информацию по каждому направлению с целью определения динамики развития.

В процессе углубленного поиска и анализа информации при определении тенденций развития техники могут быть обнаружены новые или узкоспециализированные направления.

При определении перспективности той или иной тенденции необходимо сравнить выявленные направления развития техники по динамике изобретательской активности, оценить возможную степень улучшения каждым направлением ее потребительских свойств, а также учесть факторы, определяющие конкретные условия производства.

Определить тенденции развития техники можно путем анализа изобретательской активности промышленно развитых стран, направлений технических поисков ведущих зарубежных фирм и отечественных организаций в обновлении выпускаемой на рынке продукции, изменений потребительских свойств видов техники.

При анализе изобретательской активности все отобранные при поиске изобретения систематизируются по странам, целям изобретения, заключающимся в улучшении потребительских свойств, и средствам достижения этих целей путем создания новых технических решений. Сведения о цели изобретения и характеристику существенных признаков изобретения можно найти в описании к заявке или патенту. Цель изобретения и выявленные средства ее достижения по каждому техническому решению характеризуют одно из возможных направлений совершенствования объекта исследования. Структурированный таким образом массив информации позволяет определить все основные технические направления разработки объекта исследования.

Когда накапливается достаточно большой массив информации по каждому направлению, определяются тенденции изобретательской активности путем изучения динамики патентования. В том случае, когда динамика

патентования по анализируемым техническим решениям изменяется в одном направлении, т. е. все кривые растут или падают, более перспективной следует считать тенденцию, кривая динамики патентования по которой имеет большую скорость роста. Если по какому-либо направлению развития техники наблюдается небольшое количество патентов, а динамичность роста достаточно высока, то наиболее вероятно, что данное направление является новым. На основании этой информации можно сделать предварительный вывод о перспективности этого направления для разработок, находящихся на стадии НИР, конструкторская проработка и внедрение которых предполагается в более позднее время.

Отдельное внимание следует уделить анализу заявителей. Если в выбранной области техники основная часть заявителей – научно-исследовательские и учебные организации, то направление находится в стадии предварительной проработки или на начальной стадии коммерциализации. При увеличении количества заявок от производственных компаний вероятен повышенный интерес и активное коммерческое освоение области техники.

В результате исследования получается комплексное описание изучаемой области техники, в том числе:

- актуальные тенденции развития предметной области;
- динамика изобретательской активности;
- тенденции выхода на новые рынки, зрелость правовой охраны;
- технологические приоритеты стран;
- уровень изобретательской активности;
- тематическая направленность исследований и разработок;
- территориальные стратегии заявителей;
- факты межстрановой кооперации и др.

Результаты количественного анализа изменения потребительских свойств объектов-аналогов могут быть использованы при анализе тенденций развития объектов техники, а также в расчетах технико-экономических показателей перспективных образцов. Прогноз развития техники целесообразно рассматривать на краткосрочную и среднесрочную перспективу от 5 до 20 лет.

По окончании исследования формируется аналитический отчет для заданной области

или объекта техники, включающий набор данных для решения исследовательских задач. Выходные данные представляются как в текстовой, так и в графической форме.

Результаты исследования.

1. Раскрыта эффективность применения патентной информации при стратегическом планировании развития научно-технической деятельности.

2. Разработана методика бенчмаркинга интеллектуальной собственности, включающая описание процесса поиска, обработки, анализа информации о достижениях конкурентов и прогнозирования их рыночного поведения.

Выводы. Цель патентных исследований – получение исходных данных для обеспечения высокого технического уровня новой техники, использование достижений науки и исключение неоправданного дублирования разработок. Выполнение этих условий позволит обеспечить разработку конкурентоспособного

продукта, обладающего мировой новизной и соответствующего требованиям потребителя.

Качественный анализ патентных источников информации обеспечивает получение сведений о перспективах изменения потребительских свойств продукции конкурентов. Результаты качественного анализа составляют основу выводов о научно-технической деятельности разработчиков, направлениях исследований и технической политики конкурентов при обновлении выпускаемой продукции

Сбор и анализ информации по результатам полномасштабных исследований, несомненно, позволит получить основание для принятия стратегических управленческих решений при реализации новых проектов на каждом этапе жизненного цикла продукта. В дальнейшем планируются практическая апробация и оценка эффективности представленного инструментария, а на основе полученных результатов – разработка дополнений и рекомендаций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. М.: Директмедиа Паблишинг, 2008. 401 с.
- [2] Котлер Ф. Основы маркетинга. Краткий курс. М.: Прогресс, 1991. 657 с.
- [3] Голубков Е.П. Основы маркетинга. М.: Финпресс, 2003. 496 с.
- [4] Маслов Д., Белоколовин Э. Особенности применения бенчмаркинга на предприятиях // Методы менеджмента качества. 2004. № 8.
- [5] Харрингтон Х.Д., Харрингтон Д.С. Бенчмаркинг в лучшем виде!: 20 шагов к успеху. СПб.: Питер, 2004. 176 с.
- [6] Зарубинский Г.М. Патентные исследования: экономический аспект // Патенты и лицензии. 2005. № 7. С. 46–50.
- [7] Данилов И.П., Михайлова С.Ю., Данилова Т.В. Бенчмаркинг – эффективный инструмент повышения конкурентоспособности // Стандарты и качество. 2005. № 1.
- [8] Пыльнев Ю. Проведение патентных исследований в рамках НИР и ОКР // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. 2007. № 5. С. 52–56.
- [9] Скорняков Э.П., Горбунова М.Э. Патентные исследования при стоимостной оценке объектов промышленной собственности. М.: Патент, 2008. 77 с.
- [10] Иванова Е.А., Разорвин И.В. Бенчмаркинг как эффективная маркетинговая технология сравнительного анализа эффективности // Вопросы управления. Уральский институт управления – филиал РАНХиГС. 2009. № 2(7).
- [11] Черемнов А.Е. Бенчмаркинг в России: исторические предпосылки и современность // Вестник ВЭГУ. 2010. № 6. С. 111–115.
- [12] Петреня Ю.К. Дефицит продавцов будущего // Эксперт. 2010. № 50(734). С. 30–33.
- [13] Вьюнник А.В., Сафьянникова Т.Б., Триполева Т.И. Охрана результатов интеллектуальной деятельности в горнодобывающей промышленности // Горный журнал. 2011. № 12. С. 10–13.
- [14] Пухальская А.П. Особенности маркетинга интеллектуальной собственности // Основы экономики, управления и права. 2014. № 2(14). С. 69–73.
- [15] Глухов В.В., Балашова Е.С. Выявление резервов повышения эффективности деятельности промышленного предприятия на основе управления ключевыми компетенциями // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 3(221). С. 192–197. DOI: 10.5862/JE.221.18
- [16] Григорьева Е.Э., Егоров Н.Е., Николаев М.В. Методический подход к разработке стратегии инновационного развития промышленных комплексов инструментами форсайта // Научно-техни-

ческие ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 4(223). С. 60–70. DOI: 10.5862/JE.223.5

[17] Рачек С.В., Жигалова Л.Н. Основные

тенденции и особенности использования технологий бенчмаркинга // Интернет-журнал «Науковедение». 2016. Т. 8, № 2.

[18] Chartered Institute of Management Accountants – CIMA. URL: <http://www.cimaglobal.com>

ШИЛИН Павел Сергеевич. E-mail: Shilin_ps@power-m.ru

Статья поступила в редакцию 30.09.16

REFERENCES

[1] I.A. Shumpeter, Teoriia ekonomicheskogo razvitiia, Moscow, Direktmedia Publishing, 2008.

[2] F. Kotler, Osnovy marketinga. Kratkii kurs, Moscow, Progress, 1991.

[3] E.P. Golubkov, Osnovy marketinga, Moscow, Finpress, 2003.

[4] D. Maslov, E. Belokorovin, Osobennosti primeneniia benchmarkinga na predpriiatiakh, Metody menedzhmenta kachestva, 8 (2004).

[5] Kh.D. Kharrington, D.S. Kharrington, Benchmarking v luchshem vide!: 20 shagov k uspekhu, St. Petesburg, Piter, 2004.

[6] G.M. Zarubinski, Patentnye issledovaniia: ekonomicheskii aspekt, Patenty i litsenzii, 7 (2005) 46–50.

[7] I.P. Danilov, S.Iu. Mikhailova, T.V. Danilova, Benchmarking – effektivnyi instrument povysheniia konkurentosposobnosti, Standarty i kachestvo, 1 (2005).

[8] Iu. Pyl'nev, Provedenie patentnykh issledovaniia v ramkakh NIR i OKR, Intellektual'naia sobstvennost'. Promyshlennaia sobstvennost', 5 (2007) 52–56.

[9] E.P. Skorniakov, M.E. Gorbunova, Patentnye issledovaniia pri stoimostnoi otsenke ob'ektov promyshlennoi sobstvennosti, Moscow, Patent, 2008.

[10] E.A. Ivanova, I.V. Razorvin, Benchmarking kak effektivnaia marketingovaia tekhnologiiia sravnitel'nogo analiza effektivnosti, Voprosy upravleniia. Ural'skii institut upravleniia – filial RANKhiGS, 2 (7) (2009).

[11] A.E. Cheremnov, Benchmarking v Rossii: istoricheskie predposylki i sovremennost', Vestnik VEGU, 6 (2010) 111–115.

[12] Iu.K. Petrenia, Defitsit prodavtsov budushchego, Ekspert, 50 (734) (2010) 30–33.

[13] A.V. V'iunnik, T.B. Safiannikova, T.I. Tripoleva, Okhrana rezul'tatov intellektual'noi deiatel'nosti v gornodobyvaiushchei promyshlennosti, Gornyi zhurnal, 12 (2011) 10–13.

[14] A.P. Pukhal'skaia, Osobennosti marketinga intellektual'noi sobstvennosti, Osnovy ekonomiki, upravleniia i prava, 2 (14) (2014) 69–73.

[15] V.V. Glukhov, E.S. Balashova, Revealing reserves to increase the efficiency of the industrial enterprise activity by managing core competencies, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 3 (221) (2015) 192–197. DOI: 10.5862/JE.221.18

[16] E.E. Grigor'eva, N.E. Egorov, M.V. Nikolaev, Methodological approach to the development of the strategy of innovative development of industrial complexes using foresight tools, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 4 (223) (2015) 60–70. DOI: 10.5862/JE.223.5

[17] S.V. Rachek, L.N. Zhigalova, Osnovnye tendentsii i osobennosti ispol'zovaniia tekhnologii benchmarkinga, Internet-zhurnal «Naukovedenie», 8 (2) (2016).

[18] Chartered Institute of Management Accountants – CIMA. URL: <http://www.cimaglobal.com>

SHILIN Pavel S. E-mail: Shilin_ps@power-m.ru

DOI: 10.18721/JE.10312
УДК 334.76

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРТНЕРСКОЙ СЕТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИ ОСВОЕНИИ НОВОЙ ПРОДУКЦИИ

В.В. Глухов, М.А. Пашоликов

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Выпуск крупной машины, станка, транспортного средства требует системы взаимодействующих предприятий. Одному предприятию невозможно решить проблему выпуска всей совокупности составляющих и обеспечить сборку конечного изделия. В проектах импортозамещения необходимо не просто повторить изделие, требуется выпустить модернизированное изделие с лучшей эффективностью использования и меньшей себестоимостью производства. Распределение всего комплекса работ между соисполнителями позволяет сократить время проектирования, подготовки производства и выпуска изделия. За выпуск конечного изделия ответственность несет среднее или крупное предприятие, но совокупность соисполнителей – это малые предприятия. Отдельные деталь, узел, блок более оперативно осваиваются малым предприятием. Малое промышленное предприятие отличается более высокой индивидуальной нацеленностью на эффективность результата, более высокая специализация, более высокий индивидуальный профессионализм, меньшая доля накладных расходов, большая гибкость. Все это в совокупности позволяет предполагать меньшую себестоимость при малых сериях продукции, меньшее время освоения новой продукции, оптимизацию изделия при импортозамещении. Проявится это в полной мере при построении соответствующей среды взаимодействия, правильной декомпозиции общего процесса производства, лучшем подборе субъектов – участников процесса. Рассмотрены задачи подготовительного периода – выбор основного исполнителя, проектирование изделия, разукрупнение изделия, определение исполнителя отдельных блоков и деталей, организация взаимодействия соисполнителей, а также организационно-экономические задачи – выбор формы взаимодействия соисполнителей, оценка вклада каждого из участников, построение схемы мотивации участников, обеспечение минимизации времени подготовки производства, организация выпуска изделий.

Ключевые слова: разномасштабные предприятия; импортозамещение; интеграционный потенциал; партнерская сеть предприятий

Ссылка при цитировании: Глухов В.В., Пашоликов М.А. Оптимизация партнерской сети предприятий при освоении новой продукции // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 133–139. DOI: 10.18721/JE.10312

OPTIMIZATION OF PARTNER NETWORKS OF ENTERPRISES IN DEVELOPING NEW PRODUCTION

V.V. Glukhov, M.A. Pasholikov

Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian Federation

The release of a large machine or a vehicle necessitates a system of interacting enterprises. One enterprise cannot solve a problem of releasing the entire set of components and providing assembly of the final product. In projects of import substitution it is necessary not just to repeat

a product, it is required to release the modernized product with the best efficiency of use and smaller cost of production. The distribution of all works between collaborators allows to reduce the time for design, for preparing the production and releasing the product. The release of the final product is the responsibility of the medium-sized or large enterprise, but the collaborators are small enterprises. A separate detail, knot, or block is processed more quickly by a small enterprise. The small industrial enterprise is distinguished by higher individual aiming at efficiency of result, higher specialization, higher individual professionalism, a smaller share of overhead costs, high flexibility. All this in total allows to assume a lower prime cost in small series of production, shorter time for developing new production, optimization of a product in import substitution. This will be fully achieved when the corresponding environment of interaction is created, with the correct decomposition of the general process of production, the best selection of subjects participating in the process. The article considers the problems of the preparatory period: choosing the main performer, designing a product, performing the disaggregation of the product, determining the manufacturers of separate blocks and details, organizing the interaction of collaborators, and also the organizational and economic tasks, such as choosing a form of interaction of collaborators, estimating the contribution of each of the participants, constructing the scheme of motivation of participants, providing the minimization of time of preparation of production, organizing the release of products.

Keywords: multi-scale enterprises; import substitution; integration capacity; partner network of enterprises

Citation: V.V. Glukhov, M.A. Pasholikhov, Optimization of partner networks of enterprises in developing new production, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 133–139. DOI: 10.18721/JE.10312

Введение. Несмотря на активное развитие в последние годы процессов интеграции предприятий реального сектора, необходим постоянный поиск новых форм взаимодействия, направленных на повышение уровня капитализации активов предприятий, а также конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности промышленного производства в целом. Заметим, что созданные в последние годы в России институциональные условия функционирования интегрированных структур позволяют существенно расширить возможности формообразования партнерских сетей промышленных предприятий.

Это предполагает необходимость изучения традиционных и новых форм взаимодействий в промышленности, разработку адаптивных технологий их построения с учетом отраслевой, региональной специфики, а также при освоении предприятиями новой продукции. При этом практический интерес представляют особенности оптимизации партнерской сети промышленных предприятий, специфика отношений участников которых определяется новыми требованиями перехода на несырьевую модель, ориентированную на импортозамещение.

Вопросы эффективной реализации потенциала взаимодействия промышленного бизнеса, а также адекватной оценки эффективности

такого взаимодействия в последнее десятилетие являются предметом исследования многих отечественных и зарубежных ученых. Особую актуальность данная проблематика приобрела в условиях принятого курса на формирование новой модели несырьевого развития национальной экономики, ориентированной на реализацию проектов импортозамещения в высокотехнологичном секторе.

Базовые основы развития промышленности, управления модернизационными процессами на промышленных предприятиях и в их объединениях, адаптация отраслевых и региональных стратегий, технологий, механизмов и инструментов к конкретным макроэкономическим факторам и условиям представлены в публикациях Л.И. Абалкина, И.А. Агапова, А.В. Алешина, А.Н. Асаула, Е.С. Балашовой, В.В. Глухова, А.Е. Карлика, Б.М. Карпова, Г.Б. Клейнера, В.М. Макарова, Л.Г. Матвеевой, А.В. Медведева, В.Н. Половинкина, Н.С. Рычиной, М.К. Старовойтовой, А.Б. Фомичева, А.Е. Шаститко, Е.Г. Ясина и других российских ученых [1–21].

Признавая высокую значимость данных исследований для теории и практики экономики промышленности, следует отметить, что вызовы XXI в., а также изменившиеся макроэкономические условия требуют разработки новых механизмов реализации модернизаци-

онного потенциала отечественной промышленности, в том числе на основе поиска решения задач оптимизации партнерской сети разномасштабных промышленных предприятий. В связи с этим можно отметить недостаточность работ концептуального и инструментально-методического характера, посвященных проблематике формирования и поддержки взаимодействия структур разномасштабных промышленных предприятий при реализации ими проектов импортозамещения (концентрированность во времени, новизна технологии, интеллектуальность изделий и др.).

Высокий уровень востребованности методических подходов к решению практических задач реализации политики импортозамещения в промышленности обуславливает поиск новых способов оптимизации производства конкурентоспособной продукции, что и является целью данного исследования.

Методика исследования. Конкурентное производство современной сложной техники обеспечивается соответствующими компетенциями предприятия (знания персонала, ноу-хау, опыт). Они являются залогом качества продукции, своевременности выпуска ее на рынок, оперативного перехода на лучшие типы и модели. Особенностью сложной техники, машин, конструкций является сочетание разнородных компетенций (материалы, технологии, электроника, управление и т. д.), обеспечить которые в полной мере одно предприятие не в состоянии. «Собрать» необходимый комплекс компетенций можно через кооперацию предприятий-партнеров. Базовое предприятие, ответственное за выпуск изделия перед заказчиком, привлекает предприятия-партнеры для изготовления специализированных узлов, деталей, блоков, агрегатов, конструкций. При наличии альтернативных вариантов выбирается партнер с меньшей ценой изготовления при сопоставимом качестве. При сравнении возможных поставщиков оценивается, прежде всего, профессиональная компетенция: квалификация персонала предприятия, предшествующий опыт работы, наличие специализированных исследовательских работников, возможность выполнения работ в необходимые сроки.

Формирование партнерской сети предприятий, каждое из которых специализируется на профильной продукции, позволяет повысить загрузку имеющихся у них ресурсов (уменьшить резервы), снизить цену продукции, разделить общий цикл работ на более короткие самостоятельные части. Построение партнерской сети оптимизирует производство продукции в «трех координатах»: по ресурсам, по времени, по стоимости.

Стоимость работ сокращается по следующим составляющим расходов:

1) прямые производственные расходы, уменьшаются у специализированных партнеров за счет сокращения производственного цикла и высокой загрузки производственных мощностей;

2) смежные расходы, уменьшаются пропорционально прямым затратам;

3) налоговые начисления, снижаются пропорционально основным расходам, а также за счет налоговых льгот для малых и средних предприятий;

4) банковские процентные начисления на кредитование производства, уменьшаются за счет разделения общей части работ на составляющие и сокращения продолжительности работ на каждом из предприятий.

При традиционном выпуске номенклатуры изделий партнерская сеть предприятий, как правило, стабильна и меняется в незначительной степени. Однако при переходе к новому виду изделий, имеющему принципиальные отличия, или изделию, ранее не выпускаемому, возникает необходимость формирования сети партнеров. Их выбор происходит в условиях частичной неопределенности. Это позволяет требуемую интеллектуальную работу, затраты по освоению новых материалов и технологий распределить между участниками. У потенциального предприятия-партнера нет опыта выпуска требуемых узлов или деталей, не в полной мере известны стоимость и сроки работ.

Освоение новой продукции сопровождается инвестиционными затратами, проведением исследовательских, конструкторских и опытных работ, изменением технологии, дополнительным обучением персонала. Чем выше соответствующие компетенции предприятия, тем ниже дополнительные затраты и меньше время освоения

новой продукции. Однако одновременно имеет место риск – степень уверенности в выполнении необходимой работы. Неполная информированность о партнере, о его возможностях требует оценки наряду с ожидаемыми (обещаемыми) затратами введения показателей риска – вероятности достижения показателей работоспособности узла, детали, вероятности выполнения работ в рамках плановых затрат, вероятности выполнения работ в плановые сроки.

Результаты исследования. Оптимизационная задача руководства базового – предприятия состоит в распределении работ по предприятиям-партнерам.

Исходное изделие разделяется на отдельные профильные детали и узлы, для каждого из которых необходимо определить предприятие-изготовитель. Особенностью рассматриваемых предприятий является разный уровень имеющихся компетенций, что проявляется в сроках освоения новой продукции t_k и количестве необходимых затрат (инвестиционных x_k и текущих y_k), риске достижения результата:

$$\begin{aligned} x_k &= F(p_{kj}, r_{kj}), \\ y_k &= G(p_{kj}, r_{kj}), \\ t_k &= H(p_{kj}, r_{kj}), \\ R_{ki} &= R(p_{kj}, r_{kj}, \mu_k), \end{aligned}$$

где p_{kj} – требуемый уровень компетенций j -го вида k -му предприятию; r_{kj} – имеющийся уровень компетенций j -го вида у k -го предприятия; μ_k – степень информированности о k -м предприятии.

Для формализации постановки задачи введем переменную z_{ki} , равную 0 или 1 и обозначающую передачу детали i предприятию k . При $z_{ki} = 1$ деталь i закрепляется для изготовления за предприятием k , что влечет соответствующие показатели x_{ki} , y_{ki} , t_{ki} .

Интегральные показатели по затратам вычисляются как суммарные:

$$\begin{aligned} X &= \sum_i \sum_k x_{ki} z_{ki}, \\ Y &= \sum_i \sum_k y_{ki} z_{ki}, \end{aligned}$$

как сложная функция параллельно и последовательно реализуемых работ –

$$T = C(y_{ki}, z_{ki});$$

оценка риска достижения результата может быть вычислена как дисперсия результата

(среднеквадратичное отклонение от среднего) по последовательной цепочке работ и при параллельных цепочках работ –

$$R = S(R_{ki}(p_{kj}, r_{kj}, \mu_k)).$$

Неопределенность результирующих показателей деятельности предприятий требует введения соответствующих итоговых оценок. Можно предложить два варианта их построения:

1) оценка математического ожидания и интервала колебания (наиболее вероятного изменения) расходов на выпуск продукции –

$$\begin{aligned} M\{J\} &= M\{X\} / n + M\{Y\} + \alpha M\{T\} / n, \\ \min J &= \min X / n + \min Y + \alpha \min T / n, \\ \max J &= \max X / n + \max Y + \alpha \max T / n; \end{aligned}$$

2) использование комплексного показателя оптимизации из четырех составляющих –

$$J = X / n + Y + \alpha T / n + \beta R.$$

Задача формирования совокупности взаимодействующих предприятий направлена на достижение минимума значения итогового показателя – $\min J$.

Здесь n – число изделий, на которые распределяются единовременные вложения; α – потери в единицу времени от сдерживания выпуска новой продукции; β – значимость показателя риска по отношению к величине затрат.

При сравнении двух предприятий как потенциальных партнеров для выпуска продукции i -й, выбирается имеющееся минимальное значение оценки:

$$g_{ki} = x_{ki} / n + y_{ki} + \alpha t_{ki} / n + \beta r_{kj}.$$

Значения переменных x_{ki} , y_{ki} , t_{ki} являются ориентирами в последующем для решения о справедливом распределении прибыли между участниками совместного проекта в соответствии с их реальными вкладами в общую прибыль от освоения новой продукции.

Выводы. Показано, что многофакторность оцениваемых показателей требует использования специального управленческого инструментария для планирования и мониторинга взаимоотношений предприятий-партнеров. Практика оптимизирования партнерской сети предприятий демонстрирует целе-

сообразность стимулирования взаимодействия именно разномасштабных промышленных предприятий, поскольку в новых это является одним из наиболее эффективных способов успешной реализации политики рационального импортозамещения в несырьевом секторе. В соответствии с этим определено, что оптимизированная партнерская сеть специализированных предприятий позволяет:

- повысить степень интеллектуальной обработки продукции на этапе создания;
- сократить время освоения новой продукции;
- уменьшить доработку продукции при ее последующем производстве;
- повысить показатели качества изделия.

Выполнение специализированной части работ позволяет сократить необходимые промежуточные запасы, потребные производственные площади, масштаб обеспечивающих вспомогательных производств. Разделение

общего цикла на части ведет к повышению производительности в каждой из специализированных частей работ, сокращает время выполнения заказа, собственно, на базовом предприятии. Все эти преимущества проявляются в сокращении расходов за счет снижения производственных затрат, уменьшения накладных расходов, сокращения банковских процентных расходов на кредитование отдельных стадий производства.

В дальнейшем целесообразно рассмотреть возможность построения модели, которая позволяла бы, в определенной мере, учитывать дополнительные факторы импортозамещения отечественной продукции, в первую очередь, связанные со спецификой конкретного региона, в границах которого и выполняется задача оптимизации партнерской сети промышленных предприятий.

Подготовлена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда в рамках выполнения проекта № 15-02-00629.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Babkin A.V., Muraveva S.V., Plotnikov V.A. Integrated industrial structures in the economy of Russia: organizational forms and tipology // Proceeding of the 25th international business information management association conference – innovation vision 2020: from regional development sustainability to global economic growth, Ibima 2015. 2015. P. 1286–1293.
- [2] Glukhov V.V., Balashova E.S. Operations strategies in info-communication companies // Lecture notes in computer science. 2015. No. 9247. P. 554–558.
- [3] Glukhov V.V., Glukhov E.V., Lialina V.A., Ostanin V.A., Rozhkov Y.V. Social function of small business taxes in Russia // Asian social science. 2015. No. 11(19). P. 247–256.
- [4] Glukhov V.V., Ilin I.V., Anisiforov A.B. Problems of data protection in industrial corporations enterprise architecture // ACM international conference proceeding series. 2015.
- [5] Glukhov V.V., Ilin I.V., Levina A.I. Project management team structure for internet providing companies // Lecture notes in computer science. 2015. No. 9247. P. 543–553.
- [6] Бабкин А.В., Уткина С.А. Формирование инновационно-промышленного кластера на основе виртуального предприятия // Российский научный журнал. Экономика и управление. 2012. No. 10 (84). С. 48–51.
- [7] Балашова Е.С., Пашоликов М.А. Управление экономическими ресурсами малого предпри-
- ятия как инструмент снижения рисков // Инновации. 2015. № 04 (198).
- [8] Глухов В.В., Медников М.Д., Коробко С.Б. Промышленная политика как механизм стимулирования инновационной деятельности // Математические методы и модели для менеджмента. СПб., 2010.
- [9] Гулин К.А., Мазилев Е.А., Ермолов А.П. Импортозамещение как инструмент активизации социально-экономического развития территорий // Проблемы развития территорий. 2015. № 3 (77).
- [10] Доргушаова А.К. Развитие индикативного подхода к региональному стратегированию в целях наращивания потенциала импортозамещения // Крымский научный вестник. 2015. № 5.
- [11] Жеребов Е.Д., Бабкин А.В. Методика формирования производственной программы при стратегическом планировании развития предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2009. № 4 (81). С. 145–150.
- [12] Кушнарченко Т.В. Развитие несырьевых отраслей экономики в условиях многоукладности региональных систем // Финансовые исследования. 2015. № 3.
- [13] Лунев И.Л. Методология управления потенциалом корпорации: концепция, модели, инструменты. Ростов-н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ, 2004.
- [14] Макаров А.Н. Импортозамещение как инструмент индустриализации экономики региона: инновационный аспект // Российский внешнеэкономический вестник. 2011. № 5.

[15] **Матвеева Л.Г.** Инновационный потенциал промышленности Юга России: инструментарий управления в целях снижения региональной асимметрии // Региональная экономика. Юг России. 2014. № 1.

[16] **Матвеева Л.Г., Чернова О.А.** Потенциал малого бизнеса в несырьевом развитии промышленности России: модели оценки, инструменты и механизмы управления // Таганрог: Изд-во ЮФУ. 2014.

[17] **Пашоликов М.А.** Иерархия эффектов интеграции разномасштабных промышленных предприятий в сфере импортозамещения // Современная экономика: проблемы и решения. 2015. № 11 (71).

[18] **Семькин В.А., Сафронов В.В., Терехов В.П.** Импортозамещение как эффективный инструмент развития рыночной экономики // Вестник Кур-

ской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 7.

[19] **Сироткина Н.В., Лесных Д.Н., Матвеев А.И.** Системный подход к оценке эффективности аппарата управления промышленным предприятием // Экономический анализ: теория и практика. 2007. № 2.

[20] **Стефанков И.О.** Инновационный потенциал промышленных предприятий в несырьевом развитии экономики // Глобальный мир: многополярность, антикризисные императивы, институты: матер. V Междунар. науч.-практ. конф. Ростов-н/Д: Изд-во ЮФУ, 2014.

[21] **Третьяков А.К.** Анализ системной модели эффективного управления производственными подразделениями промышленных предприятий // Экономический анализ: теория и практика. 2009. № 3.

ГЛУХОВ Владимир Викторович. E-mail: vicerector.me@spbstu.ru

ПАШОЛИКОВ Максим Александрович. E-mail: pasholikov@gmail.com

Статья поступила в редакцию 30.03.17

REFERENCES

[1] **A.V. Babkin, S.V. Muraveva, V.A. Plotnikov,** Integrated industrial structures in the economy of Russia: organizational forms and tipology, Proceeding of the 25th international business information management association conference – innovation vision 2020: from regional development sustainability to global economic growth, Ibima 2015, (2015) 1286–1293.

[2] **V.V. Glukhov, E.S. Balashova,** Operations strategies in info-communication companies, Lecture notes in computer science, 9247 (2015) 554–558.

[3] **V.V. Glukhov, E.V. Glukhov, V.A. Lialina, V.A. Ostanin, Y.V. Rozhkov,** Social function of small business taxes in Russia, Asian social science, 11 (19) (2015) 247–256.

[4] **V.V. Glukhov, I.V. Ilin, A.B. Anisiforov,** Problems of data protection in industrial corporations enterprise architecture, ACM international conference proceeding series (2015).

[5] **V.V. Glukhov, I.V. Ilin, A.I. Levina,** Project management team structure for internet providing companies, Lecture notes in computer science, 9247 (2015) 543–553.

[6] **A.V. Babkin, S.A. Utkina,** Formirovanie innovatsionno-promyshlennogo klastera na osnove virtual'nogo predpriatiia, Rossiiskii nauchnyi zhurnal. Ekonomika i upravlenie, 10(84) (2012) 48–51.

[7] **E.S. Balashova, M.A. Pasholikov,** Upravlenie ekonomicheskimi resursami malogo predpriatiia kak instrument snizheniia riskov, Innovatsii, 04(198) (2015).

[8] **V.V. Glukhov, M.D. Mednikov, S.B. Korobko,** Promyshlennaia politika kak mekhanizm stimulirovaniia

innovatsionnoi deiatel'nosti, Matematicheskie metody i modeli dlia menedzhmenta, St. Petersburg, 2010.

[9] **K.A. Gulin, E.A. Mazilov, A.P. Ermolov,** Importozameshchenie kak instrument aktivizatsii sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiia territorii, Problemy razvitiia territorii, 3(77) (2015).

[10] **A.K. Dorgushaova,** Razvitie indikativnogo podkhoda k regional'nomu strategirovaniu v tseliakh narashchivaniia potentsiala importozameshcheniia, Krymskii nauchnyi vestnik, 5 (2015).

[11] **E.D. Zherebov, A.B. Babkin,** The technique of formation of the production program at strategic planning of development of the industrial enterprise, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 4(81) (2009) 145–150.

[12] **T.V. Kushnarenko,** Razvitie nesyr'evykh otraslei ekonomiki v usloviakh mnogoukladnosti regional'nykh system, Finansovye issledovaniia, 3 (2015).

[13] **I.L. Lunev,** Metodologiya upravleniia potentsialom korporatsii: kontseptsii, modeli, instrument, Rostov-n/D, Izd-vo SKNTs VSh, 2004.

[14] **A.N. Makarov,** Importozameshchenie kak instrument industrializatsii ekonomiki regiona: innovatsionnyi aspekt, Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik, 5 (2011).

[15] **L.G. Matveeva,** Innovatsionnyi potentsial promyshlennosti Iuga Rossii: instrumentarii upravleniia v tseliakh snizheniia regional'noi asimetrii, Regional'naiia ekonomika. Iug Rossii, 1 (2014).

[16] **L.G., Matveeva O.A. Chernova,** Potentsial malogo biznesa v nesyr'evom razvitii promyshlennosti Rossii: modeli otsenki, instrumenty i mekhanizmy upravleniia, Taganrog, Izd-vo IuFU. 2014.

[17] **M.A. Pasholikov**, Ierarkhiia effektivov integratsii raznomasshtabnykh promyshlennykh predpriatii v sfere importozameshcheniia, *Sovremennaia ekonomika: problemy i resheniia*, 11(71) (2015).

[18] **V.A. Semykin, V.V. Safronov, V.P. Terekhov**, Importozameshchenie kak effektivnyi instrument razvitiia rynochnoi ekonomiki, *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii*, 7 (2014).

[19] **N.V. Sirotkina, D.N. Lesnykh, A.I. Matveev**, Sistemyi podkhod k otsenke effektivnosti apparata

upravleniia promyshlennym predpriatiem, *Ekonomicheskii analiz: teoriia i praktika*, 2 (2007).

[20] **I.O. Stefankov**, Innovatsionnyi potentsial promyshlennykh predpriatii v nesyrevom razvitiie ekonomiki, *Global'nyi mir: mnogopoliamnost', antikrizisnye imperativy, instituty. Mater. V Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Rostov-n/D, Izd-vo IuFU* (2014).

[21] **A.K. Tret'iakov**, Analiz sistemnoi modeli effektivnogo upravleniia proizvodstvennymi podrazdeleniiami promyshlennykh predpriatii, *Ekonomicheskii analiz: teoriia i praktika*, 3 (2009).

GLUKHOV Vladimir V. E-mail: vicerektor.me@spbstu.ru

PASHOLIKOV Maksim A. E-mail: pasholikov@gmail.com

DOI: 10.18721/JE.10313
УДК 338:502.131

ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНСТРУМЕНТАРИЯ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

А.В. Веретёхин, В.М. Ячменева

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь,
Республика Крым, Российская Федерация

Основные сложности при определении уровня защищенности организаций связаны с выбором предпочтительных методологий, их адаптацией под решаемые задачи, выработкой оптимальных алгоритмов, подбором факторной базы. Статья посвящена оценке эколого-экономической безопасности на примере промышленных предприятий Республики Крым. На основе статистических данных о состоянии региональной и отраслевой экономики рассмотрены показатели и основные тенденции развития крымских машиностроительных предприятий. В процессе исследования отмечено существенное взаимное влияние предприятия и внешней среды. Функционирование крупных производств в специфических экосистемах влечет за собой негативные трансформации, а риски внештатных ситуаций усиливают неопределенность окружающей среды. В условиях перманентной изменчивости параметров и затруднительности их конкретизации, наиболее адекватные результаты анализа эколого-экономической безопасности дают методы экспертной оценки, нечеткой логики и их комбинация. Предложена методика нахождения количественных оценок уровня эколого-экономической безопасности региональных промышленных предприятий с использованием адаптированного инструментария нечетких множеств. Применена сбалансированная система показателей и характеристик эколого-экономической безопасности предприятия. С целью формирования корректного набора продукционных правил вводится четырехуровневая иерархия данных. Выработанная концепция выстроена с учетом накопления ценных знаний и допускает гибкое изменение входных данных. В результате применения авторской методики получены интегральные показатели эколого-экономической безопасности по каждой из аттестуемых компаний. На их основе выработаны конкретные рекомендации для рассмотренных объектов. Созданная методика характеризуется высокой универсальностью. При необходимости возможна ее корректировка и адаптация под нужды конкретного предприятия, в том числе и с учетом особенностей отраслевого или территориального кластера.

Ключевые слова: промышленное предприятие; оценка эколого-экономической безопасности; метод нечеткой логики; критические факторы; система показателей и характеристик

Ссылка при цитировании: Веретёхин А.В., Ячменева В.М. Оценка эколого-экономической безопасности промышленного предприятия с использованием инструментария нечеткой логики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 140–157. DOI: 10.18721/JE.10313

EVALUATION OF ECOLOGICAL AND ECONOMIC SAFETY OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE USING FUZZY LOGIC TOOLS

A.V. Veretyokhin, V.M. Yachmenova

Crimean Federal University. Simferopol. Crimean Republic. Russian Federation

The main difficulties in determining the level of security of organizations are in selecting the preferred methodologies, adapting them to the tasks to be solved, developing optimal algorithms, selecting the factor database. The article reviews the approaches to assessing environmental and economic safety. The Crimean industrial enterprises are used

as an example. The authors consider the main indicators and trends of Crimean engineering enterprises based on the regional and industrial statistical economic data. The study has demonstrated a significant mutual influence of the company and the external environment. In modern times, large enterprises function in specific urban ecosystems. This situation enhances the negative transformations. The risk of an emergency greatly increases the uncertainty of the environment. In the conditions of permanently variable parameters that are difficult to concretize, the most adequate results for analyzing environmental and economic safety are provided by methods of expert evaluation, fuzzy logic and their combination. This study used the method of fuzzy multiple modeling with a fixed set of determining factors. We created a balanced scorecard of the enterprise's environmental and economic safety. We presented a four-level data hierarchy for generating a correct system of production rules. The developed model allows the flexible change of the input data. Based on computing the values of integrated indicators, we give the recommendations to improve the level of environmental and economic security of actual enterprises. The constructed model is highly versatile and can be adapted to the needs of a particular enterprise taking into account the specifics of a sectoral or territorial cluster if necessary.

Keywords: industrial enterprise; assessment of environmental and economic safety; fuzzy logic methods; critical factors; parameters and scorecards

Citation: A.V. Veretyokhin, V.M. Yachmenova, Evaluation of ecological and economic safety of an industrial enterprise using fuzzy logic tools, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 140–157. DOI: 10.18721/JE.10313

Введение. Одной из основных целей, декларируемых государством, является обеспечение достойного уровня жизни своих граждан. В свете отчетливо проявляющихся на данном этапе реиндустриализационных тенденций важной задачей выступает гармоничное структурирование экономики и промышленности как неотъемлемой ее части [1]. Помимо покрытия социально-экономических расходов государства, промышленные предприятия позволяют повысить занятость трудоспособного населения, и именно производства создают множество рабочих мест [2]. В Крыму, например, они формируют порядка 20% регионального валового продукта, обеспечивают значительные налоговые поступления в бюджеты разных уровней. Кроме того, промышленные предприятия выступают в роли инвестиционных аттракторов, инспирируют инновационную деятельность, что открывает определенные реиндустриализационные перспективы [3, 4]. Именно передовые компании, благодаря накопленному потенциалу, способны привлечь и освоить самые современные, экологически чистые технологии, что, в свою очередь, способствует развитию промышленности и науки в регионе [5].

На нынешней стадии эволюции стремительная изменчивость внешней и внутренней среды компаний постоянно создает новые опасности и генерирует угрозы существованию организации [6]. В этих условиях качест-

венно выполненная оценка экономической безопасности (ЭБ) позволяет вовремя обнаруживать, ослабить или компенсировать негативные воздействия. Оценка ЭБ должна проводиться на всех управленческих уровнях — от предприятия до государственного и глобального.

Поскольку в современном мире актуальность проблематики защиты окружающей среды и человека от негативных воздействий растет, экологическому аспекту ЭБ уделяется все больше внимания. В связи с этим на практике зачастую рассматривается эколого-экономическая безопасность предприятия (ЭЭБП).

Изучению основ ЭЭБП посвящены труды А.Б. Айдарова, Н.Е. Булетовой, А.В. Затонского, И.А. Злочевского, А.А. Малышева, Н.Л. Никулиной, Г.А. Резник, Е.Ю. Труновой. Существенный вклад в разработку методик оценки ЭЭБП внесли О.Н. Зайцев, А.В. Канунников, Н.В. Каткова, В.А. Кузьмин, В.В. Лепихин, М.М. Макова, Е.А. Матушевская, Ю.К. Перский, А.Ф. Рогачев, Е.В. Семенова, Н.Н. Скитер, В.В. Строков, Т.А. Худякова, Г.З. Хуснуллина, А.В. Шмидт и др.

Большинство ученых, интересующихся данной проблематикой, отмечают недостаточную проработанность многих аспектов ЭЭБП. Например, отсутствует единый эффективный комплексный подход к оценке ЭЭБП, что связано со сложностью выбора

методики и проблемами систематизации показателей в каждом конкретном случае. Кроме того, в большинстве изысканий не учитывается региональная специфика. В частности, ЭЭБ крымских предприятий в современных условиях практически не изучалась. Этим определяется необходимость и актуальность проведенного исследования.

Кардинальное изменение геополитического статуса Крыма повлекло за собой необходимость серьезной реструктуризации всей экономической системы региона. Выработка действенных мероприятий по адаптации предприятий невозможна без анализа их положения и оценки перспектив развития.

Целью данного исследования является выработка методики нахождения количественных оценок уровня эколого-экономической безопасности региональных промышленных предприятий с использованием адаптированного инструментария нечеткой логики. Для обеспечения прикладной ценности разработки предполагается нахождение искомым величин при фиксированном наборе критических факторов с применением аппарата нечетких множеств и системы компьютерного моделирования *MatLab* в среде *Fuzzy Logic*. Эксплуатация предложенного механизма позволит на практике руководителям компаний и заинтересованным организациям оперировать актуальными данными и принимать обоснованные решения.

Методика исследования. Изыскание основывается на сравнительном анализе ЭЭБ крупных машиностроительных предприятий крымского региона посредством применения методов нечеткой логики на основе экспертных оценок, данных Федеральной службы государственной статистики и ее территориальных подразделений, министерств Республики Крым (экологии и природных ресурсов, экономического развития, промышленной политики), электронных ресурсов Интернет, материалов публикаций отечественных и зарубежных ученых, отчетов предприятий (годовых, бухгалтерских балансов, о финансовых результатах).

Для решения поставленной задачи исследуется специфика проблематики ЭЭБ региональных машиностроительных компаний. Кроме того, определены критические для ЭЭБ факторы и проведено формирование

соответствующей оценочной группы. На основе выработанной системы показателей, отображающих уровень угроз ЭЭБП, построена иерархия входных данных. Это позволило сконструировать базы знаний. Методика оценки ЭЭБП построена с использованием алгоритма Мамдани. В результате, посредством аппарата нечеткого логического вывода, сформировано искомое нечеткое множество, характеризующее ЭЭБ важнейших машиностроительных предприятий Крыма.

Промышленный комплекс занимает ведущие позиции в социально-экономическом развитии Республики Крым. В нем генерируется до 35–37 % поступлений сводного бюджета региона, работает около 2 тыс. предприятий, занято 100 тыс. чел. На промышленность приходится до 17 % в валовом региональном продукте и более 90 % объемов товарного экспорта. Машиностроительная отрасль – одна из важнейших для республики. Ее доля в объеме промышленного производства – 17 % [7].

Экологический аспект безопасности играет ведущую роль в рассматриваемом регионе. В связи с ограниченной и относительно небольшой территорией полуострова расстояния между промышленными объектами и туристскими дестинациями зачастую весьма незначительны, что создает определенные трудности при обеспечении минимизации вредного воздействия предприятий на окружающую среду. Даже при наличии самых современных технологий полностью избежать отрицательного влияния производств на ноосферу невозможно [8]. Некоторые крымские хозяйствующие субъекты могут нести угрозу населению, так как расположены они в городах и нередко используют технологии, не отвечающие экологическим стандартам безопасности; кроме того, износ основных фондов в среднем по промышленности составляет 63,4 % (2014 г.), а значит, вероятность нештатных ситуаций велика.

В данной ситуации для принятия управленческих решений необходимо брать в расчет способность предприятия адаптироваться к меняющимся условиям, сохранять и развивать потенциал, проявлять интеграционную активность, учитывать геоэкономические риски. Именно это и является основой оценки ЭЭБ.

Существует несколько подходов к ЭЭБП. Она может рассматриваться как положение

экономической системы, набор компетенций, группа критичных факторов, комплекс определяющих условий и показателей, набор осуществляемых и/или планируемых организационных мероприятий. В большинстве случаев ЭЭБП трактуется как статус организации, определяемый одним или несколькими характеристиками объекта. Наиболее часто выделяются состояния: эффективного использования ресурсов, защищенности и максимального использования потенциала предприятия, устойчивого его развития, способности противодействовать внутренним и внешним угрозам, организационной защищенности по основным параметрам (коммуникативной, информационной, финансовой, интеллектуальной и т. д.). Исходя из используемого подхода и проводится оценивание ЭЭБП. В нашем случае ЭЭБП рассматривается как состояние, позволяющее обеспечивать устойчивость и стабильно положительную динамику развития предприятия.

Непроработанность применительной практики и отсутствие комплексного подхода влекут за собой ряд трудностей в выборе механизмов, методик, аппарата и значимых показателей при оценке ЭЭБП в натуральных условиях [9].

В научной литературе представлены типологизация ЭБ по сферам деятельности (личностных, государственных, отраслевых, корпоративных интересов и нуждам предприятия), концептуальные подходы к определению и сущности понятия «экономическая безопасность», методики анализа и оценки ЭБ. Проведенный анализ показал, что существует несколько детерминирующих концептуальных подходов к ЭБ. Она может рассматриваться как определенная форма развития отрасли, корпорации, хозяйственной единицы (при этом проводится анализ конкурентных преимуществ и согласованности меркантильных интересов с экзогенными факторами). С другой стороны, ЭБ предполагает сопротивление угрозам, формирующимся в экзо- и эндосредах организации. Кроме того, ЭБ можно представить в виде перманентного разрешения конфликта интересов. ЭБ также может определяться как неразрывная система в виде сбалансированного комплекса формальных и неформальных институтов, что обеспечивает устойчивое экономическое положение организации. На

практике чаще всего экономическая безопасность рассматривается как состояние наиболее эффективного использования ресурсов для предотвращения угроз и обеспечения стабильного функционирования бизнеса в максимально протяженном временном отрезке [10]. Предметом изучения в контексте обеспечения и оценки ЭБ выступают основные направления формирования защищенности организации.

Исследователи делали неоднократные попытки определения наиболее оптимальной методики оценки экономической безопасности предприятия. Использовались при этом различные подходы. Методики строились на основе методов многокритериальной оптимизации (А.И. Агадуллина, Н.В. Колачева, А.И. Орлов, С.Ш. Палфёрова, А.Н. Ярыгин), системного анализа (И.С. Белик, Д.В. Белкин), многомерного статистического анализа (В.В. Лепихин, Ю.К. Перский, М.М. Редина, Л.С. Самаль, Е.В. Семенова), экспертных оценок (А.И. Агадуллина, К.С. Алексеенко, М.Т. Гильфанов, В.В. Лепихин, Ю.К. Перский, Е.В. Семенова, Н.А. Страхова), нечеткой логики (Е.А. Иванцова, В.А. Кузьмин, А.Ф. Рогачев, А.А. Шевченко). Применялся также индикативный метод (М.И. Копытко, А.А. Куницкий, И.А. Кучерин, А.А. Малышев, О.С. Онацкая, В.А. Петренко). Часть исследований проводилась с учетом специфики деятельности компании. Разработаны методики оценки ЭЭБ для предприятий медной промышленности (А.С. Карелов), нефтегазового комплекса (М.М. Редина), стройиндустрии (К.С. Алексеенко, Н.А. Страхова) и др.

Все эти подходы дают качественные результаты при определенных условиях. В настоящее время при практическом использовании на промышленных предприятиях Крыма традиционные методики имеют объективные ограничения к применению, связанные, прежде всего, с особенностями примененных методов. Так, многокритериальная оптимизация требует значительных затрат из-за сложности математического аппарата, при этом использование более двух целевых функций затруднительно из-за недостаточной разработки этого вопроса в области управления предприятием [11]. Качество результата при системном анализе определяется процессом декомпозиции, который неред-

ко сопровождается потерей структурных связей [12]. Индикативный подход зависит от выбора пороговых значений. В условиях высокой динамичности внешней среды необходима перманентная корректировка показателей-индикаторов. Методики на основе индикативных методов достаточно трудоемки и требуют в использовании высококвалифицированных специалистов [13]. В рамках многомерного статистического анализа наиболее популярен факторный. При этом, как правило, строится процедура определения частных факторов, влияющих на изменение ЭЭБП, и устанавливается форма функциональной и стохастической зависимостей между показателями. Подход результативен при наличии достаточных информационных массивов и неприменим при отсутствии специфических данных многолетних наблюдений [14]. Это особенно критично, если в свободном доступе имеются сведения, ограниченные количественно и качественно [15]. Использование метода экспертных оценок как основного и/или единственного может привести к высокой степени субъективизма, так как результаты зависят от мнений, а следовательно, профессионализма и объективности специалистов, принимающих участие в исследовании. Кроме того, на региональном уровне количество компетентных признанных экспертов во многих отраслях недостаточно для формирования опрашиваемых групп. Методы экспертных оценок в имеющихся методиках, как правило, используются только в сочетании с другими. В условиях неопределенности внешней среды достаточно популярен подход с использованием аппарата нечетких множеств. Ряд ученых (Перский Ю.К., Лепихин В.В., Семенова Е.В.) проводят оценку эколого-экономической безопасности промышленного предприятия с помощью отдельных инструментов нечеткой логики и экспертной оценки, используя различные алгоритмы расчета условной нагрузки на окружающую среду [16]. Особое внимание в экологическом аспекте уделяется наиболее критичным загрязнителям. В зависимости от региона и вида деятельности предприятия наибольшее значение придается отходам (В.А. Кузьмина, А.Ф. Рогачева, А.А. Шевченко) или сточным водам (Е.А. Иванцова, В.А. Кузьмин) [17, 18]. При этом

набор факторов экономической направленности существенно ограничен. Анализ актуальных методик оценки эколого-экономической безопасности предприятия показал, что оценивание ЭЭБП должно быть целостным и учитывать на равных как экономическую, так и экологическую безопасность организации [10]. Количество факторов, использованных в методиках, в том числе и на основе нечетких множеств, как правило, варьирует в диапазоне 5–10. Такой подход позволяет оптимизировать процесс оценивания, но значительно снижает практическую результативность в условиях многоаспектности решаемых задач, когда необходимо учитывать различные по природе и сущности дестабилизирующие явления. Большинство существующих методик оценки ЭЭБП требуют довольно объемных баз статистических данных, точность полученных результатов напрямую зависит и от продолжительности наблюдений [19]. Крымские предприятия в силу объективных причин на данном этапе функционируют в условиях значительной неопределенности факторов внешней среды. В период с 2014 г. в связи с изменением геополитического статуса региона происходят интенсивные интеграционные процессы в правовое поле Российской Федерации. Трансформация законодательства коренным образом влияет на экономическое положение операторов местного рынка. При оценке уровня ЭЭБ перманентная динамичность множества показателей усугубляется недостатком накопленной информации [20].

Проведенные ранее более детальные исследования показали, что в условиях существенной неопределенности, характерной для крымской промышленности на данном этапе, наиболее приемлемым инструментом исследования являются методы нечеткой логики, экспертной оценки и их сочетание [10]. В общем случае под нечеткой моделью понимается информационно-логическая модель системы, построенная на основе теории нечетких множеств и нечеткой логики [21]. При использовании данного инструментария в процессе квалиметрии состояния ЭЭБПП становится возможным сформировать соответствующую модель оценки ЭЭБПП. Комбинация аппарата нечетких множеств и экспертных суждений дают возможность вычле-

нить и сгруппировать критические в данных условиях для предприятия факторы, иерархизировать входные данные, сконструировать базу знаний, достаточную для выработки объективной оценки ЭЭБПП.

В качестве альтернативного инструментария рассматривались пакеты прикладных программ *Mathcad* и *MATLAB (Fuzzy Logic)*. Невзирая на повышенную требовательность к ресурсам вычислительной системы, относительную ограниченность вариантов лицензирования и алгоритмов построения, на данном этапе исследования было отдано предпочтение программной среде *MATLAB*. Такой выбор обусловлен широтой распространения и простотой применения алгоритмического пакета, кроме того, в конкретных (касаемо ЭЭБПП) задачах нечеткой логики вполне достаточным является конструирование процессов Мамдани, и нет необходимости дублировать результаты, например, посредством метода Сугено, поскольку итоговые оценки получаются практически идентичными. Системы нечеткого вывода с применением пакета *Fuzzy Logic* программной среды *MATLAB* хорошо себя зарекомендовали для сложных нечетких моделей экономических процессов с большим числом переменных и правил нечеткого вывода [22–25]. Применение графического режима существенно сокращает трудоемкость процедуры конструирования и время нечеткого моделирования.

В данном исследовании для оценки ЭЭБ крымских промышленных предприятий построена система показателей, которая отображает уровень угроз деятельности машиностроительных предприятий и отвечает требованиям: компактности (удобство в использовании), измеримости (способность поддаваться измерению), специфичности (возможность отображения особенностей функционирования). В целях обеспечения соответствия вышеозначенным параметрам разработан набор базовых показателей, удовлетворяющих современным требованиям к аналогичным системам.

Многие ученые справедливо полагают, что основное влияние на ЭБПП оказывают факторы экономические, экологические, социальные, политические, технологические, институциональные, ресурсно-производственные и т. д. [26]. На практике же определение уровня ЭЭБ, как правило, сводится к вычислениям либо непосредственно экологической

нагрузки предприятий на ОС и вопросам ее снижения, либо расчетам ущерба, наносимого ОС деятельностью промышленного предприятия и возмещением его [18].

С учетом вышесказанного необходимо предусмотреть расширенный количественно и качественно набор факторов, отвечающий триединой задаче ЭЭБПП: экологической, экономической и социальной. Их обширный охват максимизирует объективность конечных результатов, в то же время коллекция рассматриваемых показателей должна поддаваться изучению, т. е. не превышать разумных пределов. В проведенных ранее исследованиях установлено, что для подобных систем количество критических факторов следует выбирать до двадцати восьми [27]. Необходимо также учитывать, что субъективность оценок снижается, если вычисляемые базисные параметры преобладают над чисто экспертными.

Исходя из поставленных задач, в данном случае выбрано 27 основных факторов, из которых около 60 % являются расчетными. Описанные особенности, требования и ограничения взяты за основу при формировании набора исследуемых показателей. Наряду с этим учитывалась их важность для оценки ЭЭБПП, которая определялась на базе суждений экспертного сообщества и проводившихся ранее изысканий [10, 27]. При отборе и группировке факторов принимались во внимание, среди прочего, их взаимосвязь и взаимное влияние, учитывались определения каждого из показателей и разработанные для них расчетные формулы. Серьезным препятствием, ограничивающим возможность оперирования желаемыми цифрами, является лимитированность имеющихся в свободном доступе данных [28]. Особенно это характерно для предприятий Крыма, где недостаточность открытых статданных усугубляется неокончательно сформированными информационными базами и неактуальностью имеющихся сведений, собранных в период до 2014 г. Масса параметров рассчитывается по материалам из различных источников: компаний, профильных ведомств, федеральной и региональной служб статистики. Поэтому формирование расчетных формул велось на основе существующего материала, с учетом его потенциальной доступности и перспектив расширения хронологических рядов в будущем.

Факторы, учтенные в данном исследовании, а также правила определения нечетких продукций выбраны на основании экспертной оценки с использованием корреляционно-регрессионного метода. В исследовании учитывалось семь экспертных суждений. Пять из них являются мнениями независимых экспертов, зарекомендовавших себя компетентными специалистами в области промышленного развития региона, обладающих достаточными познаниями в сфере общего и экономического положения, как в целом машиностроения, так и отдельных крымских предприятий. Два других суждения вырабатывались в обособленных группах специалистов, сформированных из сотрудников управления анализа и перспективного развития министерства промышленной политики Республики Крым и Института экономики и управления (структурное подразделение) Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Каждый из этих коллективов состоял из пяти квалифицированных специалистов, в числе которых находился модератор. В результате группы по каждому вопросу продуцировали свое консолидированное мнение, учтенное в дальнейшем как отдельное суждение. Для выработки согласованного мнения экспертов выбран подход, применяемый в информационных технологиях поддержки принятия решений в распределенных экспертных сетях, который реализован в виде замкнутого контура администрирования по принципу управления по отклонению. Данный метод подразумевает высокую интерактивность взаимодействия с экспертами (наличие действенного механизма обратной связи), что повышает объективность оценивания ключевых факторов за счет оперативной корректировки экспертных оценок и сводных результатов [29].

Таким образом, в исследовании применено сочетание приемов, основывающихся на коллективном принятии решения и обработке индивидуальных оценок отдельных экспертов. Выбор именно такой схемы формирования экспертного сообщества обусловлен тем, что организация достаточного числа групп и выработка единого решения на основании их консолидированных суждений является трудоемким процессом. Следует отметить, что коллективное оценочное сужде-

ние зачастую зависимо от мнения доминирующего эксперта. Частичное применение индивидуального анкетирования компетентных специалистов позволяет избежать избыточного влияния авторитетов и нивелирования индивидуальной оценки. К исследованию в общей сложности привлекалось 15 экспертов, что согласуется с общепринятыми требованиями. На современном этапе при проведении экспертных оценок оптимальной считается группа из 5–15 специалистов [30]. Большое число участников требует дополнительных финансовых затрат и временных ресурсов на их подбор и опрос. Кроме того, при значительном количестве экспертов довольно сложно обеспечить их одинаково высокий профессиональный уровень и достаточную компетентность в рассматриваемых вопросах, что, в конечном счете, негативно сказывается на объективности результатов [31].

Некоторые из факторов по причине их многоаспектности и широкого смыслового трактования довольно непросто целиком однозначно отнести к какой-либо группе. В таком случае из характеристик параметра вычленились основные в соответствии с нуждами оценивания ЭЭБПП и включались в расчет нескольких базовых параметров. Например, расходы на НИОКР в части, касающейся природоохранной деятельности, отражены в пункте «затраты на природоохранные мероприятия» (X_{23}), расчет же показателя «доля НИОКР» (X_{24}) предусматривает оценку эффективности работы менеджмента предприятия в научно-исследовательском направлении. Для его вычисления взято отношение количества собственных инновационных и научных разработок к общему числу внедренных за год. Особое внимание уделяется фактору нововведений, направленных на совершенствование управленческих структур организации. Именно поэтому он включен в организационную подсистему.

Показатель ЭЭБП является интегральным как по своей сущности, так и по процедуре определения. Нечеткая модель построена с использованием пакета *Fuzzy Logic* программной среды *MATLAB*. Для описания каждой из составляющих комплексной характеристики ЭЭБП – внешней (K_1) и внутренней (K_2) – предложена совокупность показателей, в каждом из которых сконструирована их внутренняя иерархия (рис. 1).

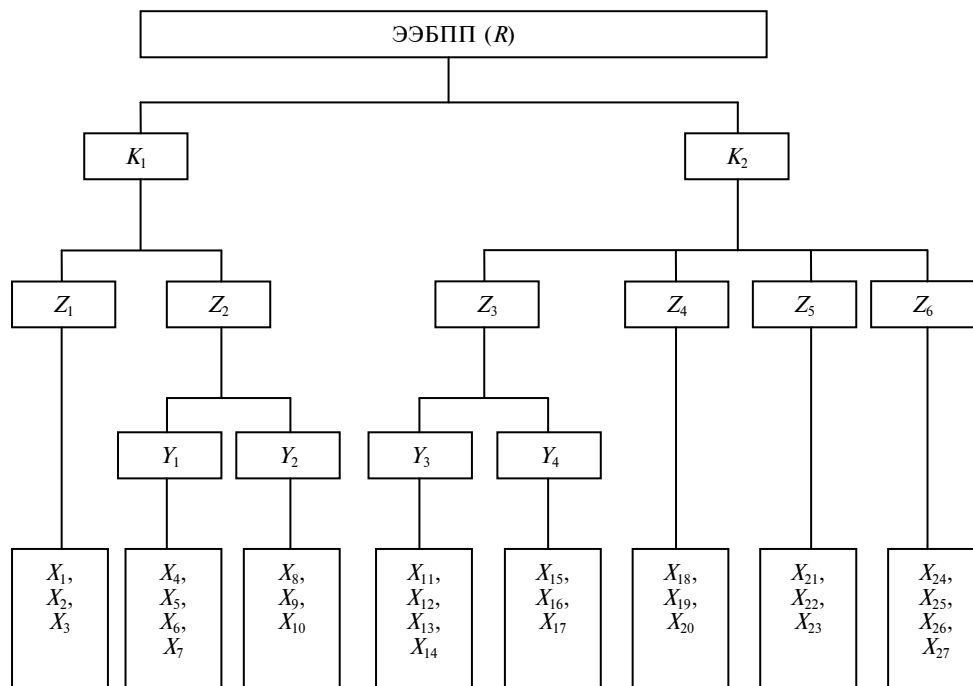


Рис. 1. Система показателей и характеристик ЭЭБПП

Fig. 1. System of indicators and characteristics of industrial enterprise environmental and economic safety (IEEES)

Источник: разработано авторами.

Внешняя ЭЭБ (K_1) характеризуется двумя составляющими – воздействием предприятия на ОС (Z_1) и воздействием ОС на деятельность предприятия (Z_2). Параметр Z_1 включает в себя факторы, учитывающие антропогенную нагрузку компаний и их негативное влияние на экологию: количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу в процессе деятельности предприятия (X_1), объемы отходов производства и потребления, образующихся на основных и обеспечивающих стадиях технологических процессов (X_2), массу загрязняющих веществ в сбрасываемых предприятием сточных водах (X_3). При детерминации этих факторов учитываются возможности переработки образующихся веществ силами предприятия и/или территориального кластера. Оптимизация процессов временного складирования, утилизации и захоронения неперерабатываемых субстанций, очистки, рекуперации, рециклинга снижает экосистемные риски, предотвращает загрязнение водных горизонтов, замусоривание и эрозию почв. Значение Z_2 формируется двумя комплексными показателями – это

ресурсная база (Y_1) и политико-правовая среда (Y_2), которые определяются следующими базовыми факторами: для Y_1 – обеспеченность местными природными ресурсами (X_4), доступность внешних сырьевых ресурсов (X_5), доступность финансовых ресурсов (X_6), трудовые ресурсы (X_7); для Y_2 – законодательная база РФ (X_8), политико-правовая стабильность (X_9), международное законодательство (X_{10}).

Внутреннюю ЭЭБ (K_2) целесообразно рассматривать как интеграция четырех подсистем – производственной (Z_3), кадровой (Z_4), финансовой (Z_5), организационной (Z_6). При оценивании производственной подсистемы (Z_3) на более низком, втором, иерархическом уровне используются конгломерированные данные, всесторонне характеризующие производимую продукцию (Y_3), а также технологии и технику (Y_4). По каждому из вышеозначенных показателей сформированы наборы определяющих факторов: для Y_3 – рынок (доля рынка, маркетинг и сбыт) (X_{11}), ресурсо- и энергоёмкость (X_{12}), инновационность (X_{13}), безопасность продукции в течение

ние жизненного цикла (X_{14}); для Y_4 – уровень безотходности (X_{15}), ресурсосбережение (X_{16}), экологическая безопасность технологий (X_{17}). Показатели, характеризующие состояние остальных подсистем внутренней ЭЭБ, группируются в базовые массивы: для кадровой подсистемы (Z_4) – профессиональный состав кадров (X_{18}), средний уровень зарплаты (X_{19}), текучесть кадров (X_{20}); для финансовой подсистемы (Z_5) – материальные активы (X_{21}), нематериальные активы (X_{22}), затраты на природоохранные мероприятия (X_{23}); для организационной подсистемы (Z_6) – доля НИ-ОКР (X_{24}), эффективность системы экологического управления (X_{25}), условия труда (X_{26}), защита информации (X_{27}). Указанные факторы являются основой системы показателей ЭЭБПП и позволяют достаточно полно отразить уровень сбалансированности его экономических, экологических и социальных параметров, способность противостоять угрозам и степень защищенности от всевозможных рисков.

В исследовании использован алгоритм нечеткого вывода Мамдани, содержащий этапы фаззификации, агрегирования, активизации подусловий в нечетких правилах продукций, дефаззификации. Последняя проводилась по методу центра тяжести [27]. Фаззификация выполнялась входных и выходных переменных. На этом этапе осуществлялись для лингвистической оценки факторов ЭЭБП выбор нечетких термов и формализация их с помощью функций принадлежности.

В данном исследовании для выработки результирующей оценки ЭЭБПП (R) избрана пятиуровневая классификационная шкала диапазоном $[0,1]$. Возможные уровни ЭЭБПП имеют лингвистическую интерпретацию: «низкий», «ниже среднего», «средний», «выше среднего», «высокий». Каждый уровень определенным образом описывает состояние ЭЭБПП в широком диапазоне – от полного отсутствия сбалансированности показателей (низкий), до почти идеальной согласованности элементов системы (высокий). «Средний» уровень означает, что уравновешенность показателей, составляющих систему ЭЭБПП, условно достаточна и в основном соответствует минимально необходимым требованиям, а предприятие имеет ограни-

ченные возможности противостоять отрицательному влиянию экзосреды. Уровни «ниже среднего» и «выше среднего» характеризуют пограничные состояния ЭЭБПП в соответствующих скалярных промежутках и отражают отклонения сбалансированности показателей ЭЭБПП в ту или иную сторону от среднего значения.

В связи с ограниченной возможностью оперативной памяти человека удерживать не более 7 ± 2 понятий (признаков) считается целесообразным вводить иерархию входных переменных, по которой строится дерево логического вывода [32, с. 215]. Это позволяет определить систему вложенных баз знаний меньшей размерности. Кроме того, уместность представления экспертных знаний по уровням обусловлена не только природной иерархичностью объектов идентификации, но и необходимостью учета новых переменных по мере накопления знаний об объекте. В исследовании строилась четырехуровневая иерархия входных данных. Все переменные, которые находятся на вершинах дерева логического вывода по уровням с четвертого по первый, являются лингвистическими: $R = \{(r_i)_1^5\}$, $K = \{(k_i)_1^2\}$, $Z = \{(z_i)_1^6\}$, $Y = \{(y_i)_1^4\}$, $X = \{(x_i)_1^{27}\}$. В каждом из множеств K (класс), Z (подкласс), Y (группа), X (входные данные) нечеткие термы упорядочены по принципу трехуровневого классификатора от низшего к высшему: {низкий, средний, высокий}. Все функции принадлежности выбирались трапециевидными и задавались на универсумах $A = [0, 1]$. При построении термов область определения разбивалась на равные части и использовался классический подход для представления каждого из них в виде нечеткого множества [32, с. 125]. Термы и их функции принадлежности для входных (K_1, K_2) и выходной (R) переменных нашей системы нечеткого вывода отображены на рис. 2. Выбор трапециевидных функций принадлежности основан на сравнительной простоте их вычисления, возможности с их помощью интерполяции других видов, к тому же, как показали практические исследования, объекты управления обладают поведением, близким к линейному на небольших интервалах значений входных и выходных переменных [33].



Рис. 2. Термы и их функции принадлежности для переменных четвертого уровня иерархии модели оценки ЭЭБПП

Fig. 2. Terms and their functions belong to the fourth level hierarchy variables of the IEEEES evaluation model
Источники: выполнено авторами в системе компьютерного моделирования *MatLab*.

Нечеткая база знаний моделирует зависимости переменных: выходной от входных. Иерархический характер дерева вывода предполагает необходимость построения нечетких баз знаний для всех его нетерминальных вершин и корня. В предложенной системе нечеткого вывода сконструированы базы знаний в виде продукционных правил для уровней: четвертого – $R = f_R(K_j)$, $j = 1, 2$; третьего – $K_1 = f_{K1}(Z_i)$, $i = 1, 2$; $K_2 = f_{K2}(Z_i)$, $i = 3 \div 6$; второго – $Z_1 = f_{Z1}(x_i)$, $i = 1 \div 3$; $Z_2 = f_{Z2}(Y_i)$, $i = 1, 2$; $Z_3 = f_{Z3}(Y_i)$, $i = 3, 4$; $Z_4 = f_{Z4}(x_i)$, $i = 18 \div 20$; $Z_5 = f_{Z5}(x_i)$, $i = 21 \div 23$; $Z_6 = f_{Z6}(x_i)$, $i = 24 \div 27$; первого – $Y_1 = f_{Y1}(x_i)$, $i = 4 \div 7$; $Y_2 = f_{Y2}(x_i)$, $i = 8 \div 10$; $Y_3 = f_{Y3}(x_i)$, $i = 11 \div 14$; $Y_4 = f_{Y4}(x_i)$, $i = 15 \div 17$. Построенные базы знаний отражают все возможные сочетания функций принадлежности. Количество высказываний, которые задавались для каждого уровня выходной переменной, колеблются от 9 до 81. База знаний для определения значения выходной лингвистической переменной «ЭЭБПП (R)» по конкретным значениям входных лингвистических переменных представлена на рис. 3.

В нашем случае алгоритм Мамдани будет применен 13 раз за полный цикл по методу матрешки: от меньшего значения уровня к

большому. При реализации вычислений выходная переменная низшего уровня становится входной для высшего уровня иерархии. Система нечеткого вывода для наивысшего уровня иерархии представлена на рис. 4.

Величина интегрального показателя R определялась как максимум функции принадлежности. На рис. 5 представлен результат нечеткого вывода (значение выходной переменной R) для значений входных переменных, равных данным АО «Завод «Фиолент».

Техника нечеткого логического вывода, примененная к информации, собранной на предыдущих этапах, позволяет получить показатель, который представляется в виде нечеткого множества. Это нечеткое множество определяет уровень ЭЭБ предприятия при фиксированном наборе факторов, которые влияют на безопасность. Модель нечеткого вывода вместе с процедурой дефазсификации обеспечивает возможность наблюдения за изменением выходного показателя при варьировании входной информации. Оценить влияния изменений значимых факторов на значение ЭЭБПП позволяет поверхность нечеткого вывода разработанной нечеткой модели, представленная на рис. 6.

1. If (ВнешняяЭЭБ_K1 is Низкий) and (ВнутренняяЭЭБ_K2 is Низкий) then (ЭЭБПП_R is Низкий) (1)
2. If (ВнешняяЭЭБ_K1 is Низкий) and (ВнутренняяЭЭБ_K2 is Средний) then (ЭЭБПП_R is НижеСреднего) (1)
3. If (ВнешняяЭЭБ_K1 is Средний) and (ВнутренняяЭЭБ_K2 is Низкий) then (ЭЭБПП_R is НижеСреднего) (1)
4. If (ВнешняяЭЭБ_K1 is Средний) and (ВнутренняяЭЭБ_K2 is Средний) then (ЭЭБПП_R is Средний) (1)
5. If (ВнешняяЭЭБ_K1 is Высокий) and (ВнутренняяЭЭБ_K2 is Средний) then (ЭЭБПП_R is ВышеСреднего) (1)
6. If (ВнешняяЭЭБ_K1 is Средний) and (ВнутренняяЭЭБ_K2 is Высокий) then (ЭЭБПП_R is ВышеСреднего) (1)
7. If (ВнешняяЭЭБ_K1 is Высокий) and (ВнутренняяЭЭБ_K2 is Высокий) then (ЭЭБПП_R is Высокий) (1)
8. If (ВнешняяЭЭБ_K1 is Низкий) and (ВнутренняяЭЭБ_K2 is Высокий) then (ЭЭБПП_R is Средний) (1)
9. If (ВнешняяЭЭБ_K1 is Высокий) and (ВнутренняяЭЭБ_K2 is Низкий) then (ЭЭБПП_R is Средний) (1)

Рис. 3. База знаний для четвертого уровня иерархии модели оценки ЭЭБПП

Fig. 3. Knowledge base for the fourth level hierarchy of the IEEEES evaluation model

Источники: выполнено авторами.

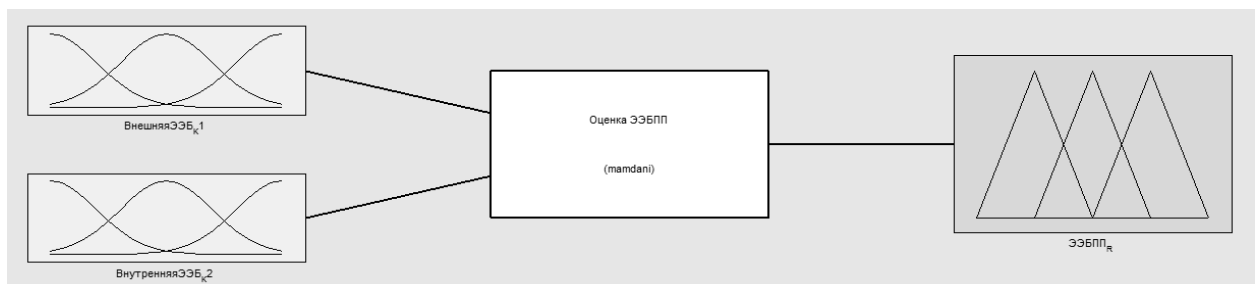


Рис. 4. Система нечеткого вывода для четвертого уровня иерархии модели оценки ЭЭБПП

Fig. 4. Fuzzy inference system for the fourth level hierarchy of the IEEEES evaluation model

Источники: выполнено авторами.

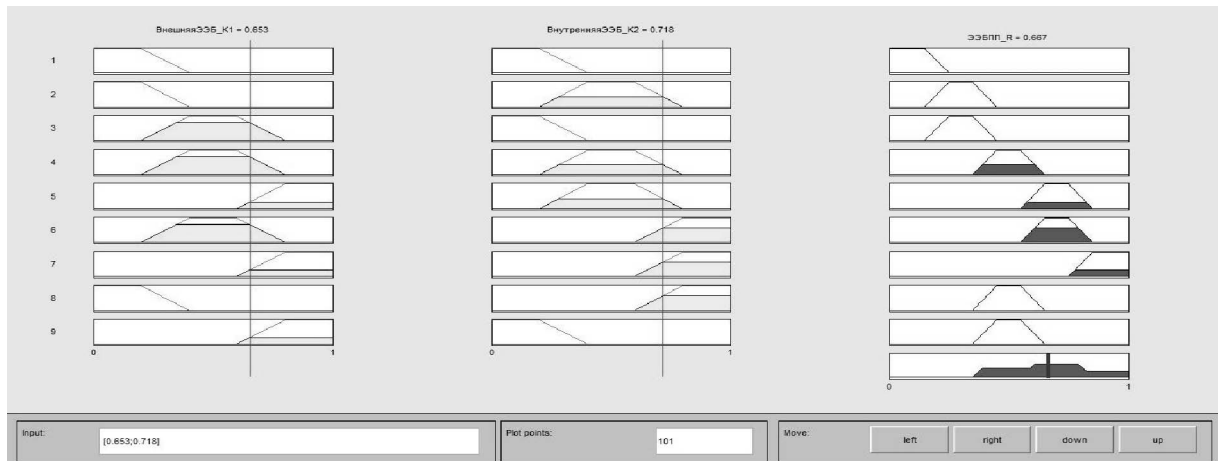


Рис. 5. Результат нечеткого вывода (значение выходной переменной R) модели оценки ЭЭБПП
Fig. 5. Result of the fuzzy output (the value of the output variable R) of the IEEEES evaluation model
 Источник: выполнено авторами по данным АО «Завод «Фиолент».

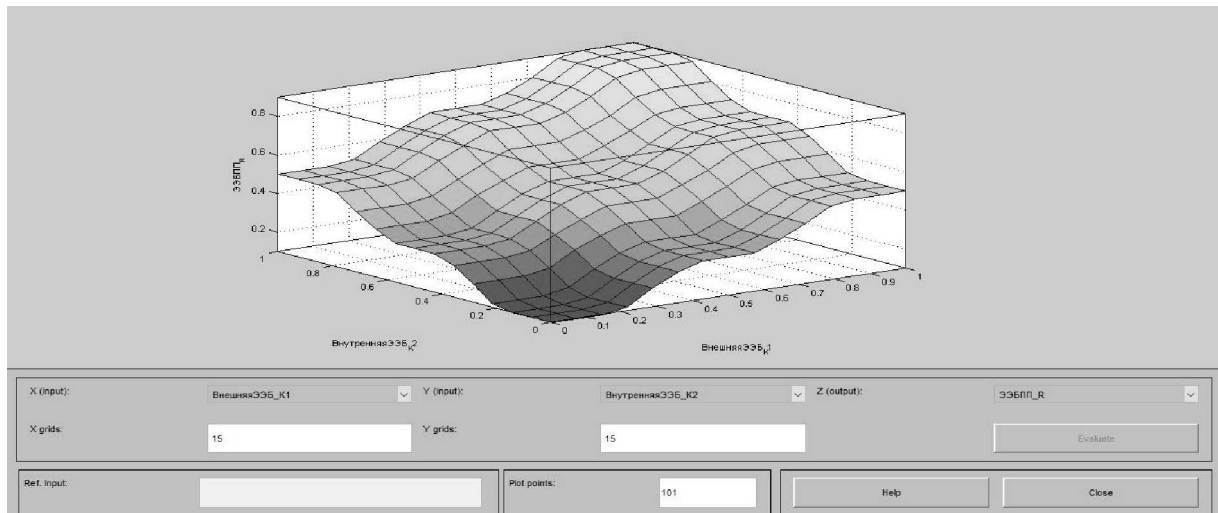


Рис. 6. Поверхность нечеткого вывода модели оценки ЭЭБПП
Fig. 6. Fuzzy output surface of the IEEEES evaluation model
 Источник: выполнено авторами.

Адаптивность полученной модели довольно высока и при необходимости, в случае существенных изменений экзо- и эндогенного характера, возможна ее коррекция, которую также следует проводить согласно таким основным принципам – вертикальному (лингвистическая классификация проводится на одном временном ряде значений показателей) и обратной связи (новые эмпирические данные требуют повторной лингвистической интерпретации) [27].

Построенная модель апробирована на данных крымских машиностроительных

предприятий за период 2013–2015 гг. Исследования с использованием информации за 2016 г. дали существенный разброс значений уровня ЭЭБ региональных предприятий. Показательны в этом смысле расчеты, выполненные для крымских флагманов машиностроения. Даже для крупных предприятий, существенно влияющих на социально-экономическую обстановку региона, уровень ЭЭБ составил: выше среднего – АО Завод «Фиолент» (0,7), средний – АО «Пневматика» (0,5), ниже среднего – ПАО «Завод «Симферопольсельмаш» (0,3). Оценка вы-

полнена со степенью истинности 1, что отвечает наивысшей мере уверенности в полученном результате.

Базируясь на вычисленных значениях уровня ЭЭБПП, изучив критические факторы и экспертные мнения, можно выработать соответствующие рекомендации и управленческие решения, реализация которых окажет максимальное позитивное влияние на безопасность компании. Практически для всех машиностроительных предприятий региона актуальны транспортные и иные логистические проблемы, вызванные объективными причинами, но их решение потребует довольно много времени и невозможно без деятельного государственного участия. Поэтому внимание необходимо концентрировать на не столь затратных и относительно быстро решаемых задачах снабжения и сбыта, субсидирования, оптимизации затрат на менеджмент (в том числе и природоохранный), правового и документационного обеспечения. Серьезную роль играют вопросы технико-технологического и организационного характера.

Например, для АО Завод «Фиолент» на данный момент наиболее актуальна проблема разработки и утверждения норматива по ПДВ (предельно допустимые выбросы). Это повлечет существенное сокращение штрафных санкций и, как результат, легальное снижение затрат по экологическим платежам. Предприятие может выполнить данные работы своими силами или нанять стороннюю проектирующую организацию. Стоимость подобных проектов составляет, в среднем, несколько десятков тысяч рублей, что многократно ниже ежегодных выплат за загрязнение ОС.

АО «Пневматика» испытывает насущную потребность в получении разрешительных документов на ведение пожароопасной деятельности, так как только после этого полноценно заработают соответствующие производства. Однако в результате есть угроза увеличения экологических рисков для работников и населения прилегающих жилых массивов г. Симферополь. В виде альтернативы можно рассмотреть освоение новых, менее опасных, технологий. Диверсификация поддерживается различными государственными программами развития региона, и предпри-

ятие уже получило в 2016 г. ощутимые денежные вливания, адресованные на закупку нового современного оборудования по производству металлопластиковых изделий [34].

Перед ПАО Завод «Симферопольсельмаш», ЭЭБ которого детерминирована в промежутке «ниже среднего», стоят наиболее сложные в оцениваемой группе задачи. Главные проблемы этого предприятия – нарушенные партнерские связи, износ основных фондов, устаревшая техника и технологии и, как следствие, низкая конкурентоспособность продукции. И если выстраивание системы новых связей с материковыми и зарубежными поставщиками и потребителями возможно собственными силами, то переоснащение требует значительного финансирования, превышающего возможности организации. Из-за сложного экономического положения фирмы руководство не в состоянии самостоятельно решить такой комплекс вопросов, т. е. предприятию для восстановления потенциала необходима весомая оперативная государственная поддержка. Активное участие в правительственных программах позволило получить в 2016 г. через министерство промышленной политики РК 26 млн р. субсидий. Средства согласно стратегическому плану регионального развития направляются на реализацию проекта по комплексной модернизации производственных мощностей предприятия для организации производства деталей и комплектующих по заказу ООО Комбайновый завод «Ростсельмаш» [34].

Общие для всей группы рекомендации заключаются в том, что обеспечение полноценной ЭЭБП невозможно без снижения неэффективных затрат, совершенствования производственного экологического контроля на предприятии, ликвидации технико-технологического отставания, налаживания контактов с новыми партнерами и решения насущных вопросов оптимизации эколого-экономического управления. Кроме того, на данном этапе необходимо максимально эффективно воспользоваться повышенным вниманием государства к проблемам региональной экономики и заручиться поддержкой органов власти всех уровней. В интересах крымских промышленных предприятий получить всевозможную помощь – финансовую и иную – материальную, организацион-

ную, информационную, НИОКР, законодательную, социальную и тем самым обеспечить себе опережающее устойчивое развитие и повышение ЭЭБ.

Результаты исследования.

1. Обоснована необходимость разработки нетривиальной методики оценки уровня ЭЭБ крымских промышленных предприятий с учетом специфических современных условий РК. Неприменимость многих имеющихся методик для региональных предприятий обусловлена динамичностью экзосреды, высокой ее неопределенностью, объективно сложившимся недостатком статданных. В пригодных к использованию существующих методиках рассматривается слишком мало факторов, что не позволяет достичь качественной оценки ЭЭБПП. Кроме того, в имеющихся разработках, направленных на оценку экономической безопасности, в большинстве случаев практически не учитываются взаимное влияние предприятия и окружающей среды, антропогенные и техногенные аспекты, либо вопросы экологии трактуются как основные, а экономическим показателям не придается должного значения.

2. Предложена методика оценки уровня ЭЭБПП, избавленная от вышеуказанных недостатков — разбалансированности учитываемых факторов, высокой степени субъективизма в определении значений входных параметров. Ее отличие от существующих разработок на основе нечеткой логики заключается в применении расширенного качественно и количественно набора из 27 факторов (традиционно оценивается около десяти), учитывающих экономические, экологические и социальные аспекты деятельности ПП, взаимовлияние и взаимосвязь предприятия и окружающей среды. Построенная иерархическая четырехуровневая система показателей и характеристик ЭЭБПП базируется на факторах, набор которых сформирован при участии квалифицированного экспертного сообщества. Значение большинства из них является расчетным. Все это позволяет получить интегральный высокоточный показатель уровня ЭЭБПП.

3. Использование разработанного алгоритма нечеткого вывода и средств компьютерного моделирования на базе *MATLAB* по-

зволило детерминировать уровень ЭЭБ ряда крымских машиностроительных предприятий. На основе полученных данных вычленены основные проблемы конкретных ПП, выработаны предложения по повышению уровня их ЭЭБ.

Выводы. В процессе проведенного исследования выявлена важность промышленности, в том числе машиностроения, для социально-экономического развития крымского региона, сделаны выводы о необходимости оценки ЭЭБПП и ее особой актуальности в условиях повышенной неопределенности внешней среды предприятия. Представлена авторская методика определения уровня ЭЭБ крымских ПП, отличающаяся от известных и использовавшихся ранее тем, что ее можно применять в условиях высокой неопределенности, качественной и количественной ограниченности данных. Кроме того, она более полно охватывает (по сравнению с имеющимися) ключевые аспекты ЭЭБ. Модель построена на основе аппарата нечеткой логики, методов экспертной оценки и алгоритмического пакета *Fuzzy Logic* программной среды *MATLAB*. Набор критических факторов выбирается исходя из анализа проблем промышленных предприятий региона. При этом впервые учитывается комплекс разносторонних разноплановых показателей, позволяющих провести всесторонний анализ ЭЭБПП. В методике используются весомые экономические, экологические и социальные факторы, имеющие серьезное значение как для компании, так и для региона. Новизна методики проявляется в учете взаимовлияния и взаимосвязи предприятия и ОС. Поверхность нечеткого вывода предоставляет возможность менеджерам компании оценивать влияния изменений значимых факторов на величину ЭЭБПП.

Практическая ценность разработанной методики заключается в том, что она может быть применена без непосредственного участия исследователя, т. е. по принципу «черного ящика». При этом не требуются специальное сложное программное обеспечение и дополнительное обучение персонала. Знания пользователя компьютера являются достаточными, так как вмешательство извне в процесс расчетов не допускается. В то же

время варьируя значения входных данных, можно определить факторы, наиболее важные или даже критические для конкретного предприятия с точки зрения ЭЭБ. Это позволит менеджменту организации разработать перечень действенных мероприятий по противостоянию угрозам. Выработанную методику можно применять как в условиях стабильности, так и в нестандартных ситуациях. Использование аппарата нечеткой логики не требует долгосрочных статистических наблюдений. Его применение позволяет получить объективные данные в тех случаях, когда ценность накопленного опыта резко снижа-

ется из-за существенных изменений эндо- и экзосреды предприятия. Кроме того, в предложенной модели набор базисных факторов расширен количественно и качественно, по сравнению с имеющимися методиками, основанными на основе нечетких множеств. Этот метод может стать действенным инструментом антикризисного управления ЭЭБ, и не только для предприятий Крыма.

Полученные результаты предопределяют направление дальнейших исследований – углубленное изучение обеспечения ЭЭБ и выработку мероприятий для повышения уровня ЭЭБ конкретных предприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Tatarkin A.I., Romanova O.A., Akberdina V.V.** Forming of High-Technology Sector in the Industrial Region // *Journal of the New Economic Association*. 2014. No. 2(22). P. 200–205.
- [2] **Shevchenko I.K., Razvadovskaya Y.V., Marchenko A.A., Khanina A.V.** The harmonization of mechanisms for the strategic development of the national innovation system // *Terra Economicus*. 2017. No. 1(15). P. 103–129.
- [3] **Grasmik K.I., Nesterov A.A.** Corporation for development as a tool to attract foreign investment // *Studies on Russian Economic Development*. 2016. Vol. 27, no. 3. P. 262–268.
- [4] **Medovnikov Dan, Oganessian T., Rozmirovich S.** Candidates for the championship: Medium-sized high growth companies and state-run programs for their support // *Voprosy Ekonomiki*. 2016. No. 9.P. 50–66.
- [5] **Popov V.V.** Industrial Policy – How to Choose Industries that Should Be Supported // *Journal of the New Economic Association*. 2014. No. 2(22). P. 190–195.
- [6] **Bloom N.** Fluctuations in uncertainty // *Voprosy Ekonomiki*. 2016. No. 4. P. 30–55.
- [7] Экономическая карта. Характеристика основных показателей развития промышленности // Портал правительства Республики Крым. URL: <http://rk.gov.ru/rus/info.php?id=622015> (дата обращения: 28.01.2017).
- [8] **Henning Veland, Terje Aven.** Improving the risk assessments of critical operations to better reflect uncertainties and the unforeseen // *Safety Science*. 2015. Vol. 79. P. 206–212.
- [9] **Худякова Т.А.** Анализ современных научных подходов к построению интегрального показателя устойчивости предприятия // *Вестник НГИЭИ*. 2016. № 12(67). С. 122–130.
- [10] **Веретехин А.В.** Анализ актуальных методов оценки эколого-экономической безопасности предприятия // *Вестник Пермского университета*. Серия «Экономика». 2016. № 2 (29). С. 169–178.
- [11] **Орлов А.И.** Экономико-математические методы при управлении промышленной и экологической безопасностью // *Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ*. 2015. № 110(06). URL: <http://ej.kubagro.ru/2015/06/pdf/15.pdf> (дата обращения: 30.12.2016).
- [12] **Irina V. Klimova, Onishuk M.** The Legal Technology Mistake and Mistake in Qualifying: Cause and Effect. Mediterranean // *Journal of Social Sciences CSER Publishing, Rome-Italy*. 2015.Vol. 6, no. 6. P. 290–294.
- [13] **Копытко М.И.** Методология оценки уровня экономической безопасности промышленных предприятий // *Современные технологии управления*. 2014. № 7(43). URL: <http://sovman.ru/all-numbers/archive-2014/july2014/item/265-methodology-for-evaluation-of-economic-security-of-industrial-enterprises.html> (дата обращения: 28.12.2016).
- [14] **Uusitalo L., Lehikoinen An., Helle I., Myrberg K.** An overview of methods to evaluate uncertainty of deterministic models in decision support // *Environmental Modelling & Software*. 2015. Vol. 63. P. 24–31.
- [15] **Aleinikov A.V., Mal'tseva D.A., Miletskii V.P.** Information and information technologies as applied in political strategy modeling // *Scientific and Technical Information Processing*. 2016. Vol. 43, no. 2. P. 106–114.
- [16] **Перский Ю.К., Лепихин В.В., Семенова Е.В.** Методики и модели оценки промышленного предприятия как устойчивой системы // *Вестник Пермского университета. Серия «Экономика»*. 2015. № 1(24). С. 103–110.
- [17] **Rogachev A.F., Shevchenko A.A., Kuzmin V.A.** Assessment of ecological and economic security of industrial enterprises by methods of fuzzy logic // *SPIIRAS Proceedings*. 2013. No. 7(30). P. 77–87.

- [18] **Иванцова Е.А., Кузьмин В.А.** Управление эколого-экономической безопасностью промышленных предприятий // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 3. Экономика. Экология. 2014. № 5(28). С. 136–145.
- [19] **Каткова Н.В., Матушевская Е.А.** Методические и практические аспекты определения интегрального показателя уровня экономической устойчивости промышленных предприятий // Бизнес Информ. 2015. № 1. С. 252–257.
- [20] **Брынза Н.А., Гребенник И.В.** Информационное обеспечение процессов управления большими организациями в условиях неустойчивости внешней среды // Системы обработки информации. 2016. № 1(138). С. 66–75.
- [21] **Zadeh L.** Outline of a New Approach to the Analysis of Complex Systems and Decision Processes // IEEE Trans. Syst., Man, Cybern. 1973. Vol. SMC-3, no. 1. P. 28–44.
- [22] **Милёхина О.В., Адова И.Б.** Сетевое взаимодействие институциональных единиц: проблемы и локализация точек роста стратегической результативности // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2016. № 6(256). С. 97–111. DOI: 10.5862/JE.256.9
- [23] **Довгаль В.М., Воронин В.В.** Анализ разновидностей систем поддержки принятия решений в медицине с применением нечеткой логики // Auditorium. 2015. № 3(7). С. 1–5.
- [24] **Арошидзе А.А.** Оценка экономической устойчивости организаций железнодорожного транспорта Российской Федерации // Экономические науки. 2014. № 6(115). С. 30–34.
- [25] **Бульгина О.В.** Анализ реализуемости инновационных проектов по созданию наукоемкой продукции: алгоритмы и инструменты // Прикладная информатика. 2016. Т. 11, № 4(64). С. 94–107.
- [26] **Гильфанов М.Т.** Организационно-методический инструментарий оценки детерминантов и обеспечения экономической безопасности предприятия // Социально-экономические явления и процессы. 2013. № 8(054). С. 19–27.
- [27] **Ячменева В.М., Ячменев Е.Ф.** Обоснование математического инструментария оценки устойчивости в условиях неопределенности внешней среды // Анализ, моделирование, управление, развитие социально-экономических систем: сб. науч. труд. X Международ. школы-симпозиума АМУР-2016. Симферополь: КФУ им. В.И. Вернадского, 2016. С. 428–436.
- [28] **Borovik M.A., Shemberko L.V.** The challenges of information retrieval in social sciences and humanities and ways to overcome information barriers // Scientific and Technical Information Processing. 2016. Vol. 43, no. 2. P. 99–105.
- [29] **Подвесовский А.Г., Михалева О.А., Козлов Е.А., Вершинин А.А.** Математические модели и информационные технологии поддержки принятия решений в распределенных экспертных сетях // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2016. № 2(12). С. 134–146.
- [30] **Рязанцев В.И., Морозов А.В.** Методика проведения согласования экспертных оценок полученных путём индивидуального анкетирования методом анализа иерархий // Инженерный вестник. 2014. № 12. URL: <http://engsi.ru/doc/742182.html> (дата обращения: 28.01.2017).
- [31] **Brian Slack.** Delphi forecasting. The geography of transport systems. World Wide Web Project, 2017. URL: <https://people.hofstra.edu/geotrans/eng/methods/ch4m3en.html> (дата обращения: 28.01.2017).
- [32] **Ротштейн А.П.** Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткая логика, генетические алгоритмы, нейронные сети. Винница: УНИВЕРСУМ-Винница, 1999. 320 с.
- [33] **Терелянский П.В., Костикова А.В.** Разработка методики построения динамических нечетких моделей для оценки качества жизни населения // Аудит и финансовый анализ. 2013. № 4. С. 449–460.
- [34] **Восемь предприятий республики получат субсидии из республиканского и федерального бюджетов // Министерство промышленной политики Республики Крым.** URL: <http://mprom.rk.gov.ru/rus/index.htm/news/339204.htm> (дата обращения: 28.01.2017).

ВЕРЕТЁХИН Андрей Васильевич. E-mail: v_a_v_crimea@mail.ru
ЯЧМЕНЕВА Валентина Марьяновна. E-mail: v_lev@kafmen.ru

Статья поступила в редакцию 02.02.17

REFERENCES

- [1] **A.I. Tatarkin, O.A. Romanova, V.V. Akberdina,** Forming of High-Technology Sector in the Industrial Region, Journal of the New Economic Association, 2 (22) (2014) 200–205.
- [2] **I.K. Shevchenko, Y.V. Razvadovskaya, A.A. Marchenko, A.V. Khanina,** The harmonization of mechanisms for the strategic development of the national innovation system, Terra Economicus, 1 (15) (2017) 103–129.
- [3] **K.I. Grasmik, A.A. Nesterov,** Corporation for development as a tool to attract foreign investment, Studies on Russian Economic Development, 27 (3) (2016) 262–268.
- [4] **Dan Medovnikov, T. Oganessian, S. Rozmirovich,** Candidates for the championship: Medium-sized high

growth companies and state-run programs for their support, *Voprosy Ekonomiki*, 9 (2016) 50–66.

[5] **V.V. Popov**, Industrial Policy – How to Choose Industries that Should Be Supported, *Journal of the New Economic Association*, 2 (22) (2014) 190–195.

[6] **N. Bloom**, Fluctuations in uncertainty, *Voprosy Ekonomiki*, 4 (2016) 30–55.

[7] *Ekonomicheskaya karta. Kharakteristika osnovnykh pokazatelei razvitiia promyshlennosti*, Portal pravitel'stva Respubliki Krym. URL: <http://rk.gov.ru/rus/info.php?id=622015> (accessed January 28, 2017).

[8] **Henning Veland, Terje Aven**, Improving the risk assessments of critical operations to better reflect uncertainties and the unforeseen, *Safety Science*, 79 (2015) 206–212.

[9] **T.A. Khudyakova**, Analysis of modern scientific approaches to the construction of integral indicators of enterprises' sustainability, *Vestnik NGIEI*, 12 (67) (2016) 122–130.

[10] **A.V. Veretyokhin**, Analysis of topical estimation methods for environmental and economic enterprise security, *Vestnik Permskogo Universiteta. Seriya «Ehkonomika»*, 2 (29) (2016) 169–178.

[11] **A.I. Orlov**, *Ekonomiko-matematicheskie metody pri upravlenii promyshlennoi i ekologicheskoi bezopasnost'iu* [Economic-mathematical methods in control of industrial and ecological safety], *Politematicheskii setevoi jelektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (jelektronnyi nauchnyi zhurnal)* [Multidisciplinary network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University], 110 (06) (2015). URL: <http://ej.kuba.gru.ru/2015/06/pdf/15.pdf> (accessed January 28, 2017).

[12] **I.V. Klimova, M. Onishuk**, The Legal Technology Mistake and Mistake in Qualifying: Cause and Effect. Mediterranean, *Journal of Social Sciences CSER Publishing, Rome-Italy*, 6 (6) (2015) 290–294.

[13] **M.I. Kopytko**, *Metodologiya otsenki urovnia ekonomicheskoi bezopasnosti promyshlennykh predpriatii* [Level assessment Methodology of the industrial enterprises economic security], *Sovremennye tekhnologii upravleniia (jelektronnyj nauchnyj zhurnal)* [Modern technologies of management], 7 (43) (2014). URL: <http://sovman.ru/all-numbers/archive-2014/july2014/item/265-methodology-for-evaluation-of-economic-security-of-industrial-enterprises.html> (accessed January 28, 2017).

[14] **L. Uusitalo, An. Lehikoinen, I. Helle, K. Myrberg**, An overview of methods to evaluate uncertainty of deterministic models in decision support, *Environmental Modelling & Software*, 63 (2015) 24–31.

[15] **A.V. Aleinikov, D.A. Mal'tseva, V.P. Miletskii**, Information and information technologies as applied in political strategy modeling, *Scientific and Technical Information Processing*, 43 (2) (2016) 106–114.

[16] **Yu.K. Perskij, V.V. Lepihin, E.V. Semenova**, Valuation techniques and models of industrial enterprise-prises a sustainable system, *Vestnik Permskogo*

Universiteta. Seriya «Ehkonomika», 1 (24) (2015) 103–110.

[17] **A.F. Rogachev, A.A. Shevchenko, V.A. Kuz'min**, Assessment of ecological and economic security of industrial enterprises by methods of fuzzy logic, *SPIIRAS Proceedings*, 7 (30) (2013) 77–87.

[18] **E.A. Ivantsova, V.A. Kuz'min**, Management of Environmental and economic security of industrial enterprises, *Science Journal of VolSU, Global Economic System*, 5 (28) (2014) 136–145.

[19] **N.V. Katkova, E.A. Matushevskaya**, Methodical and practical aspects of the definition of the integral index of the level of economic stability of industrial enterprises, *BIZNES INFORM*, 1 (2015) 252–257.

[20] **N.A. Brynza, I.V. Grebennik**, Information support of management processes for large organizations under the ambient conditions of instability, *Information Processing Systems*, 1 (138) (2016) 66–75.

[21] **L. Zadeh**, Outline of a New Approach to the Analysis of Complex Systems and Decision Processes, *IEEE Trans. Syst., Man, Cybern, SMC-3* (1) (1973) 28–44.

[22] **O.V. Milekhina, I.B. Adova**, Network interaction of institutional units: problems and defining points of growth for strategic effectiveness, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 6 (256) (2016) 97–111. DOI: 10.5862/JE.256.9

[23] **V.M. Dovgal', V.V. Voronin**, Analysis variety of decision support systems in medicine with the use of fuzzy logic, *Auditorium*, 3 (7) (2015) 1–5.

[24] **A.A. Aroshidze**, Estimation of economic stability of the institutions of the Russian Federation railway transport, *Economic sciences*, 6 (115) (2014) 30–34.

[25] **O.V. Bulygina**, Feasibility of innovative projects to develop high-tech products: the algorithms and tools, *Applied Informatics*, 11 (4(64)) (2016) 94–107.

[26] **M.T. Gilfanov**, Organization and methodologic tools for assessing the determinants and ensuring the economic security of an enterprise, *Social and economic processes*, 8(054) (2013) 19–27.

[27] **V.M. Yachmeneva, E.F. Yachmenev**, Justification mathematical tools for assessing sustainability in an uncertain external environment. Analysis, modeling, management, development of socio-economic systems: Digest of scientific art. X Intern, The School Symposium AMUR-2016, Simferopol, CFU(V.I. Vernadsky) (2016) 428–436.

[28] **M.A. Borovik, L.V. Shemberko**, The challenges of information retrieval in social sciences and humanities and ways to overcome information barriers, *Scientific and Technical Information Processing*, 43 (2) (2016) 99–105.

[29] **A.G. Podvesovskiy, O.A. Mikhaleva, Ye.A. Kozlov, A.A. Vershinin**, Mathematical Models and Information Technology for Decision Support in Distributed Expert Networks, *Modern information technologies and IT education*, 12 (2) (2016) 134–146.

[30] **V.I. Ryazantsev, A.V. Morozov**, Methodology for the coordination of expert assessments obtained through an individual questionnaire using the hierarchy analysis method, *Inzhenernyy vestnik. The engineering bulletin. Electronic scientific and technical journal*, 12 (2014). URL: <http://engsi.ru/doc/742182.html> (accessed January 28, 2017).

[31] **Brian Slack**, Delphi forecasting. The geography of transport systems. World Wide Web Project, 2017. URL: <https://people.hofstra.edu/geotrans/eng/methods/ch4m3en.html> (accessed January 28, 2017).

[32] **A.P. Rothstein**, Intellectual identification technology: fuzzy logic, genetic algorithms, neural networks, Vinnitsa, UNIVERSUM-Vinnitsa, 1999.

[33] **P.V. Terelyansky, A.V. Kostikova**, Development of the method of constructing dynamic fuzzy models to assess the quality of life, *Audit and financial analysis*, 4 (2013). 449–460.

[34] Vosem predpriiatii respubliki poluchat subsidii iz respublikanskogo i federal'nogo biudzheto, Ministerstvo promyshlennoi politiki Respubliki Krym. URL: <http://mprom.rk.gov.ru/rus/index.htm/news/339204.htm> (accessed January 28, 2017).

VERETYOKHIN Andrei V. E-mail: v_a_v_crimea@mail.ru

YACHMENOVA Valentina M. E-mail: v_lev@kafmen.ru

DOI: 10.18721/JE.10314
УДК 658.5

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ СТОИМОСТЬЮ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Е.Ю. Виноградова, А.И. Галимова, С.Л. Андреева

Уральский государственный экономический университет,
г. Екатеринбург, Российская Федерация

В настоящее время производство высокотехнологичной продукции является одним из приоритетных направлений в Российской Федерации. Ее дальнейшее использование ориентировано на повышение эффективности предприятий различных отраслей, обеспечение экономической безопасности государства. Разработка и производство высокотехнологичной продукции становятся все более сложным процессом, требующим детального учета используемых средств и высокого качества планирования в связи с привлечением значительных объемов финансовых ресурсов государственного бюджета. Экономические системы, занятые производством высокотехнологичной продукции, имеют отличительные особенности управленческого учета в связи с уникальностью формирования затрат и оценки стоимости производства высокотехнологичной продукции. Актуальность темы обусловлена недостаточной разработанностью управленческого учета создания перспективных образцов высокотехнологичной продукции нового поколения, модернизации существующих образцов и продления их гарантийных сроков эксплуатации. Изучается взаимозависимость стоимостных и временных показателей при производстве высокотехнологичной продукции. Стоимостные показатели характеризуют плановые или фактические расходы финансовых ресурсов на реализацию жизненного цикла опытного образца и его составных частей. Контроль временных показателей, характеризующих плановую или фактическую продолжительность жизненного цикла образца и его составных частей, применяется для распределения финансовых ресурсов по годам или кварталам планового периода. От эффективности инструментов, используемых для учета и формирования планов создания высокотехнологической продукции, качества методического обеспечения, применяемого для определения стоимостных и временных показателей, существенно зависит реализуемость плановых документов и эффективность использования выделяемых для этого средств. Анализируется взаимодействие стоимости высокотехнологичной продукции с продолжительностью ее разработки и объемом производства. Методический аппарат может быть применен в целях управленческого учета для оптимизации расходов в процессе формирования плановых документов. Рассматриваются различные варианты реализации мероприятий, отличающиеся номенклатурой создаваемых образцов, сроками разработки и объемами закупок.

Ключевые слова: высокотехнологичная продукция; управленческий учет; НИОКР; оценка стоимости производства; оптимизация расходов

Ссылка при цитировании: Виноградова Е.Ю., Галимова А.И., Андреева С.Л. Особенности управления стоимостью производства высокотехнологичной продукции // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 158–170. DOI: 10.18721/JE.10314

FEATURES OF MANAGING THE PRODUCTION COSTS OF HI-TECH PRODUCTION

E.Yu. Vinogradova, A.I. Galimova, S.L. Andreeva

Ural State University of Economics. Ekaterinburg. Russian Federation

Nowadays hi-tech production is one of the priority directions in the Russian Federation. Its further use is focused on increasing the efficiency of the enterprises of various branches, ensuring the economic security of the state. Development of hi-tech

production becomes a difficult process demanding the detailed accounting of used resources and quality planning in connection with attraction of considerable volumes of financial resources of the state budget. The economic systems occupied with manufacturing hi-tech production have distinctive features of management accounting in connection with unique formation of expenses and estimations of cost of hi-tech production. The relevance of the subject is caused by an insufficient readiness of management accounting in creating perspective samples of hi-tech production of new generation, modernization of the existing samples and extension of their warranty periods of operation. The article studies the interdependence of cost and temporary indexes in manufacturing hi-tech production. Cost indexes characterize planned or actual costs of financial resources on the realization of the life cycle of a prototype and its components. Moreover, control of the temporary indicators characterizing the planned or actual life cycle duration of a sample and its components is applied to distribution of financial resources by years or quarters of the planning period. The feasibility of planned documents and the efficiency of using the funds allocated for this purpose is significantly affected by the efficiency of the tools used for accounting and forming plans for creating hi-tech products, the quality of the methodological support used to determine the cost and time indicators. The study has analyzed the interaction of cost of hi-tech production with the duration of its development and output. As a result, the methodology can be used for management accounting to optimize the expenses in the course of forming planned documents. In this process, various measures differing in the nomenclature of the created samples, terms of development and volumes of purchases are considered.

Keywords: hi-tech production; management accounting; research and advanced development; production estimation of cost; optimization of expenses

Citation: E.Yu. Vinogradova, A.I. Galimova, S.L. Andreeva, Features of managing the production costs of hi-tech production, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 158–170. DOI: 10.18721/JE.10314

Введение. Оценка стоимости проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и контроль их эффективности должны быть неотъемлемой частью управленческого учета, так как суммарные годовые затраты на выполнение планируемых работ могут превысить годовые лимиты финансирования. Если на стадии планирования или в процессе выполнения работ возникнет разница между требуемыми объемами финансирования и выделяемыми ассигнованиями, то проведение НИОКР можно считать нецелесообразным. В процессе управленческого учета необходимы анализ и контроль стоимости этапов создания продукции, ее взаимосвязь с продолжительностью разработки и объемом производства. Тогда посредством своевременного перераспределения затрат по годам разработки с одновременной корректировкой срока создания продукции можно обеспечить планомерное развитие научно-технической и производственно-технологической базы.

Цель исследования — изучение наличия зависимости управленческого учета от характера предприятия при помощи построения экономико-математической модели. Объек-

том исследования выступает экономическая система, основной деятельностью которой является производство высокотехнологичной продукции.

Методика исследования. Для изучения степени увеличения стоимости высокотехнологичной продукции из-за перераспределения затрат необходимо провести анализ влияния изменения продолжительности работ на формирование затрат на НИОКР и на варьирование их стоимости, чтобы избежать негативного влияния увеличения продолжительности на конкурентоспособность высокотехнологичной продукции и объем зарубежных заказов. Управление производством высокотехнологичной продукции можно условно разделить на три этапа:

- разработка научной документации, соответствующей требованиям заказчика;
- изготовление опытных образцов;
- проведение испытаний для подтверждения соответствия образцов заданным характеристикам.

Результаты исследования. Каждый из этапов предполагает управление различными видами расходов. На первом этапе — это расхо-

ды на проведение научно-исследовательских работ по созданию изделия, выполнение аванпроекта, разработку эскизного проекта, технического проекта и рабочей конструкторской документации [6, с. 208]. На втором этапе расходы связаны с производством опытных образцов высокотехнологичной продукции, на третьем – расходы на проведение испытаний и корректировку рабочей конструкторской документации по результатам испытаний [9, с. 62]. При прохождении трех этапов происходит формирование стоимости высокотехнологичной продукции, поэтому их цена $C(t_6)_{\text{впн}}$ может быть представлена в виде:

$$C(t_6)_{\text{впн}} = C_1(t_6) + C_2(t_6) + C_3(t_6) + П(t_6), \quad (1)$$

где $C_1(t_6)$, $C_2(t_6)$, $C_3(t_6)$ – объемы финансовых ресурсов в ценах базового года, характеризующих расходы исполнителя, принадлежащие этапам 1, 2, 3 соответственно; $П(t_6)$ – ожидаемая прибыль в ценах базового года.

Расходы каждого этапа включают виды расходов, отличающихся друг от друга по времени реализации и своему содержанию, например расходы на выполнение аванпроекта, эскизного проекта, технического проекта и др. Исходя из этого, общий вид аналитического выражения для определения расходов на реализацию работ групп расходов каждого этапа имеет вид:

$$C_i(t_6) = \sum_j C_{ij}(t_6), \quad (2)$$

где $C_{ij}(t_6)$ – j -й вид расходов исполнителя (в ценах базового года), входящих в i -ю группу затрат.

Затраты каждого вида работ представляются как сумма двух слагаемых – расходов исполнителя, зависящих от продолжительности выполнения работ, и расходов, не зависящих от длительности работ [5, с. 34]. Тогда $C_{ij}(t_6)$ определяется по формуле

$$C_{ij}(t_6) = C_{ij1}(t_6) + C_{ij2}(t_6), \quad (3)$$

где $C_{ij1}(t_6)$ – расходы исполнителя j -го вида (в ценах базового года), входящие в i -ю группу затрат, не зависящие от продолжительности выполнения работы; $C_{ij2}(t_6)$ – расходы исполнителя j -го вида (в ценах базового года),

входящие в i -ю группу затрат, зависящие от продолжительности выполнения работы.

Определение значений указанных слагаемых, входящих в данную формулу, основано на отнесении соответствующих статей калькуляций к затратам, зависящим от продолжительности НИОКР, и от нее не зависящим.

В соответствии с Типовыми методическими рекомендациями по планированию, учету и калькуляцию себестоимости научно-технической продукции,* затраты группируются следующим образом:

- на материалы;
- по работам, выполняемым сторонними организациями и предприятиями, исключая расходы, связанные с закупкой (изготовлением) спецоборудования для научных (экспериментальных) работ;
- связанные с закупкой (изготовлением) спецоборудования, исключая расходы, связанные с закупкой (изготовлением) спецоборудования для научных (экспериментальных) работ;
- на оплату труда работников, непосредственно занятых созданием научно-технической продукции;
- страховые взносы;
- прочие прямые затраты;
- накладные расходы.

Проанализируем указанные статьи затрат на предмет отнесения к расходам, зависящим или не зависящим от продолжительности выполнения работ.

На статью «Материалы» относятся: затраты на сырье, основные и вспомогательные материалы, топливо, электроэнергию, воду, газ, пар, сжатый воздух, холод, запасные части, покупные полуфабрикаты, комплектующие и другие изделия за вычетом возвратных отходов; износ спецодежды, малоценных и быстроизнашивающихся предметов; затраты на работы и услуги промышленного характера, выполняемые сторонними организациями [20, с. 306].

Стоимость материалов формируется исходя из цен их приобретения, наценок (надбавок), комиссионных вознаграждений, уплаченных снабженческим и внешнеэкономическим организациям, стоимости услуг то-

* Типовые методические рекомендации по планированию, учету и калькулированию себестоимости научно-технической продукции. Утв. Письмом Миннауки № ОР-22-2-46 от 15.06.1994 г.

варных бирж, платы за транспортировку, хранение и доставку, осуществляемые сторонними организациями [12, с. 113].

Состав расходов по статье «Материалы» показал, что они тесно связаны с проведением НИОКР. Если вследствие сокращения финансирования НИОКР в фиксированном году какой-либо вид работ не выполнен, он будет выполнен в последующие годы, когда будут выделены необходимые (сокращенные в фиксированном году) финансовые ресурсы [4, с. 157]. При этом можно принять, что объем сокращенных в фиксированном году финансовых ресурсов, соответствующих определенному объему работ, будет равен объему финансирования (в постоянных ценах) для выполнения аналогичного объема работ в будущем. Поэтому в рамках построения экономико-математической модели допустим, что суммарный объем расходов (в постоянных ценах), связанных с затратами по статье «Материалы» на выполнение НИОКР, не зависит от общей продолжительности НИОКР, затраты исполнителя (без учета инфляции) по статье «Материалы» не зависят от общей продолжительности НИОКР и являются составной частью показателя $C_{ij1}(t_6)$.

На статью «Затраты по работам, выполняемым сторонними организациями и предпринимателями» относят затраты по оплате выполняемых сторонними учреждениями, предприятиями и организациями работ по созданию/передаче научно-технической продукции по контрагентским (соисполнительским) договорам [1, с. 26]. Допустим, что расходы по статье «Затраты по работам, выполняемым сторонними организациями и предприятиями» и общая продолжительность работ, выполненных сторонними организациями, зависят только от объема работ и не зависят от времени их начала. Таким образом, затраты исполнителя (без учета инфляции) по этой статье не зависят от общей продолжительности НИОКР и являются составной частью показателя $C_{ij1}(t_6)$.

Расходы, связанные с приобретением и изготовлением (включая затраты на проектирование, транспортировку, монтаж, опробование, пуск и наладку) стендов, испытательных станций, аппаратуры, приборов, механизмов, устройств, специальных инструмен-

тов и другого специального оборудования, включая серийные изделия, предназначенные для использования в качестве объектов испытаний и исследований, реализуются за время, которое не зависит от общей продолжительности НИОКР [2, с. 216]. Иными словами, предполагается, что выделяемых на выполнение НИОКР финансовых ресурсов, расходовемых по статье «Спецоборудование для научных (экспериментальных) работ», будет достаточно для приобретения (изготовления) стендов, испытательных станций, аппаратуры, повторного расходования финансовых ресурсов на указанные цели при увеличении продолжительности НИОКР не потребуется. Поэтому расходы по этой статье являются основной частью показателя $C_{ij1}(t_6)$.

Предполагается, что увеличение продолжительности НИОКР не приведет к невозможности использования ранее изготовленных стендов, испытательных станций и др. из-за морального старения или по иным причинам.

Допустим, что расходы по статье «Прочие прямые затраты» в ценах базового года не зависят от продолжительности НИОКР. Правомочность предположения объясняется тем, что выделяемых на выполнение НИОКР финансовых ресурсов (в ценах базового года), расходовемых по указанной статье, будет достаточно для решения одной или нескольких частных задач, которые не будут повторно решаться при увеличении продолжительности НИОКР.

В статье «Прочие прямые затраты» учитываются затраты, необходимые для выполнения конкретного заказа, в том числе затраты на подготовку специальной научно-технической информации, проведение патентных исследований, научно-технических конкурсов и экспертиз и др. [14, с. 46].

Из введенного допущения следует, что затраты исполнителя (без учета инфляции) по статье «Прочие прямые затраты» являются составной частью показателя $C_{ij1}(t_6)$.

На статью «Накладные расходы» относят общепроизводственные расходы по обслуживанию основного и вспомогательного производства научной организации, управленческие и общехозяйственные расходы, не связанные непосредственно с производственным процессом, а также расходы вспомогательных хозяйств и опытных производств,

отнести которые на конкретный заказ не представляется возможным [10, с. 410].

Так как накладные расходы распределяются по заказам пропорционально оплате труда работников, непосредственно занятых созданием научно-технической документации, которая меняется с изменением продолжительности НИОКР [8, с. 162], то годовые объемы накладных расходов также будут меняться.

Для оценки изменения суммарного объема накладных расходов в течение всего срока выполнения работ при изменении длительности и годовых объемов их финансирования введем следующие обозначения:

$t_{н ij}$ – год начала работ, расходы на выполнение которых относятся к j -му виду затрат i -й группы;

$t_{к ij}$ – год окончания работ до начала варьирования их продолжительности;

ΔT_{ij} – срок увеличения продолжительности работ, расходы на выполнение которых относятся к j -му виду затрат i -й группы.

Для оценки влияния изменения продолжительности работ и динамики их финансирования на суммарный объем накладных расходов разобьем весь срок выполнения работы на два отрезка времени [16, с. 129]. Первым является отрезок $[t_{н ij}, t_{к ij}]$, характеризующий первоначальную (исходную) продолжительность выполнения работы, а вторым отрезком времени является дополнительный отрезок $[t_{к ij} + 1, t_{к ij} + \Delta T_{ij}]$, необходимый для выполнения части работ, осуществление которых на отрезке времени $[t_{н ij}, t_{к ij}]$ невозможно из-за финансовых ограничений.

Суммарный объем накладных расходов на отрезке времени $[t_{н ij}, t_{к ij}]$ определяется по формуле

$$C_{НРО}(t_6, t_{н ij}, t_{к ij}) = \sum_{t=t_{н ij}}^{t_{к ij}} C_{НРО}(t_6, t) \frac{C_{ОРij}(t_6, t) \pm \Delta C_{ОРij}(t_6, t)}{C_{ОРО}(t_6, t) \pm \Delta C_{ОРij}(t_6, t)}, \quad (4)$$

где $C_{НРО}(t_6, t)$ – общий объем накладных расходов (в ценах базового года) организации в t -м году; $C_{ОРij}(t_6, t)$ – объем фонда оплаты труда, приведенного к базовому году, работников

в t -м году, непосредственно участвующих в работах, расходы на выполнение которых относятся к j -му виду затрат i -й группы; $C_{ОРО}(t_6, t)$ – общий объем фонда оплаты труда работников, приведенный к базовому году, организации в t -м году, непосредственно занятых созданием научно-технической продукции по всем работам, выполняемым организацией; $\Delta C_{ОРij}(t_6, t)$ – изменение в t -м году фонда оплаты труда работников, приведенного в базовому году, непосредственно участвующих в работах, расходы на выполнение которых относятся к j -му виду затрат i -й группы.

Рассмотрим случай, когда на отрезке времени $[t_{н ij}, t_{к ij}]$ годовые расходы на выполнение работ могут либо уменьшаться, либо оставаться неизменными. Предположим, что годовой объем накладных расходов, списываемых на определенную работу при уменьшении объема ее финансирования, увеличивается, т. е. выполняется неравенство

$$C_{НРО}(t_6, t) \frac{C_{ОРij}(t_6, t) - \Delta C_{ОРij}(t_6, t)}{C_{ОРО}(t_6, t) - \Delta C_{ОРij}(t_6, t)} > > C_{НРО}(t_6, t) \frac{C_{ОРij}(t_6, t)}{\Delta C_{ОРij}(t_6, t)}. \quad (5)$$

После проведения ряда преобразований формула (5) принимает вид:

$$C_{ОРО}(t_6, t) < C_{ОРij}(t_6, t).$$

Так как объем фонда оплаты труда работников организации, непосредственно занятых созданием научно-технической продукции, по всем работам, выполняемым в t -м году, не может быть меньше объема оплаты труда работников, непосредственно занятых созданием научно-технической продукции в рамках только одной работы в t -м году, то априорное предположение неверно. Следовательно, справедливо неравенство

$$C_{НРО}(t_6, t) \frac{C_{ОРij}(t_6, t) - \Delta C_{ОРij}(t_6, t)}{C_{ОРО}(t_6, t) - \Delta C_{ОРij}(t_6, t)} \leq \leq C_{НРО}(t_6, t) \frac{C_{ОРij}(t_6, t)}{\Delta C_{ОРij}(t_6, t)}. \quad (6)$$

Таким образом, можно сделать вывод, что при изменении динамики финансиру-

ния работ в варианте, когда годовые объемы финансирования могут либо уменьшаться, либо оставаться неизменными, суммарный объем накладных расходов на отрезке времени $[t_{н ij}, t_{к ij}]$, учитываемых в стоимости рассматриваемой работы, не увеличивается.

Увеличение общего объема накладных расходов может произойти за счет появления новых расходов на отрезке времени $[t_6, t_{к ij} + 1, t_{к ij} + \Delta T_{ij}]$.

Суммарный объем накладных расходов на отрезке времени определяется по формуле

$$C_{НРij}(t_6, t_{к ij} + 1, t_{к ij} + \Delta T_{ij}) = \sum_{t=t_{н ij}+1}^{t_{к ij}+\Delta T_{ij}} C_{НРО}(t_6, t) \frac{C_{ОРij}(t_6, t)}{C_{ОРО}(t_6, t)}. \quad (7)$$

Общий объем накладных расходов на отрезке времени $[t_{к ij} + 1, t_{к ij} + \Delta T_{ij}]$, обусловленный изменением продолжительности работ и динамикой их финансирования, определяется по формуле

$$C_{НРij}(t_6, t_{к ij} + 1, t_{к ij} + \Delta T_{ij}) = C_{НРij}(t_6, t_{н ij}, t_{к ij}) + C_{НРij}(t_6, t_{к ij} + 1, t_{к ij} + \Delta N_{ij}), \quad (8)$$

Подставляя в формулу (8) выражения (4) и (7), получаем:

$$C_{НРij}(t_6, t_{к ij} + 1, t_{к ij} + \Delta T_{ij}) = \sum_{\tau=t_{н ij}}^{t_{к ij}} C_{НРО}(t_6, \tau) \frac{C_{ОРij}(t_6, \tau) \pm \Delta C_{ОРij}(t_6, \tau)}{C_{ОРО}(t_6, \tau) \pm \Delta C_{ОРОij}(t_6, \tau)} + \sum_{t=t_{н ij}+1}^{t_{к ij}+\Delta T_{ij}} C_{НРО}(t_6, t) \frac{C_{ОРij}(t_6, t)}{C_{ОРО}(t_6, t)}. \quad (9)$$

Из формулы (9) следует, что однозначно дать ответ об увеличении или уменьшении общего объема накладных расходов при возрастании продолжительности работы не представляется возможным, так как первая сумма в указанной формуле может быть меньше первоначального объема накладных расходов, а вторая сумма теоретически не может превышать объема сокращения накладных расходов на отрезке времени $[t_{н ij}, t_{к ij}]$.

Окончательный вывод о превышении или не превышении первоначального (до повышения продолжительности работ) объема накладных расходов зависит от годовых объемов накладных расходов организаций на отрезках времени $[t_{н ij}, t_{к ij}]$ и $[t_{к ij} + 1, t_{к ij} + \Delta T_{ij}]$, соотношения годовых фондов оплаты труда работников, непосредственно занятых созданием научно-технической продукции по всем работам и по определенной работе на указанных отрезках времени, а также от степени увеличения продолжительности работ ΔT_{ij} .

Если в формуле (9) значения стоимостных показателей $C_{ОРij}(t_6, t)$ и $\Delta C_{ОРij}(t_6, t)$ неизвестны, то для их определения используется коэффициент $K_{ОРij}$, характеризующий долю годового фонда оплаты труда работников, непосредственно участвующих в работах, расходы на выполнение которых относятся к j -му виду затрат i -й группы.

В качестве оценок значений $C_{НРО}(t_6, t)$ и $C_{ОРО}(t_6, t)$ могут быть взяты годовые объемы накладных расходов организации и фонда оплаты труда работников организации (приведенные к базовому году), соответствующие последнему финансовому году, по которому имеются фактические данные.

С учетом введенного коэффициента $K_{ОРij}$, формула принимает вид:

$$C_{НРij}(t_6, t_{н ij}, t_{к ij} + \Delta T_{ij}) = \sum_{t=t_{н ij}}^{t_{к ij}} C_{НРО}(t_6, t) \frac{K_{ОРij}(C_{ij}(t_6, t) \pm \Delta C_{ij}(t_6, t))}{C_{ОРО}(t_6, t) \pm K_{ОРij} \Delta C_{ij}(t_6, t)} + \sum_{t=t_{к ij}+1}^{t_{к ij}+\Delta T_{ij}} C_{НРО}(t_6, t) \frac{K_{ОРij}(C_{ij}(t_6, t))}{C_{ОРО}(t_6, t)}, \quad (10)$$

где $C_{ij}(t_6, t)$ – стоимость работ в t -м году, расходы на выполнение которых относятся к j -му виду затрат i -й группы; $\Delta C_{ij}(t_6, t)$ – изменение стоимости работ в t -м году (в ценах базового года), расходы на выполнение которых относятся к j -му виду затрат i -й группы.

Таким образом, можно констатировать, что из всей совокупности рассмотренных статей затрат калькуляции себестоимости на-

учно-технической продукции ее стоимость при изменении продолжительности работ в основном будет изменяться только за счет динамики накладных расходов.

Обозначим через T_{6i} базовую продолжительность выполнения работ, расходы на выполнение которых относятся к i -й группе. Стоимость работ, соответствующую их базовой продолжительности T_{6i} , представляет собой базовую стоимость, обозначим ее через $C_{6i}(t_6, T_{6i})$, а саму работу – базовой работой (НИР, ОКР).

В общем случае в i -ю группу затрат могут входить стоимости выполнения нескольких видов работ. Тогда продолжительность работ, затраты на выполнение которых относятся к i -й группе, определяется по формуле

$$\Delta T_i = \sum_{j=1}^{N_i} \Delta T_{ij}.$$

Изменение объема накладных расходов, обусловленное изменением продолжительности работ на ΔT_i , определяется по формуле

$$\Delta C_{НРi}(t_6, \Delta T_i) = \sum_{j=1}^{N_i} C_{НРij}(t_6, t_{nij}, t_{kij} + \Delta T_{ij}) - C_{НР6i}(t_6, t_{ni}, t_{ki}). \quad (11)$$

С учетом введенных обозначений, стоимость работ, продолжительность которых увеличена на ΔT_i , определяется по формуле

$$C_i(t_6, T_{6i} + \Delta T_i) = C_{6i}(t_6, T_{6i}) - C_{НР6i}(t_6, t_{ni}, t_{ki}) + \sum_{j=1}^{N_i} C_{НРij}(t_6, t_{nij}, t_{kij} + \Delta T_{ij}) + \Delta T_{ij} + \Delta \Pi_i(\Delta C_{НРi}(t_6, \Delta T_i)), \quad (12)$$

где $\Delta \Pi_i(\Delta C_{НРi}(t_6, \Delta T_i))$ – изменение прибыли, обусловленное изменением объема накладных расходов из-за изменения продолжительности работ на ΔT_i .

Значение $\Delta \Pi_i(\Delta C_{НРi}(t_6, \Delta T_i))$ определяется по формуле

$$\begin{aligned} \Delta \Pi_i(\Delta C_{НРi}(t_6, \Delta T_i)) &= \\ &= \Pi_i(t_6, t_{ni}, t_{ki} + \Delta T_i) - \Pi_{6i}(t_6, t_{ni}, t_{ki}), \end{aligned} \quad (13)$$

где $\Pi_{6i}(t_6, t_{ni}, t_{ki})$ – прибыль, соответствующая базовой работе; $\Pi_i(t_6, t_{ni}, t_{ki} + \Delta T_i)$ – прибыль, соответствующая работе, срок выполнения которой увеличен на ΔT_i , по сравнению с базовой работой.

Значения $\Pi_{6i}(t_6, t_{ni}, t_{ki})$ и $\Pi_i(t_6, t_{ni}, t_{ki} + \Delta T_i)$ определяются по формуле

$$\Pi(t_6) = \frac{C_{ПЗ}(t_6)H_{ПЗ} + C_{СЗ}(t_6)H_{СЗ}}{100}, \quad (14)$$

где $C_{ПЗ}(t_6)$ – материальные и иные привлеченные затраты в ценах базового года; $C_{СЗ}(t_6)$ – собственные затраты исполнителя наряд-заказа в ценах базового года; $H_{ПЗ}$, $H_{СЗ}$ – нормативы отчислений, принятые для привлеченных и собственных затрат, соответственно.

Формула (11) может быть использована для оценки стоимости научно-исследовательских и составных частей опытно-конструкторских работ.

Для определения влияния изменения продолжительности работы (НИР, ОКР) на ее стоимость используется формула

$$\begin{aligned} C(t_6, T_6, \Delta T) &= \sum_{i=1}^3 C_i(t_6, T_{6i} + \Delta T_i) = \\ &= \sum_{i=1}^3 C_{6i}(t_6, T_{6i}) - \sum_{i=1}^3 C_{НР6i}(t_6, t_{ni}, t_{ki}) + \\ &+ \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^{N_i} C_{НРij}(t_6, t_{nij}, t_{kij} + \Delta T_{ij}) + \\ &+ \sum_{i=1}^3 \Delta \Pi_i(\Delta C_{НРi}(t_6, \Delta T_i)), \end{aligned} \quad (15)$$

где T_6 – продолжительность базовой работы (НИР, ОКР); ΔT – увеличение продолжительности базовой работы (НИР, ОКР),

$$\Delta T = \sum_{i=1}^3 \Delta T_i.$$

Формула (15) применяется в том случае, когда известны размеры варьирования продолжительности выполнения отдельных видов работ ΔT_{ij} , что не всегда имеет место. Поэтому если известны изменения продол-

жительности выполнения только отдельных групп работ, то для оценки стоимости НИР и ОКР применяются формулы

$$\begin{aligned}
 C_{\text{НИР}}(t_6, t_{6 \text{ НИР}}, \Delta T_{\text{НИР}}) = & \\
 = C_{6 \text{ НИР}}(t_6, \Delta T_{6 \text{ НИР}}) - & \\
 - C_{\text{НР}6 \text{ НИР}}(t_6, t_{\text{н НИР}}, t_{\text{к НИР}}) + & \quad (16) \\
 + C_{\text{НР НИР}}(t_6, t_{\text{н НИР}}, t_{\text{к НИР}} + \Delta T_{\text{НИР}}) + & \\
 + \Delta \Pi_{\text{НИР}}(\Delta C_{\text{НР НИР}}(t_6, \Delta T_{\text{НИР}})), &
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C_{\text{ОКР}}(t_6, T_{6 \text{ ОКР}}, \Delta T_{\text{ОКР}}) = & \\
 = C_{6 \text{ ОКР}}(t_6, T_{6 \text{ ОКР}}) - & \\
 - C_{\text{НР}6 \text{ ОКР}}(t_6, t_{\text{н ОКР}}, t_{\text{к ОКР}}) + & \quad (17) \\
 + C_{\text{НР ОКР}}(t_6, t_{\text{н ОКР}}, t_{\text{к ОКР}} + \Delta T_{\text{ОКР}}) + & \\
 + \Delta \Pi_{\text{ОКР}}(\Delta C_{\text{НР ОКР}}(t_6, \Delta T_{\text{ОКР}})), &
 \end{aligned}$$

где соответственно $T_{6 \text{ НИР}}$, $T_{6 \text{ ОКР}}$ – продолжительность базовых НИР и ОКР; $\Delta T_{6 \text{ НИР}}$, $\Delta T_{6 \text{ ОКР}}$ – изменение продолжительности базовых НИР и ОКР; $C_{6 \text{ НИР}}(t_6, \Delta T_{6 \text{ НИР}})$, $C_{6 \text{ ОКР}}(t_6, T_{6 \text{ ОКР}})$ – стоимость (в ценах базового года) базовых НИР и ОКР; $C_{\text{НР}6 \text{ НИР}}(t_6, t_{\text{н НИР}}, t_{\text{к НИР}})$, $C_{\text{НР}6 \text{ ОКР}}(t_6, t_{\text{н ОКР}}, t_{\text{к ОКР}})$ – накладные расходы (в ценах базового года) базовых НИР и ОКР; $C_{\text{НР НИР}}(t_6, t_{\text{н НИР}}, t_{\text{к НИР}} + \Delta T_{\text{НИР}})$, $C_{\text{НР ОКР}}(t_6, t_{\text{н ОКР}}, t_{\text{к ОКР}} + \Delta T_{\text{ОКР}})$ – накладные расходы (в ценах базового года) при варьировании продолжительности базовых НИР и ОКР; $\Delta C_{\text{НР НИР}}(t_6, \Delta T_{\text{НИР}})$, $\Delta C_{\text{НР ОКР}}(t_6, \Delta T_{\text{ОКР}})$ – изменение накладных расходов (в ценах базового года) при варьировании продолжительности НИР и ОКР относительно продолжительности базовых НИР и ОКР; $\Delta \Pi_{\text{НИР}}(\Delta C_{\text{НР НИР}}(t_6, \Delta T_{\text{НИР}}))$, $\Delta \Pi_{\text{ОКР}}(\Delta C_{\text{НР ОКР}}(t_6, \Delta T_{\text{ОКР}}))$ – изменение прибыли базовых НИР и ОКР при варьировании их продолжительности.

Стоимости НИР и ОКР, полученные с применением формул (15)–(17), могут стать исходными данными для формирования начальной цены контракта.

Кроме оценки влияния последствий перераспределения затрат на стоимость произ-

водства высокотехнологичной продукции для эффективного управления необходим контроль зависимости стоимости от объема производства. В состав себестоимости высокотехнологичной продукции входят затраты, связанные с производством не только конкретного образца, но и с функционированием предприятия в целом [13, с. 715]. Поэтому при оценке влияния объема производства высокотехнологичной продукции включаемые в себестоимость расходы предприятия делят на условно-переменные и условно-постоянные. Под условно-постоянными расходами понимаются затраты предприятия, которые не связаны непосредственно с созданием конкретного вида образца и не зависят от объема его выпуска [7, с. 127]. К условно-переменным расходам относятся затраты предприятия, величина которых изменяется с варьированием степени загрузки производственных мощностей [12, с. 108].

Важность учета условно-постоянных и условно-переменных расходов обусловлена:

- зависимостью цены от выбранной технологии производства высокотехнологичной продукции [18, с. 27];
- взаимосвязью объема производства с ценой единицы высокотехнологичной продукции [11, с. 128].

Взаимосвязь цены и выбранной технологии ее производства объясняется тем, что различные технологические схемы производства отличаются уровнями условно-постоянных и условно-переменных расходов, например:

- технология с высоким уровнем условно-постоянных расходов и более низким уровнем условно-переменных расходов;
- технология с низким уровнем условно-постоянных расходов и более высоким уровнем условно-переменных расходов.

Указанные виды технологий производства реализуются с применением различного оборудования и схем кооперации. Технология производства с высоким уровнем условно-постоянных расходов связана сосредоточением на одном предприятии производства основных подсистем образца и их составных частей [15, с. 19]. Данная технология предусматривает сравнительно небольшое количество кооперационных связей с другими предприятиями.

Технология производства с низким уровнем условно-постоянных расходов предусматривает сборку образца из составных частей, основная или вся совокупность которых изготавливается на других предприятиях и поставляется на головное предприятие в виде кооперационных поставок агрегатов, узлов, механизмов и деталей. Данная технология предусматривает сравнительно большое количество кооперационных связей с другими предпринимателями.

Выбор вида технологии производства высокотехнологичной продукции зависит от продолжительности выполнения заказа и его объема, ожидаемого объема заказов на аналогичную продукцию в будущем, а также от наличия финансовых ресурсов для организации производства всех составных частей образца на одном предприятии [17, с. 183]. Чем меньше текущий заказ и ожидаемые в будущем аналогичные заказы, тем более предпочтительным с экономической точки зрения является технология с низким уровнем условно-постоянных расходов, предусматривающая значительные кооперационные поставки. Кроме того, уровень условно-постоянных и условно-переменных расходов зависит от предприятия, на котором планируется производить образцы. Поэтому для принятия решения обоснованного и экономически целесообразного решения о виде технологии, объеме закупок образцов высокотехнологичной продукции и исполнителе заказа необходимо сопоставить цены заказа при использовании различных технологий, исполнителей и объем заказа.

Взаимосвязь объема производства образцов с расходом финансовых ресурсов характеризует закон убывающей отдачи, в соответствии с которым начиная с определенного объема производства последовательное присоединение единиц переменного ресурса (например, труда) к неизменному, фиксированному ресурсу (например, основным фондам) дает уменьшающийся добавочный, или предельный, продукт в расчете на каждую последующую единицу переменного ресурса [19, с. 155].

При определении условно-постоянных и условно-переменных расходов следует знать количество образцов, находящихся в производстве в t -м году планового периода. При

этом следует учитывать, что t -й год может быть промежуточным годом выполнения заказа. Поэтому в t -м году может осуществляться:

- завершение производства образцов, начало создания которых предшествует t -му году;
- производство образцов, начало и конец создания которых принадлежит t -му году;
- производство образцов, время начала производства которых принадлежит t -му году, а завершение приходится на следующий за ним ($t + 1$) или более поздний год.

Предположим, что технологический цикл производства одного образца j -го вида составляет время T_j , а финансируемые ресурсы расходуются на производство образца равномерно во времени.

В общем случае все образцы j -го вида, которые могут находиться в производстве в t -м году, можно разбить на четыре группы.

1. Образцы, начало и конец производства которых принадлежат t -му году.
2. Образцы, начало производства которых предшествует t -му году, а конец принадлежит t -му году.
3. Образцы, начало производства которых предшествует t -му году, а конец лежит за пределами t -го года.
4. Образцы, начало производства которых принадлежит t -му году, а конец лежит за пределами t -го года.

Для количественной характеристики планируемого объема работ по производству образцов в t -м году, на основании которого должно осуществляться финансирование, введем понятие – количество образцов j -го вида, которое планируется изготовить в t -м году, включающее в себя количество изготовленных в течение года и принятых заказчиком образцов $N_{1j}(t)$ и сумму значений показателей, характеризующих различную степень готовности образцов на начало и конец t -го года.

Значение $N_j(t)$ определяется по формуле

$$N_j(t) = N_{1j}(t) + \sum_{\epsilon} N_{2j\epsilon}(t)(1 - a_{ГО2j\epsilon}(t)) + N_{3j}(t)\frac{1}{T_j} + \sum_{\epsilon} N_{4j\epsilon}(t)a_{ГО4j\epsilon}(t), \quad (18)$$

где $N_{2j\epsilon}(t)$ – количество образцов j -го вида, входящих во вторую группу образцов и имеющих ϵ -ю стадию готовности на начало

t -го года; $a_{ГО2j\varepsilon}(t)$ – показатель, характеризующий ε -ю стадию готовности образцов j -го вида на начало t -го года, входящих во вторую группу образцов ($0 < a_{ГО2j\varepsilon}(t) < 1$),

$$a_{ГО2j\varepsilon}(t) = \frac{T_{2j\varepsilon}(t)}{T_j},$$

где $T_{2j\varepsilon}(t)$ – затраченное до начала t -го года время на производство одного образца j -го вида, входящего во вторую группу образцов и находящегося на начало t -го года в ε -й стадии готовности; T_j – технологический цикл производства одного образца j -го вида; $N_{3j}(t)$ – количество образцов j -го вида, входящих в третью группу; $N_{4j\varepsilon}(t)$ – количество образцов j -го вида, входящих в четвертую группу образцов и имеющих ε -ю стадию готовности на конец t -го года; $a_{ГО4j\varepsilon}(t)$ – показатель, характеризующий ε -ю стадию готовности образцов j -го года, входящих в четвертую группу образцов ($0 < a_{ГО4j\varepsilon}(t) < 1$),

$$a_{ГО4j\varepsilon}(t) = \frac{T_{4j\varepsilon}(t)}{T_j},$$

где $T_{4j\varepsilon}(t)$ – затраченное в течение t -го года время на производство единицы образца j -го вида четвертой группы, находящегося на конец t -го года в ε -й стадии готовности.

Так как условно-постоянные расходы распределяются на всю выпускаемую предприятием продукцию [14, с. 48], в том числе и на рассматриваемую продукцию j -го вида, то при определении стоимости единицы высокотехнологичной продукции должен учитываться объем ее производства.

Стоимость производства единицы образца j -го вида можно представить в виде

$$C_j(t_p, t, N_j(t)) = I_j(t_p, t, N_j(t)) - \Pi_j(I(t_p, t, N_j(t))), \quad (19)$$

где $I_j(t_p, t, N_j(t))$ – издержки, приходящиеся на один выпускаемый в t -м году образец j -го вида; $\Pi_j(I(t_p, t, N_j(t)))$ – прибыль, при-

ходящаяся на один выпускаемый в t -м году образец j -го вида.

Величину $I_j(t_p, t, N_j(t))$ можно представить в виде суммы двух слагаемых:

$$I_j(t_p, t, N_j(t)) = I_{Пej}(t_p, t, N_j(t)) + I_{Пoj}(t_p, t, N_j(t)), \quad (20)$$

где $I_{Пej}(t_p, t, N_j(t))$ – условно-переменные расходы (в ценах расчетного года t_p), приходящиеся на один выпускаемый в t -м году образец j -го вида; $I_{Пoj}(t_p, t, N_j(t))$ – условно-постоянные расходы (в ценах расчетного года t_p), приходящиеся на один выпускаемый в t -м году образец j -го вида.

При определении условно-постоянных расходов, приходящихся на один выпускаемый образец, учитываются:

- общая сумма условно-постоянных расходов предприятия;
- вид и объем расходов, относительно которых осуществляется начисление условно-постоянных расходов на определенный вид продукции [3, с. 121].

В качестве такого вида расходов могут использоваться затраты на оплату труда основных производственных рабочих [6, с. 205].

Обозначим через $S_{ФОТ}(t_p, t, N_j(t))$ суммарный объем оплаты труда основных производственных рабочих предприятия в t -м году, а через $S_{ФОТj}(t_p, t, N_j(t))$ – суммарный объем оплаты труда основных производственных рабочих в t -м году, занятых на производстве образцов j -го вида. Тогда объем условно-постоянных расходов, включаемых в стоимость производства единицы продукции t -го вида, определяется по формуле

$$I_{Пoj}(t_p, t, N_j(t)) = S_{УпоП}(t_p, t) \frac{S_{ФОТj}(t_p, t, N_j(t))}{N_j(t) S_{ФОТ}(t_p, t, N_j(t))}, \quad (21)$$

где $S_{УпоП}(t_p, t)$ – общий объем условно-постоянных расходов (в ценах расчетного года t_p) предприятия в t -м году.

Подставляя формулу в выражение, получаем аналитическое выражение для оценки издержек, приходящихся на один выпускаемый в t -м году образец j -го вида:

$$I_j(t_p, t, N_j(t)) = I_{Пей}(t_p, t, N_j(t)) + S_{УПОП}(t_p, t) \frac{S_{ФОТj}(t_p, t, N_j(t))}{N_j(t) S_{ФОТ}(t_p, t, N_j(t))}. \quad (22)$$

Подставляя формулу в выражение, получаем аналитическое выражение для оценки стоимости выпускаемого в t -м году образца j -го вида:

$$C_j(t_p, t, N_j(t)) = I_{Пей}(t_p, t, N_j(t)) + S_{УПОП}(t_p, t) \frac{S_{ФОТj}(t_p, t, N_j(t))}{N_j(t) S_{ФОТ}(t_p, t, N_j(t))} + П_j(I_j(t_p, t, N_j(t))). \quad (23)$$

Практический интерес представляет изменение стоимости образца при изменении объема его выпуска в условиях сохранения номенклатуры и объема производства по остальным видам продукции предприятия. При этом необходимо учитывать, что при варьировании объема выпуска в общем случае, могут изменяться суммарные годовые объемы опла-

ты труда основных производственных рабочих, занятых на производстве как образцов j -го вида, так и всей выпускаемой предприятием продукции, а также условно-переменные расходы, приходящиеся на один образец.

Выводы. Система управленческого учета должна соответствовать специфике предприятия. Анализ зависимости затрат и оценки стоимости образца высокотехнологичной продукции от увеличения объема производства, продолжительности или перераспределения затрат по периодам разработки выявил наличие их взаимодействия. Это свидетельствует о необходимости учитывать изменение продолжительности НИР и ОКР, объем производства высокотехнологичной продукции с использованием экономико-математического аппарата, представленного в данном исследовании. Производимые предприятием образцы требуют уникального подхода к оценке экономической составляющей и определения эффекта от использования ресурсов. С целью всесторонней характеристики необходимо изучение стоимостных и временных показателей высокотехнологичной продукции, что позволит принимать управленческие решения о включении мероприятий по созданию продукции в среднесрочные или долгосрочные планы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Александрова Е.А., Аникин С.А.** Модель стимулирующей заработной платы как задача оптимального управления // Вестник Южно-уральского государственного университета. Серия «Математическое моделирование и программирование». 2014. Т. 7, № 4. С. 22–35.
- [2] **Беляев В.К.** Экономическая оценка управленческих решений. Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2013. 310 с.
- [3] **Виноградова Е.Ю., Галимова А.И.** Принципы формирования корпоративной информационной системы для внедрения на российских предприятиях // Известия Уральского государственного экономического университета. 2017. № 2(70). С. 111–123.
- [4] **Виноградова Е.Ю., Галимова А.И.** Формирование комплексной системы экономического планирования и управления как инструмент повышения привлекательности ERP-систем для российских организаций // VI-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов: матер. IV Междунар. науч.-практ. очно-заоч. конф. (г. Екатеринбург, 1 декабря 2016 г.) / отв. за вып. Д.М. Назаров, С.В. Бегичева, Е.В. Зубкова; Мин-во образования и науки РФ, Урал. гос. экон. ун-т. Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2016. С. 156–159.
- [5] **Водопьянова Е.В.** Европа в поисках инноваций // Современная Европа. 2014. № 2(58). С. 31–41.
- [6] **Гораева Т.Ю., Шамина Л.К.** Методика мониторинга и оценки инновационной деятельности предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2015. № 3(221). С. 198–210. DOI: 10.5862/JE.221.19
- [7] **Комков Н.И., Бондарева Н.Н., Романцов В.С., Диденко Н.И., Скрипнюк Д.Ф.** Методические и организационные основы управления развитием компаний. М.: Изд. дом «Наука», 2015. 520 с.
- [8] **Критская С.С.** Повышение производительности труда в высокотехнологичной промышленности: стимулы и социальные риски // Экономический анализ: теория и практика. 2016. № 4 (451). С. 107–121.

[9] Кузнецова Т.Е., Никифоров Л.В. О стратегии использования пространственного потенциала России // Вопросы государственного и муниципального управления. 2013. № 2. С. 51–64.

[10] Ляпкина Н.А., Жарикова А.В. Особенности оперативного управления производством как один из аспектов управления изменениями на современном этапе // Проблемы и перспективы развития экономики и менеджмента в России и за рубежом. 2014. С. 409–413.

[11] Мартынов О.Ю. Оценка результатов НИ-ОКР при создании наукоемкой продукции // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия «Технические науки». 2012. № 2. С. 128–131.

[12] Маршова Т.Н., Протасова Л.Е., Аленичева Т.Н. Методы оценки и анализа технологического уровня производственного потенциала российской промышленности // Сборник научных трудов ИМЭИ. 2015. № 2. С. 106–131.

[13] Многогрешнов А.И., Самохвалова С.М. Высокотехнологичный продукт и высокотехнологичное производство в практике современного менеджмента // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2015. Т. 2, № 11. С. 715–717.

[14] Николенко Т.А., Зобнин Ю.А. Автоматизированное управление современными производственными процессами и ERP системы в России

// Экономика и предпринимательство. 2016. № 4-1(69-1). С. 45–48.

[15] Попов А.И. Создание новой модели развития: модернизация и условия перехода к инновационной экономике // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. 2012. № 4. С. 18–26.

[16] Суханова О.Н., Ментюкова О.В. Эконометрические модели как инструмент анализа в управлении экономическими системами // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2016. № 1(17). С. 125–134.

[17] Фомина А.В., Авдонин Б.Н., Батьковский А.М., Батьковский М.А. Управление развитием высокотехнологичных предприятий наукоемких отраслей промышленности. М.: Креативная экономика, 2014. 400 с.

[18] Шестакова Е.Н. Основная причина неудачного внедрения ERP-систем // Управление корпоративными финансами. 2013. № 6(60). С. 21–29.

[19] Шпренгер К. Корпоративное управление в России – вопрос первостепенной значимости // Журнал новой экономической ассоциации. 2012. № 1(13). С. 154–157.

[20] Юрьева Н.А. Управление себестоимостью в корпоративном управленческом учете // Корпорации – парадигма формирования национальной экономики. 2013. С. 305–313.

ВИНОГРАДОВА Екатерина Юрьевна. E-mail: katerina@usue.ru

ГАЛИМОВА Анна Игоревна. E-mail: anna.baibuz8@gmail.com

АНДРЕЕВА Светлана Леонидовна. E-mail: svetlana@usue.ru

Статья поступила в редакцию 11.04.17

REFERENCES

[1] Е.А. Aleksandrova, S.A. Anikin, Model' stimuliruiushchei zarabotnoi platy kak zadacha optimal'nogo upravleniia, Vestnik Iuzhno-ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriiia «Matematicheskoe modelirovanie i programmirovaniie», 7 (4) (2014) 22–35.

[2] V.K. Beliaev, Ekonomicheskaiia otsenka upravlencheskikh reshenii, Irkutsk, Izd-vo BGUEP, 2013.

[3] E.Iu. Vinogradova, A.I. Galimova, Printsipy formirovaniia korporativnoi informatsionnoi sistemy dlia vnedreniia na rossiiskikh predpriiatiakh, Izvestiia Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta, 2 (70) (2017) 111–123.

[4] E.Iu. Vinogradova, A.I. Galimova, Formirovanie kompleksnoi sistemy ekonomicheskogo planirovaniia i upravleniia kak instrument povysheniia privlekatel'nosti ERP-sistem dlia rossiiskikh organizatsii, BI-tehnologii i korporativnye informatsionnye sistemy v optimizatsii biznes-protsessov, Materialy IV Mezhdunar. nauch.-prakt. ochno-zaoch. konf. (g. Ekaterinburg, 1 dekabria 2016 g.). Otv. za vyp. D.M. Nazarov, S.V. Begicheva, E.V. Zubkova; Min-vo obrazovaniia i nauki RF, Ural.

gos. ekon. un-t, Ekaterinburg, Izd-vo Ural. gos. ekon. un-ta, (2016) 156–159.

[5] E.V. Vodop'ianova, Evropa v poiskakh innovatsii, Sovremennaia Evropa, 2 (58) (2014) 31–41.

[6] T.Iu. Goraeva, L.K. Shamina, Monitoring and assessment technique of innovative activity of an enterprise, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 3 (221) (2015) 198–210. DOI: 10.5862/JE.221.19

[7] N.I. Komkov, N.N. Bondareva, V.S. Romantsov, N.I. Didenko, D.F. Skripniuk, Metodicheskie i organizatsionnye osnovy upravleniia razvitiem kompanii, Moscow, Izd. dom «Nauka», 2015.

[8] S.S. Kritskaia, Povyshenie proizvoditel'nosti truda v vysokotekhnologichnoi promyshlennosti: stimuly i sotsial'nye riski, Ekonomicheskii analiz: teoriia i praktika, 4 (451) (2016) 107–121.

[9] T.E. Kuznetsova, L.V. Nikiforov, O strategii ispol'zovaniia prostranstvennogo potentsiala Rossii, Voprosy gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniia, 2 (2013) 51–64.

- [10] **N.A. Liapkina, A.V. Zharikova**, Osobennosti operativnogo upravleniia proizvodstvom kak odin iz aspektov upravleniia izmeneniiami na sovremennom etape, Problemy i perspektivy razvitiia ekonomiki i menedzhmenta v Rossii i za rubezhom, (2014) 409–413.
- [11] **O.Iu. Martynov**, Otsenka rezul'tatov NIOKR pri sozdanii naukoemkoi produktsii, Izvestiia vysshikh uchebnykh zavedenii. Severo-Kavkazskii region. Seriya «Tekhnicheskie nauki», 2 (2012) 128–131.
- [12] **T.N. Marshova, L.E. Protasova, T.N. Alenicheva**, Metody otsenki i analiza tekhnologicheskogo urovnia proizvodstvennogo potentsiala rossiiskoi promyshlennosti, Sbornik nauchnykh trudov IMEI, 2 (2015) 106–131.
- [13] **A.I. Mnogogreshnov, S.M. Samokhvalova**, Vysokotekhnologichnyi produkt i vysokotekhnologichnoe proizvodstvo v praktike sovremennogo menedzhmenta, Aktual'nye problemy aviatsii i kosmonavtiki, 2 (11) (2015) 715–717.
- [14] **T.A. Nikolenko, Iu.A. Zobnin**, Avtomatizirovannoe upravlenie sovremennymi proizvodstvennymi protsessami i ERP sistemy v Rossii, Ekonomika i predprinimatel'stvo, 4-1 (69-1) (2016) 45–48.
- [15] **A.I. Popov**, Sozdanie novoi modeli razvitiia: modernizatsiia i usloviia perekhoda k innovatsionnoi ekonomike, Izvestiia Sankt-Peterburgskogo universiteta ekonomiki i finansov, 4 (2012) 18–26.
- [16] **O.N. Sukhanova, O.V. Mentiukova**, Ekonometricheskie modeli kak instrument analiza v upravlenii ekonomicheskimi sistemami, Modeli, sistemy, seti v ekonomike, tekhnike, prirode i obshchestve, 1 (17) (2016) 125–134.
- [17] **A.V. Fomina, B.N. Avdonin, A.M. Bat'kovskii, M.A. Bat'kovskii**, Upravlenie razvitiem vysokotekhnologichnykh predpriatii naukoemkikh otraslei promyshlennosti, Moscow, Kreativnaia ekonomika, 2014.
- [18] **E.N. Shestakova**, Osnovnaia prichina neudachnogo vnedreniia ERP-sistem, Upravlenie korporativnymi finansami, 6 (60) (2013) 21–29.
- [19] **K. Shprenger**, Korporativnoe upravlenie v Rossii – vopros pervostепенnoi znachimosti, Zhurnal novoi ekonomicheskoi assotsiatsii, 1 (13) (2012) 154–157.
- [20] **N.A. Iur'eva**, Upravlenie sebestoimost'iu v korporativnom upravlencheskom uchete, Korporatsii – paradigma formirovaniia natsional'noi ekonomiki, (2013) 305–313.

VINOGRADOVA Ekaterina Yu. E-mail: katerina@usue.ru
GALIMOVA Anna I. E-mail: anna.baibuz8@gmail.com
ANDREEVA Svetlana L. E-mail: svetlana@usue.ru

DOI: 10.18721/JE.10315
УДК 658.5

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

А.А. Смирнов, Н.А. Кремлёва

Вологодский государственный университет, г. Вологда, Российская Федерация

Актуальность темы исследования обоснована тем, что управленческие решения менеджеров машиностроительного предприятия влияют на поток создания ценности продукции для потребителя, результаты которых отражаются на параметрах операционного цикла производственно-технологической системы. Организация раскроя листового металла на машиностроительных предприятиях включает множество процессов, связанных с бережливым производством, которое направлено на устранение возникающих потерь в потоках создания ценности продукции. Цель исследования – разработка теоретических положений и практических рекомендаций организации рационального раскроя листового металла с учетом деловых материальных ресурсов в условиях машиностроительного предприятия с единичным или мелкосерийным типом производства, позволяющих за счет увеличения коэффициента использования листового металла оптимизировать структуру технологических затрат на производство продукции. На основе анализа раскроя, технологических особенностей методов резки листового металла на машиностроительном предприятии разработана схема процесса раскроя и систематизированы технологические аспекты, влияющие на проектирование карт раскроя листового металла. Предложено рассматривать процесс раскроя листового металла как многоуровневую систему раскроя. Данный подход позволит организовывать комплексное проектирование карт раскроя и осуществлять оценку изменения рыночной стоимости материальных ресурсов листового металла после раскроя. В целях принятия обоснованного оперативного решения менеджерами предприятия об отнесении материального ресурса листового металла к группе деловых или неделовых материальных ресурсов разработаны логические принципы алгоритма оценки и идентификации. Это позволит увеличить конкурентные преимущества продукции за счет сокращения потерь при организации раскроя листового металла – затрат на хранение и транспортировку неделовых материальных ресурсов, удельных затрат на листовую металл. В дальнейших исследованиях необходимо разработать методику и алгоритм оценки и идентификации материальных ресурсов листового металла, полученных после раскроя, методику оценки рыночной стоимости материального ресурса n -го уровня, рекомендации по организации управленческого учета и хранения деловых материальных ресурсов.

Ключевые слова: бережливое производство; конверсия; производственно-технологическая система; раскрой листового металла; многоуровневый раскрой; материальный ресурс n -го уровня; деловой материальный ресурс; коэффициент использования листового металла; материальные затраты

Ссылка при цитировании: Смирнов А.А., Кремлёва Н.А. Организационно-экономические аспекты бережливого производства на машиностроительном предприятии // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 171–182. DOI: 10.18721/JE.10315

ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC ASPECTS OF LEAN PRODUCTION AT THE ENGINEERING ENTERPRISE

A.A. Smirnov, N.A. Kremlyova

Vologda State University. Vologda. Russian Federation

The relevance of the research subject is justified by the fact that the managerial decisions of the engineering enterprise managers have an effect on the flow of creating value for the consumer, the results of which are reflected in the parameters of the operational

cycle of the manufacturing-technological system. The organization of sheet metal cutting at engineering enterprises includes many processes associated with lean production, which is aimed at eliminating the losses in the value creation flows. Therefore, the purpose of the study is to develop theoretical provisions and practical recommendations for the organization of sheet metal rational cutting, taking into account business material resources, at an engineering enterprise with a single or small-scale production type, which optimizes the structure of technological costs for production by increasing the sheet metal utilization rate. Based on the analysis of sheet metal cutting, analysis of technological features of sheet metal cutting methods at a small engineering enterprise, a diagram of cutting process has been developed and technological aspects affecting the design of sheet metal cutting charts have been systematized. The authors proposed to consider the cutting sheet metal process as a multilevel cutting system. This approach will allow to organize complex designing of cutting charts and to carry out an assessment of the changes in the market value of sheet metal material resources after cutting. In order to make a reasonable operational decision by the enterprise's managers on determining sheet metal material resource to a group of business or non-business resources, the logical principles of the algorithm for evaluating and identifying have been developed. This will increase the competitive advantages of products by reducing losses in the organization of cutting sheet metal: the cost of storing and transporting non-business material resources, unit costs for sheet metal. In further research it is necessary to develop a methodology and an algorithm for evaluating and identifying the sheet metal material resources obtained after cutting, the methodology evaluating the market value of n th level material resource, recommendations for organizing management accounting and storing business material resources.

Keywords: lean production; conversion; manufacturing-technological system; sheet metal cutting; multilevel cutting; n -th level material resource; business material resource; utilization rate of sheet metal; material costs

Citation: A.A. Smirnov, N.A. Kremlyova, Organizational and economic aspects of lean production at the engineering enterprise, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 171–182. DOI: 10.18721/JE.10315

Введение. В инновационной рыночной экономике деятельность предприятия можно рассмотреть как процесс конверсии (от латинского *conversio* – обращение, превращение, изменение) производственного капитала в денежный капитал в форме объема реализованной продукции. В ходе конверсии, с точки зрения концепции бережливого производства, предприятие рассматривается как совокупность потоков создания ценности производимой продукции, в которых действия менеджеров направлены на непрерывное совершенствование процессов организации и устранение возникающих потерь.

Организация управленческого учета в инженерном бизнесе позволяет обоснованно и оперативно управлять основными параметрами операционного цикла производственно-технологической системы (ПТС) на основе трансферта затрат и потребительских свойств продукции по центрам финансовой ответственности. На основе этого менеджеры предприятия обеспечивают формирование необходимых потребительских свойств реализуемой продукции и получение чистого дохода не за счет увеличения объема производства [1–4].

При организации раскроя листового металла на машиностроительном предприятии перед менеджерами стоит задача увеличения коэффициента использования листового металла с целью снижения технологических затрат, увеличения объема производства и реализации продукции, что является частью организации бережливого производства. Проведенный анализ затрат на производство продукции и процесса раскроя листового металла малых машиностроительных предприятий г. Вологды с единичным и мелкосерийным типом производства емкостного оборудования показал:

- процент затрат на нержавеющий листовый металл в материальных затратах составляет около 70 %;
- коэффициент использования листового металла составляет примерно 0,8;
- организовано разрозненное проектирование карт раскроя листового металла для соответствующей продукции. Это отражается на снижении коэффициента использования листового металла, так как чем больше ассортимента заготовок участвует в проектировании карт раскроя, тем больше возможность

наиболее оптимально расположить заготовки на заданной области материального ресурса;

- раскрой листового металла ведется на основе эмпирического восприятия сотрудника предприятия, ответственного за данную операцию. Алгоритм раскроя не определен руководящим документом, отсутствует необходимое программное обеспечение;
- не применяется обоснованный алгоритм к сортировке материальных ресурсов листового металла после раскроя на деловые и неделовые.

Выделенные организационно-экономические аспекты являются актуальными, так как управленческие решения менеджеров предприятия в рамках организации раскроя листового металла влияют на процесс конверсии производственного капитала в денежный капитал в форме объема реализованной продукции [5].

В качестве объекта исследования выбран процесс производства продукции из листового металла в условиях машиностроительного предприятия с единичным или мелкосерийным типом производства. Предмет исследования – организационно-экономические аспекты раскроя листового металла. Цель исследования – разработать теоретические положения и практические рекомендации организации рационального раскроя листового металла с учетом деловых материальных ресурсов в условиях машиностроительного предприятия с единичным или мелкосерийным типом производства, позволяющих за счет увеличения коэффициента использования листового металла оптимизировать структуру технологических затрат.

Методика исследования. Методологической базой исследования выбрана концепция бережливого производства, которая в соответствии с ГОСТ Р 56020–2014 «Бережливое производство. Термины и определения» ориентирована на формирование непрерывного потока создания ценности для потребителя, постоянное совершенствование процессов организации через вовлечение персонала и устранение всех видов потерь. В рамках исследования рассматриваются организационно-экономические аспекты бережливого производства, связанные с сокращением потерь при организации раскроя листового металла:

- сокращение удельных затрат на листовую металл за счет использования деловых материальных ресурсов;
- сокращение затрат на хранение и транспортировку неделовых материальных ресурсов при принятии обоснованных решений менеджерами предприятия при идентификации материальных ресурсов, полученных после раскроя;
- снижение временных затрат на поиск необходимых материальных ресурсов при организации раскроя листового металла с учетом деловых материальных ресурсов.

Для исследования операционных затрат предприятия выбран метод операционного цикла конверсии производственного капитала в производственно-технологической системе, который разработан и опубликован профессором А.Н. Шичковым [2]. Данный метод основан на определении и оценке основных параметров операционного цикла ПТС производственных предприятий и построении математических зависимостей между параметрами, на основе которых осуществляется проектирование инженерного бизнеса, инвестиционных и инновационных проектов [6–8].

Использованы общенаучные методы исследования:

- анализ. Проведен анализ процесса раскроя листового металла на машиностроительном предприятии, исследований в области организации рационального раскроя, технологических аспектов раскроя, которые необходимо учитывать при проектировании карт раскроя;
- синтез. Проведен синтез логических принципов алгоритма оценки и идентификации материальных ресурсов листового металла после раскроя с точки зрения технологической возможности и экономической эффективности производства из них продукции;
- формализация. С помощью метода UML формализован процесс организации раскроя листового металла, процесс идентификации материальных ресурсов листового металла после раскроя на деловые и неделовые.

Результаты исследования. Рассмотрен процесс организации раскроя листового металла. Для наглядного представления с помощью метода UML построена схема процесса (рис. 1), на которой отражены основные участники.

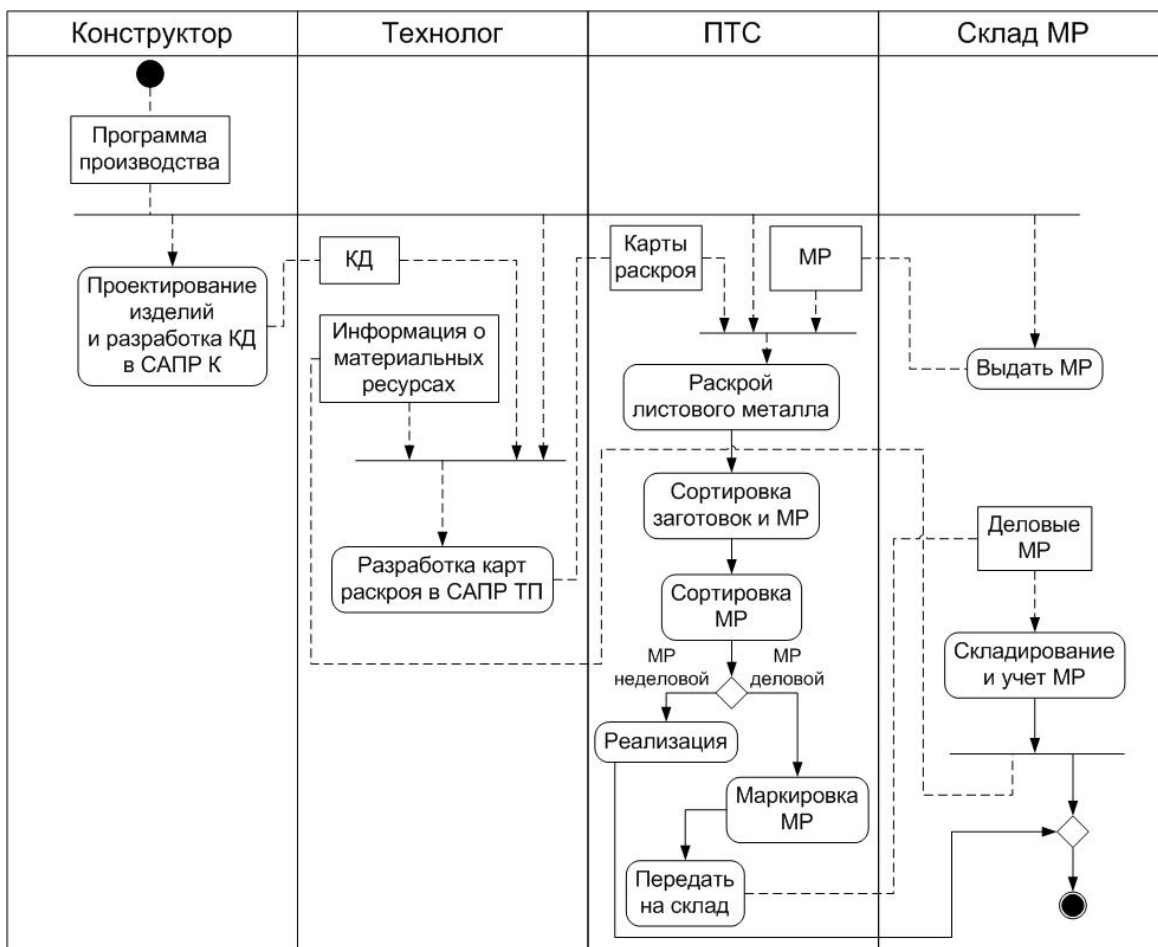


Рис. 1. Процесс организации раскроя листового металла
 Fig. 1. Process of sheet metal cutting organization

На основе программы производства и реализации продукции на заданный период времени конструктор осуществляет в САПР К проектирование изделий и разработку конструкторской документации (КД). На основании КД и информации о материальных ресурсах (MP) листового металла на складах технолог разрабатывает карты раскроя. В ПТС осуществляется раскрой листового металла на соответствующем оборудовании, сортировка материальных ресурсов листового металла после раскроя на деловые и неделовые, маркировка деловых материальных ресурсов и передача их на склад MP. На складе MP осуществляется складирование деловых материальных ресурсов с целью использования их в дальнейшем производстве продукции и пополнение базы данных о имеющихся материальных ресурсах.

Можно выделить два основных подхода к увеличению коэффициента использования

листового металла: рациональный раскрой исходного листового металла и организацию раскроя с учетом материальных ресурсов листового металла, полученных после раскроя из сортового проката.

Вопросы рационального раскроя промышленных материалов рассмотрены в трудах отечественных и зарубежных исследователей [9–15]:

- Л.В. Канторович, В.А. Залгаллер – разработанные методы рационального раскроя, прошедшие практическую апробацию на Ленинградском вагоностроительном заводе в 1948–1949 гг., исследователи описали в книге «Рациональный раскрой промышленных материалов»;
- Э.А. Мухачева – «Рациональный раскрой промышленных материалов. Применение АСУ» (1984 г.). Автором предложен для гильотинного раскроя сеточный метод генерирования раскроев с максимальной оценкой, считающий полную таблицу индексов. Под руководством

Э.А. Мухачевой в 1960-х гг. рассматривались вопросы освоения ЭВМ для решения задач массового раскроя. Исследования легли в основу уфимской научной школы;

– классификация задач раскроя-упаковки Дикхофа (1990 г.);

– ESICUP – Euro Special Interest Group on Cutting and Packing (Европейская специальная группа по задачам в области раскроя-упаковки), основана в 1988 г.;

– отечественные исследователи: Ю.И. Валиахметова, А.Ф. Валеева, В.М. Картак, И.В. Романовский, А.С. Филиппова, А.А. Петунин, Ю.Г. Стоян, С.В. Яковлев и др.

Проведенный анализ научных работ выявил разработанные учеными математические методы и подходы к организации рационального раскроя промышленных материалов с точки зрения оптимального расположения заготовок на заданном материальном ресурсе и оптимального выбора материального ресурса для изготовления из него заготовок, что обеспечивает увеличение коэффициента использования материала, изменение параметров ПТС (снижение удельных материальных затрат).

Анализ материалов по технологическим особенностям методов резки листового ме-

талла [16], разработанная схема маршрутного технологического процесса производства цистерны для транспортировки воды на машиностроительном предприятии позволили систематизировать ключевые технологические аспекты, оказывающие влияние на разработку карты раскроя (табл. 1).

Авторами данной статьи предлагается рассмотреть раскрой листового металла как многоуровневую систему раскроя. Данный подход позволит организовывать комплексное проектирование карт раскроя и осуществлять оценку изменения рыночной стоимости материальных ресурсов листового металла после раскроя для организации трансферта затрат и потребительских свойств переделов.

В целях рассмотрения процесса раскроя как системы материальных ресурсов, имеющих различные значения характеризующих их показателей (например, площадь, длина, ширина, толщина, марка стали), целесообразно ввести понятие «многоуровневый раскрой листового металла» – раскрой, в котором в качестве материального ресурса выступает материальный ресурс 0-го или n -го уровня (где n – натуральные числа от 1 до бесконечности).

Таблица 1

Влияние методов резки на проектирование карт раскроя
Influence of cutting methods on the design of cutting charts

Метод резки	Технологические аспекты, влияющие на проектирование карт раскроя
Гильотинная резка	Возможность получения заготовок только прямолинейной формы. Ограничение по толщине резки. Разрез идет поперек всего листа, поэтому область детали не должна находиться на линии разделения листового металла. Механическая резка без образования стружки, что не требует учета ширины реза. При резке возникает изменение формы кромок заготовки, поэтому при составлении карт раскроя на соответствующих производствах необходимо учитывать дополнительные операции на обработку кромок
Тепловые методы резки	Отсутствует ограничение на получение заготовок сложных форм. В рамках рассматриваемого производства ограничение по толщине резки несущественно. Возникает тепловое воздействие, что способствует оплавлению кромок заготовки. Необходимо учитывать припуски на дальнейшую обработку кромок. В процессе резки металл проплавляется или выжигается, поэтому при составлении карты раскроя необходимо учитывать ширину реза
Гидроабразивная резка	Отсутствует ограничение на получение заготовок сложных форм. В рамках рассматриваемого производства ограничение по толщине резки несущественно. В процессе резки металл разрезается струей воды с абразивом, поэтому при составлении карты раскроя необходимо учитывать ширину реза. Практически отсутствует необходимость дальнейшей обработки кромок, так как их потребительские свойства достаточно высоки

Материальный ресурс 0-го уровня – материальный ресурс, из которого не производили заготовки.

Материальный ресурс n -го уровня – материальный ресурс, который являлся исходным ресурсом для проектирования карт раскроя n раз.

Под уровнем раскроя понимается раскрой из материального ресурса 0-го уровня или материального ресурса n -го уровня раскроя.

Материальный ресурс n -го уровня получается в результате раскроя $n - 1$ -го уровня. Следует отметить, что при разработке карт раскроя в качестве материального ресурса могут выступать взаимозаменяемые с технологической точки зрения материальные ресурсы листового металла разных уровней. Но предпочтение целесообразно отдавать материальному ресурсу, из которого, с экономической точки зрения, эффективнее изготовить заготовки. Такой материальный ресурс обладает замещающими свойствами.

В рамках процесса раскроя целесообразно оценивать рыночную стоимость каждого уровня материального ресурса для последующего производства на предприятии или для реализации другой организации. При этом рыночная стоимость материального ресурса n -го уровня не может быть ниже стоимости металлолома.

Рыночная стоимость материальных ресурсов разного уровня отличается в зависимости от значений показателей, характеризующих потребительские свойства материального ресурса (например, площадь, длина, ширина, толщина, марка стали). Рыночная стоимость материального ресурса снижается в зависимости от увеличения его уровня. Материальные ресурсы разных уровней могут иметь близкую по значению или одинаковую рыночную стоимость, так как значения характеризующих их показателей могут быть сопоставимыми.

Следует отметить, что чем выше уровень материального ресурса, тем меньше удельная операционная прибыль, полученная при реализации продукции. Это связано с тем, что снижается рыночная стоимость и увеличиваются удельные затраты на хранение и транспортировку материального ресурса. Поэтому менеджерам предприятия необходимо одновременно с решением задачи увеличения коэффициента использования листового металла решать задачу максимального производства продукции из материальных ресурсов низшего уровня.

С целью увеличения коэффициента использования листового металла необходимо организовать комплексное проектирование карт раскроя, под которым понимается проектирование карт раскроя листового металла на заготовки для всего ассортимента производимой продукции на предприятии с учетом имеющегося ассортимента материальных ресурсов листового металла. Например, при производстве мобильных блок-контейнеров целесообразно проектировать карты раскроя, включающие листовые заготовки для блок-контейнеров и для другой продукции предприятия (скобы, пластины для мебели, заготовки для игровых площадок). При этом для разных заготовок может быть экономически обосновано проектирование карт раскроя из разных материальных ресурсов.

В рамках второго решения задачи увеличения коэффициента использования металла (организация раскроя с учетом материальных ресурсов листового металла, полученных после раскроя из сортового проката) нами разработаны логические принципы алгоритма оценки и идентификации материальных ресурсов листового металла n -го уровня на деловые и неделовые.

При реализации раскроя из материальных ресурсов 0-го или n -го уровня необходимо полученные в результате материальные ресурсы $n + 1$ -го уровня идентифицировать на группы – деловые и неделовые материальные ресурсы:

- деловые материальные ресурсы n -го уровня – материальные ресурсы n -го уровня, из которых технически возможно и экономически целесообразно организовать раскрой n -го уровня, т. е. которые обладают замещающим свойством по отношению к материальным ресурсам других уровней;

- неделовые материальные ресурсы – материальные ресурсы n -го уровня, из которых экономически не целесообразно организовать раскрой n -го уровня.

Актуальность разработки алгоритма оценки и идентификации материальных ресурсов подтверждается тем, что оперативная обоснованная оценка и идентификация материальных ресурсов n -го уровня позволит снизить затраты на хранение и транспортировку неделовых материальных ресурсов n -го уровня, увеличить коэффициент использования металла, снизить удельные технологические затраты на листовой металл, увеличить объем производства и ре-

лизации продукции при производстве продукции из деловых материальных ресурсов. Под терминами оценка и идентификация материальных ресурсов n -го уровня понимается:

– оценка материального ресурса n -го уровня – определение значений показателей, характеризующих материальный ресурс раскроя n -го уровня, на основании которых производится идентификация материального ресурса n -го уровня с целью обоснования целесообразности производства из него продукции;

– идентификация материального ресурса n -го уровня – сопоставление значений показателей, характеризующих материальный ресурс раскроя n -го уровня, с эталонными значениями показателей соответствующих классов деловых материальных ресурсов. Целесообразность выделения классов деловых материальных ресурсов обоснована далее в рамках разработанных логических принципов алгоритма.

Следует отметить, что на разработку алгоритма оценки и идентификации материальных ресурсов существенное влияние оказывает специфика производственной деятельности предприятия. При массовом производстве номенклатура производимых заготовок, их комплектность в течение длительного времени не изменяются, поэтому существует возможность однозначно выделить деловые и неделовые материальные ресурсы листового металла. В ходе технологических процессов необходимо идентифицировать получаемые материальные ресурсы листового металла n -го уровня.

При единичном и мелкосерийном производстве номенклатура производимых заготовок и их комплектность постоянно изменяются, поэтому геометрические показатели материальных ресурсов также изменяются. Следовательно, при разработке алгоритма необходимо учесть изменение значений показателей классов материальных ресурсов, переоценивать материальные ресурсы, признанные деловыми при изменении значений показателей классов материальных ресурсов.

При современном развитии информационных технологий целесообразно разработать программное обеспечение, которое по заданным показателям будет оценивать материальные ресурсы листового металла n -го уровня и их идентифицировать.

Сформулируем основные логические принципы алгоритма оценки показателей, характеризующих материальные ресурсы

листового металла n -го уровня, и идентификации материальных ресурсов при определении групп деловых или неделовых материальных ресурсов:

1. Карты раскроя формируются технологом в электронном виде при использовании соответствующего программного обеспечения, которое отвечает за рациональное расположение заготовок на материальном ресурсе 0-го или n -го уровней и выбор материальных ресурсов. Поэтому на основе карт раскроя определяются значения показателей материальных ресурсов n -го уровня [17].

2. На основании схожести материальных ресурсов n -го уровня по оцениваемым показателям в определенном интервале значений необходимо определить классы деловых материальных ресурсов. В дальнейшем программа будет идентифицировать полученный материальный ресурс, по сравнению с классами материальных ресурсов.

3. В качестве показателей, характеризующих материальные ресурсы, можно выделить: марку стали, покрытие, толщину, площадь, отношение длины к ширине описанного прямоугольника, диаметр вписанного круга, диаметр описанного круга.

4. Необходимо вести количественный учет материальных ресурсов в соответствующем классе и проводить оценку предполагаемой потребности в производстве соответствующих заготовок на основе имеющихся и наиболее вероятных заказов, так как нецелесообразно хранить материальные ресурсы n -го уровня, из которых можно получить заготовку, но нет потребности в производстве. Для оценки потребности следует вести статистику проектирования карт раскроя по классам материальных ресурсов за определенный период.

5. Выявленный спрос за определенный период позволит устранить излишнее хранение материальных ресурсов n -го уровня. Целесообразно скорректировать спрос на соответствующий класс материальных ресурсов на возможное его изменение в условиях единичного или мелкосерийного производства.

6. Необходимо принимать решение об отнесении материального ресурса в классы деловых и неделовых материальных ресурсов на основании экономической оценки с учетом изменения технологических затрат на хранение и транспортировку материального ресурса листового металла. Для оценки увеличения затрат на

хранение материального ресурса целесообразно оценивать сроки хранения материального ресурса n -го уровня через прогнозируемый спрос. Предлагается оценивать максимально допустимый и предполагаемый срок хранения материального ресурса n -го уровня. Максимально допустимый срок хранения делового материального ресурса n -го уровня – это срок хранения, при котором прирост чистого дохода от реализации продукции за счет производства из материального ресурса n -го уровня с учетом увеличения транспортных затрат и затрат на хранение равен приросту чистого дохода от реализации материального ресурса n -го уровня другим организациям без добавления потребительских

свойств. Если предполагаемый срок хранения ниже допустимого, следовательно, материальный ресурс с экономической точки зрения целесообразно признать деловым.

7. Следует с определенной периодичностью проводить переоценку хранящихся материальных ресурсов, так как номенклатура производимых заготовок и значения показателей, характеризующих заготовки, могут изменяться.

На основе выделенных аспектов, которые следует учесть в работе исследуемого алгоритма составлена карта процесса оценки и идентификации материальных ресурсов листового металла n -го уровня на деловые и неделовые (табл. 2).

Таблица 2

Карта процесса оценки и идентификации материальных ресурсов n -го уровня
Chart of the evaluation and identification process of the n -th level material resources

Категория	Описание
Цель процесса	Оценка и идентификация материальных ресурсов листового металла n -го уровня на деловые и неделовые
Владелец процесса	Специалист отдела управленческого учета
Границы процесса	Начало: получение материального ресурса листового металла n -го уровня Конец: идентификация материальных ресурсов листового металла n -го уровня
Входы процесса	Поставщики
Карты раскрытия листового металла	Технолог
План производства заготовок	Специалист отдела управленческого учета
Статистические данные о спросе на соответствующий класс материальных ресурсов и прогнозируемая вероятность изменения спроса. Количество материальных ресурсов в соответствующем классе деловых и неделовых материальных ресурсов	Программное обеспечение
Балансовая стоимость материальных ресурсов на момент оценки	Специалист отдела управленческого учета
Затраты на хранение и транспортировку	Специалист отдела управленческого учета
Прогнозируемые доходы от производства продукции из материальных ресурсов n -го уровня или реализации их другим организациям	Специалист отдела управленческого учета
Руководство по ведению учета	Специалист отдела управленческого учета
Выходы процесса	Потребители
Идентифицированные материальные ресурсы листового металла	Отдел управленческого учета, конструкторско-технологические службы
Ограничения процесса	Документы СМК, приказы руководства, руководство ведения учета материальных ресурсов
Ресурсы	Персонал, помещения, оргтехника, программное обеспечение, финансовые ресурсы

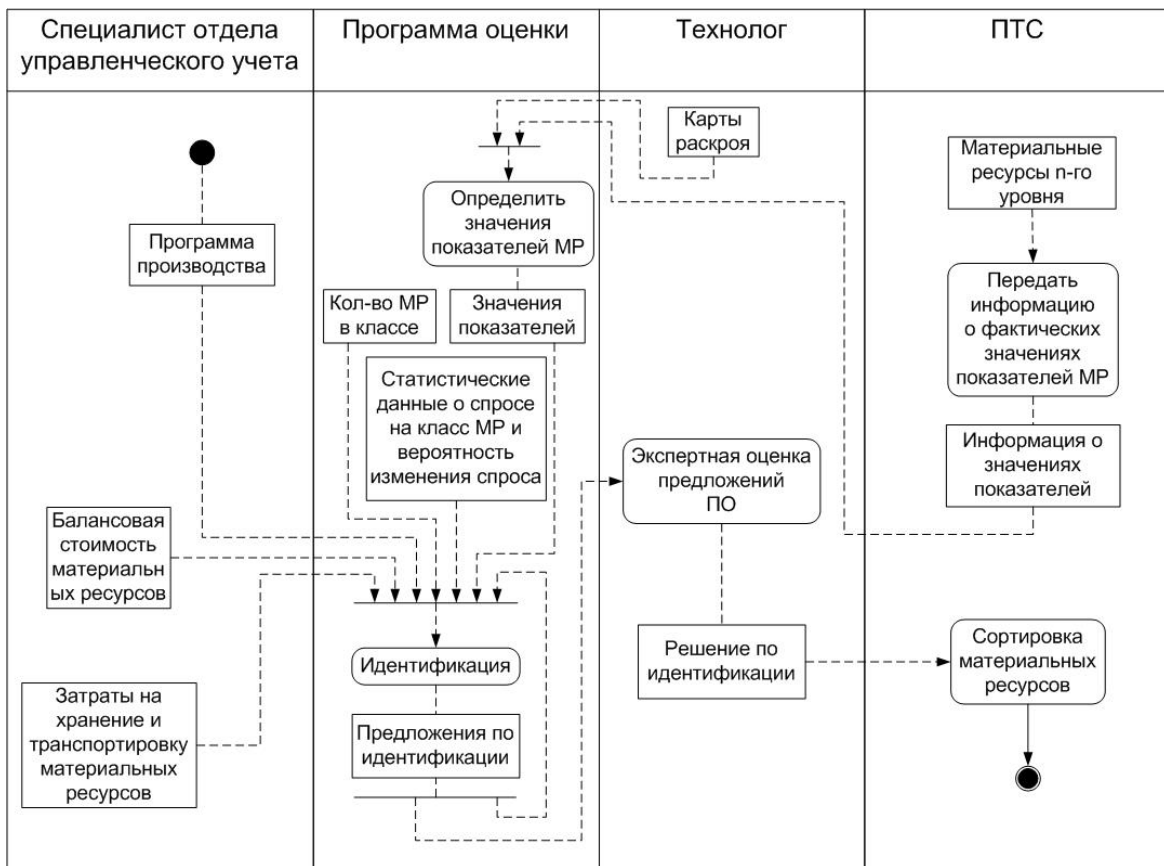


Рис. 2. Процесс оценки и идентификации материальных ресурсов n -го уровня на деловые и неделовые материальные ресурсы

Fig. 2. The process of evaluating and identifying the n -th level material resources on business and non-business material resources

На основе карты процесса на рис. 2 построена графическая интерпретация процесса идентификации материальных ресурсов n -го уровня с помощью метода UML Activity diagram.

На основе логических принципов алгоритма оценки и идентификации материальных ресурсов n -го уровня следует в дальнейшей работе рассмотреть особенности разработки и освоения системы поддержки принятия решений (СППР). Существуют различные методы разработки СППР, однако теория нечетких множеств имеет неоспоримое преимущество над вероятностными подходами, которое заключается в том, что системы поддержки принятия решений, построенные на ее основе, обладают повышенной степенью обоснованности принимаемых решений [18]. Например, одним из распространенных математических аппаратов исследования систем яв-

ляются сети Петри. Они позволяют описывать и анализировать процессы с целью выявления узких мест внутри них, а также определять величины и резервы сокращения затрат (например, технологических) на реализацию этих процессов [19–21].

После принятия управленческого решения об отнесении делового материального ресурса листового металла n -го уровня к соответствующему классу необходимо организовать их учет и хранение. Данные вопросы рассмотрены в [22, 23]. Эти процессы должны обеспечивать особенности управленческого учета материальных ресурсов n -го уровня (учет в разрезе номенклатуры, отражающей значения характеризующих показателей материальных ресурсов) и оперативный поиск материальных ресурсов на складе, которые будут требоваться для производства продукции.

Выводы. Проведенный анализ процесса организации раскроя листового металла на малых машиностроительных предприятиях с единичным и мелкосерийным типом производства определил актуальность организации рационального раскроя листового металла с учетом деловых материальных ресурсов, позволил разработать схемы процесса раскроя и маршрутного технологического процесса производства цистерны для транспортировки воды. На основе анализа технологических особенностей методов резки листового металла и разработанной схемы маршрутного технологического процесса систематизированы технологические аспекты методов резки листового металла, которые влияют на проектирование карт раскроя.

В ходе исследования предложено рассмотреть процесс раскроя листового металла как многоуровневую систему раскроя. Данный подход позволит организовать комплексное проектирование карт раскроя и исследовать изменение рыночной стоимости материальных ресурсов листового металла после раскроя.

Предложен инструмент организации рационального раскроя листового металла с учетом деловых материальных ресурсов в условиях машиностроительного предприятия с единичным или мелкосерийным типом производства, позволяющий за счет увеличения коэффициента использования листового металла оптимизировать структуру технологических затрат. В целях принятия обоснованного оперативного решения менеджерами предприятия об отнесении материального ресурса листового металла к группам деловых или неделовых материальных ресурсов разработаны логические принципы в работе алгоритма оценки и идентификации материальных ресурсов листового металла n -го уровня. Это позволит с точки

зрения организации бережливого производства на машиностроительном предприятии при раскрое листового металла снизить затраты на хранение и транспортировку неделовых материальных ресурсов n -го уровня, увеличить коэффициент использования металла, снизить удельные технологические затраты на листовую металл, увеличить объем производства и реализации продукции при производстве продукции из деловых материальных ресурсов.

В дальнейших исследованиях организации раскроя листового металла необходимо разработать методику и алгоритм оценки и идентификации материальных ресурсов, которые следует рассматривать как основу для разработки СППР сортировки материальных ресурсов листового металла n -уровня. Также необходимо обосновать экономическую эффективность освоения предлагаемой СППР.

Для исследования раскроя листового металла с точки зрения многоуровневой системы следует разработать методику оценки рыночной стоимости материального ресурса n -го уровня для обеспечения трансферта потребительских свойств переделов на предприятии или для реализации другой организации.

При организации раскроя листового металла с учетом деловых материальных ресурсов необходимо разработать рекомендации по организации управленческого учета и хранения деловых материальных ресурсов n -го уровня на основе концепции бережливого производства в части сокращения возникающих видов потерь (затрат на транспортировку и хранение деловых и неделовых материальных ресурсов на основе реализации алгоритма оценки и идентификации материальных ресурсов n -го уровня, временных затрат на поиск необходимых материальных ресурсов).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Борисов А.А. Формирование системы параметров, определяющих стоимость инженерного бизнеса // Организатор производства. 2014. № 3. С. 19–22.
- [2] Шичков А.Н. Экономика и менеджмент инновационных процессов в регионе: моногр. М.: Изд. дом «Финансы и кредит», 2008. 360 с.

- [3] Сулоева С.Б., Гульцева О.Б. Традиционные и современные системы управления затратами // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2016. № 4(246). С. 173–180. DOI: 10.5862/IE.246.15

- [4] Ивашкевич В.Б. Бухгалтерский управленческий учет. М.: Магистр: Инфра М, 2011. 576 с.

[5] **Смирнов А.А., Кремлёва Н.А.** Операционный цикл конверсии в производственно-технологической системе инженерного бизнеса // Неделя науки СПбПУ: матер. науч. конф. с междунар. участием. Лучшие доклады. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. С. 293–297.

[6] **Кремлёва Н.А., Борисов А.А., Фролов А.А.** Креативная модель графического проектирования процессов конверсии в инженерном бизнесе // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2016. № 5 (251). С. 131–139. DOI: 10.5862/JE.251.12

[7] **Shichkov A.N.** Designing manufacturing technological systems // Scientific Israel-Technological Advanteges. 2016. Vol. 18, no. 1. P. 89–106.

[8] **Shichkov A.N.** Innovative Enhancement of an Engineering Business: Operation Cycle Method // Scientific Israel-Technological Advanteges. 2016. Vol. 18, no. 4. P. 100–111.

[9] **Канторович Л.В., Залгаллер В.А.** Рациональный раскрой промышленных материалов. Новосибирск: Наука, 1971. 300 с.

[10] **Мухачева Э.А.** Рациональный раскрой промышленных материалов. Применение АСУ. М.: Машиностроение, 1984. 176 с.

[11] **Валиахметова Ю.И., Телицкий С.В.** Применение систем автоматизированного проектирования карт раскроя в судостроении // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2012. № 6. С. 38–43.

[12] **Валиахметова Ю.И., Филиппова А.С.** Теория оптимального использования ресурсов Л.В. Канторовича в задачах раскроя-упаковки: обзор и история развития методов решения // Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. 2014. № 1. С. 186–197.

[13] **Филиппова А.С., Валиахметова Ю.И.** Теория оптимального использования ресурсов Л.В. Канторовича в работах Уфимской научной школы // Омский научный вестник. 2013. № 1. С. 39–42.

[14] **Петуний А.А.** Автоматический выбор метода расчета фигурного раскроя с использованием сравнительного анализа алгоритмов // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2010. № 5(316). С. 169–171.

[15] **Kartak V.M., Mesyagutov M.A., Mukha-**

cheva E.A., Filippova A.S. Local search of orthogonal packings using the lower bounds // Automation and Remote Control. 2009. Vol. 70, no. 6. P. 1054–1066.

[16] **Алешин Н.П., Чернышев Г.Г.** Сварка. Резка. Контроль. В 2 т. Т. 1. М.: Машиностроение, 2004. 424 с.

[17] **Смирнов А.А., Степанов А.С., Кремлёва Н.А.** Организация раскроя и сортировки остатков листового металла на машиностроительном предприятии // Неделя науки СПбПУ: матер. науч. конф. с междунар. участием / Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли. Ч. 1. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. С. 157–159.

[18] **Кропилин А.В., Бабкин А.В., Кропилина С.В.** Особенности построения систем поддержки принятия решений на основе нечёткой логики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Информатика. Телекоммуникации. Управление. 2010. № 97(2). С. 58–63.

[19] **Skorodumov P.V.** Modelling of economic systems with Petri nets // Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. 2014. No. 4. P. 253–259.

[20] **Дохтаева И.А., Суконщиков А.А.** Современные методы интеллектуального анализа данных в СППР // Информатизация инженерного образования: труды Междунар. науч.-практ. конф. М.: Изд. дом МЭИ, 2016. С. 312–315.

[21] **Улитин А.В., Суконщиков А.А.** Применение аппарата нейро-нечетких сетей Петри для моделирования СППР // Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации: сб. науч. трудов 12-й Междунар. науч. конф. Курск: Университетская книга, 2015. С. 160–163.

[22] **Маслов В.И., Шуткевич Л.Н.** Повышение качества процессов учета и распределения делового отхода листов металлопроката // Современное машиностроение. Наука и образование: матер. 3-й Междунар. науч.-практ. конф. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. С. 491–500.

[23] **Файзрахманов Р.А., Мурзакаев Р.Т., Шиллов В.С., Буркова А.В.** Исследование бизнес-процесса учета делового остатка при раскрое листовых материалов // Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления. 2013. № 7. С. 143–148.

СМИРНОВ Артём Алексеевич. E-mail: smirnov.artem.a@yandex.ru

КРЕМЛЁВА Наталия Анатольевна. E-mail: kremleva-n@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 03.04.17

REFERENCES

[1] **A.A. Borisov,** Formirovanie sistemy parametrov, opredeliayushchikh stoimost' inzhenernogo biznesa, Organizator proizvodstva, 3 (2014) 19–22.

[2] **A.N. Shichkov,** Ekonomika i menedzhment innovatsionnykh protsessov v regione: monografiya, Moscow, Izd. dom «Finansy i kredit», 2008.

[3] **S.B. Suloeva, O.B. Gultceva,** Traditional and modern cost management systems: a scope and distinctive features, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 4 (246) (2016) 173–180. DOI: 10.5862/JE.246.15

[4] **V.B. Ivashkevich,** Bukhgalterskii upravlencheskii uchet, Moscow, Magistr: Infra M, 2011.

- [5] **A.A. Smirnov, N.A. Kremleva**, Operatsionnyi tsikl konversii v proizvodstvenno-tekhnologicheskoi sisteme inzhenernogo biznesa, Nedelia nauki SPbPU, Materialy nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem. Luchshie doklady, St. Petersburg, Izd-vo Politekhn. un-ta, (2016) 293–297.
- [6] **N.A. Kremlyova, A.A. Borisov, A.A. Frolov**, A Creative Model for Graphical Design of Conversion Processes in Engineering Business, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 5 (251) (2016) 131–139. DOI: 10.5862/JE.251.12
- [7] **A.N. Shichkov**, Designing manufacturing technological systems, Scientific Israel-Technological Advantages, 18 (1) (2016) 89–106.
- [8] **A.N. Shichkov**, Innovative Enhancement of an Engineering Business: Operation Cycle Method, Scientific Israel-Technological Advantages, 18 (4) (2016) 100–111.
- [9] **L.V. Kantorovich, V.A. Zalgaller**, Ratsional'nyi raskroi promyshlennykh materialov, Novosibirsk, Nauka, 1971.
- [10] **E.A. Mukhacheva**, Ratsional'nyi raskroi promyshlennykh materialov. Primenenie ASU, Moscow, Mashinostroenie, 1984.
- [11] **Iu.I. Valiakhmetova, S.V. Telitskii**, Primenenie sistem avtomatizirovannogo proektirovaniia kart raskroia v sudostroenii, Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta, 6 (2012) 38–43.
- [12] **Iu.I. Valiakhmetova, A.S. Filippova**, Teoriia optimal'nogo ispol'zovaniia resursov L.V. Kantorovicha v zadachakh raskroia-upakovki: obzor i istoriia razvitiia metodov resheniia, Vestnik Ufimskogo gosudarstvennogo aviatsionnogo tekhnicheskogo universiteta, 1 (2014) 186–197.
- [13] **A.S., Filippova**, Valiakhmetova Iu.I. Teoriia optimal'nogo ispol'zovaniia resursov L.V. Kantorovicha v rabotakh Ufimskoi nauchnoi shkoly, Omskii nauchnyi vestnik, 1 (2013) 39–42.
- [14] **A.A. Petunin**, Avtomaticheskii vybor metoda rascheta figurnogo raskroia s ispol'zovaniem sravnitel'nogo analiza algoritmov, Izvestiia Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. Inzhiniring georesursov, 5 (316) (2010) 169–171.
- [15] **V.M. Kartak, M.A. Mesyagutov, E.A. Mukhacheva, A.S. Filippova**, Local search of orthogonal packings using the lower bounds, Automation and Remote Control, 70 (6) (2009) 1054–1066.
- [16] **N.P. Aleshin, G.G. Chernyshev**, Svarka. Rezka. Kontrol'. V 2 t. T. 1, Moscow, Mashinostroenie, 2004.
- [17] **A.A. Smirnov, A.S. Stepanov, N.A. Kremleva**, Organizatsiia raskroia i sortirovki ostatkov listovogo metalla na mashinostroitel'nom predpriiatii, Nedelia nauki SPbPU: mater. nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem, Institut promyshlennogo menedzhmenta, ekonomiki i torgovli. Ch. 1, St. Petersburg, Izd-vo Politekhn. un-ta, (2016) 157–159.
- [18] **A.V. Kroshilin, A.V. Babkin, S.V. Kroshilina**, Osobennosti postroeniia sistem podderzhki priiniatiia reshenii na osnove nechetkoi logiki, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Computer Science. Telecommunications and Control Systems, 97 (2) (2010) 58–63.
- [19] **P.V. Skorodumov**, Modelling of economic systems with Petri nets, Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast, 4 (2014) 253–259.
- [20] **I.A. Dokhtaeva, A.A. Sukonshchikov**, Sovremennye metody intellektual'nogo analiza dannykh v SPPR, Informatizatsiia inzhenernogo obrazovaniia: trudy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Moscow, Izd. dom MEI, (2016) 312–315.
- [21] **A.V. Ulitin, A.A. Sukonshchikov**, Primenenie apparata neiro-nechetkikh setei Petri dlia modelirovaniia SPPR, Sovremennye instrumental'nye sistemy, informatsionnye tekhnologii i innovatsii: sb. nauch. trudov 12-i Mezhdunar. nauch. konf., Kursk, Universitetskaia kniga, (2015) 160–163.
- [22] **V.I. Maslov, L.N. Shutkevich**, Povyshenie kachestva protsessov ucheta i raspredeleniia delovogo otkhoda listov metalloprokata, Sovremennoe mashinostroenie. Nauka i obrazovanie, Materialy 3-i Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., St. Petersburg, Izd-vo Politekhn. un-ta, (2013) 491–500.
- [23] **R.A. Faizrahmanov, R.T. Murzakaev, V.S. Shilov, A.V. Burkova**, Issledovanie biznes-protsessa ucheta delovogo ostatka pri raskroe listovykh materialov, Vestnik PNIPU. Elektrotehnika, informatsionnye tekhnologii, sistemy upravleniia, 7 (2013) 143–148.

SMIRNOV Artem A. E-mail: smirnov.artem.a@yandex.ru

KREMLYOVA Nataliia A. E-mail: kremleva-n@yandex.ru

DOI: 10.18721/JE.10316
УДК 658.5.012.7

SWOT-АНАЛИЗ КАК КЛЮЧЕВОЙ ЭТАП ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ РИСКАМИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ КОМПАНИЙ

К.С. Мокрова, В.И. Колибаба

Ивановский государственный энергетический университет
им. В.И. Ленина, г. Иваново, Российская Федерация

В условиях современного общества надежность электроснабжения потребителей является важнейшей составляющей жизнеобеспечения населения и эффективного функционирования производственного сектора. Поддержание надежности электроснабжения на высоком уровне – залог стабильного функционирования любой части энергосистемы страны, однако полностью обезопасить себя от нарушения электроснабжения энергокомпания не может. Актуальной становится задача управления рисками, в частности экономическими. Выделены этапы процесса управления рисками и дана их характеристика. В условиях отсутствия полномасштабной централизованной системы риск-менеджмента в отечественных энергокомпаниях SWOT-анализ является простым, доступным, но в то же время действенным инструментом факторного анализа и принятия управленческих решений. Выделены сильные и слабые стороны электросетевых компаний России в их внутренней среде, определены возможности и угрозы, которые несет в себе внешняя среда. Проведен SWOT-анализ экономических рисков нарушения электроснабжения с их рейтинговой оценкой, отражающей силу влияния каждого фактора и их парное взаимодействие. По итогам их балльной оценки сформирована матрица стратегических решений для электросетевых компаний, предложены рекомендации по управлению рисками, особенно с помощью которых электросетевые компании могут снизить или предотвратить наступление рисков, связанных с возникновением угроз во внешней среде из-за слабых сторон их деятельности. Отмечена важность различных видов страхования рисков для электросетевых предприятий в связи с высокой степенью вероятности повреждения различных участков электрической сети.

Ключевые слова: надежность электроснабжения; экономические риски; управление рисками; swot-анализ; рейтинговая оценка; страхование рисков

Ссылка при цитировании: Мокрова К.С., Колибаба В.И. SWOT-анализ как ключевой этап процесса управления экономическими рисками распределительных электросетевых компаний // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 183–196. DOI: 10.18721/JE.10316

THE SWOT-ANALYZING AS A KEY STAGE IN PROCESS OF ECONOMIC RISKS MANAGEMENT AT POWER SUPPLY NETWORK COMPANIES

K.S. Mokrova, V.I. Kolibaba

Ivanovo State Power Engineering University. Ivanovo. Russian Federation

Reliability of energy supplies is one of the most important parts of life sustenance and effective manufacturing sector functioning in the context of modern society. Maintaining a high level or reliability is a guarantee of stable functioning of every part of the energy system but it is impossible for the power company to completely protect itself from a power failure. Therefore, the task of risk management and economic risks management in particular is becoming

important. There are some steps from the process of risk-management and its characteristics in this article. SWOT-analysis is a simple, accessible, but, at the same time, effective tool for factor analysis and management decision-making in the absence of a full-scale centralized system of risk management in Russian energy companies. The article highlights the strengths and weaknesses of the Russian power supply network companies in their internal environment, identifies the opportunities and threats that the external environment carries. We have carried out SWOT-analysis of economic risks of power supply interruption with their rating assessment, ranking the strength of the influence of each factor and their pair interaction. Based on the results of their numerical assessment, a matrix of strategic decisions for power supply network companies was formed, and recommendations for risk management actions were proposed. Particular attention is paid to the recommendations by which the power supply network companies can reduce or prevent the occurrence of risks associated with the emergence of threats in the external environment, taking into account the weaknesses of their activities. The importance of various types of insurance of risks for electric grid enterprises was noted in connection with the high probability of damage to various sections of the power grid.

Keywords: power supply reliability; economic risks; risk-management; swot-analysis; ranking score; risk insurance

Citation: K.S. Mokrova, V.I. Kolibaba, The SWOT-analyzing as a key stage in process of economic risks management at power supply network companies, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 183–196. DOI: 10.18721/JE.10316

Введение. Надежность электроснабжения и гарантированное поддержание ее на необходимом высоком уровне – одна из важнейших предпосылок эффективного функционирования экономики страны и благополучия ее граждан, поддержания энергетической и в целом экономической безопасности страны [7].

Как известно, надежность электроснабжения не может быть абсолютной и никогда не может равняться 100 %. Энергетическая стратегия России до 2030 года, утвержденная Правительством РФ, ставит задачу повысить вероятность бездефицитной работы энергосистем с 0,996 до 0,9997 и приблизить этот показатель к зарубежным нормативам надежности бездефицитного электроснабжения (США – 0,9997, Франция – 0,9997, Нидерланды – 0,9995, Ирландия – 0,9991, Скандинавские страны – 0,999) [12]. Таким образом, даже в странах с самым высоким уровнем надежности электроснабжения этот показатель лишь асимптотически приближается к 1, а следовательно и риск нарушения электроснабжения, а вместе с ним и экономические потери всегда имеют место быть в той или иной степени в зависимости от уровня развития энергосистемы страны.

Под экономическими рисками нарушения электроснабжения понимается возможность возникновения для энергоснабжающих предприятий финансовых потерь вследствие нарушения электроснабжения потребителей. Последствия таких экономических рисков связа-

ны с компенсацией различных видов ущербов, возникающих у потребителей электрической энергии из-за перерывов в их электроснабжении по вине энергоснабжающих организаций.

Очевидно, что раз полностью избежать экономических рисков нарушения электроснабжения потребителей невозможно, необходимо научиться их предвидеть, стремясь снизить их значение до минимального уровня (насколько это возможно для того или иного звена технологического цикла производства, передачи и распределения электроэнергии и каждого конкретного предприятия в частности). В свете вышеизложенных фактов в совокупности с условиями рыночной структуры электроэнергетики и, как следствие, стремительно изменяющимися условиями внешней среды, вопрос внедрения риск-менеджмента на предприятиях отечественной электроэнергетики обретает все большую актуальность.

Внедрение системы риск-менеджмента в практику корпоративного управления компаний энергетического сектора, главным образом, обусловлено требованиями рынка международного капитала и стремлением усовершенствования системы внутреннего контроля и управления рисками [14].

Исследованием вопросов управления рисками занимались такие видные ученые, как А.В. Бабкин и А.Н. Литвиненко, В.А. Белобров, В.И. Эдельман, А. Ручкин, А. Фингерт, Е. Нейман, А.В. Колесникова, А.В. Баранов, О.К. Пав-

лова и др. [1–10, 14, 16 и др.]. Однако существенные изменения экономических отношений в отрасли, произошедшие за последние годы, требуют пристального внимания именно к экономическим рискам, возникающим вследствие нарушения электроснабжения потребителей.

Цель исследования – разработка методических вопросов SWOT-анализа как ключевого этапа процесса управления экономическими рисками распределительных электросетевых компаний в части надежности электроснабжения потребителей.

Методика исследования. Методологической основой исследования являются научные подходы к управлению (процессный, междисциплинарный), общенаучные методы исследования (абстрагирования, анализа и синтеза, дедукции и индукции), специальные методы исследования (сравнения, группировок, расчетно-аналитический).

SWOT-анализ в рамках процесса риск-менеджмента. Необходимо разделять понятия «системная надежность» и «надежность распределения электроэнергии». Системная надежность является свойством всей электроэнергетической системы и, таким образом, распространяется на всех потребителей электроэнергии в одинаковой мере. Поэтому и управлять этим видом надежности следует на более высоком уровне, чем внутрифирменный. Надежность же распределения электроэнергии является свойством распределительных электрических сетей и распространяется на определенные группы потребителей. Поэтому каждая сетевая организация распределительного комплекса может непосредственно влиять на надежность своих сетей и, как следствие, управлять своими экономическими рисками нарушения электроснабжения.

Выстраивание адекватной по отношению к внешней среде системы управления рисками в электросетевом предприятии является несомненно крайне важным для поддержания его конкурентоспособности, общественной безопасности и предотвращения крупных катастроф техногенного характера.

Однако несмотря на очевидную необходимость внедрения системы риск-менеджмента в энергетических компаниях, сегодня в России, к сожалению, существует слабая заинтересованность топ-менеджмента в созда-

нии условий для формирования и реализации такой системы. Как следствие, имеет место низкая адаптация предприятий к быстро изменяющимся условиям внешней среды.

Таким образом, одними из важнейших задач каждой электросетевой компании распределительного комплекса являются выявление возможных причин возникновения риска экономических потерь от нарушения электроснабжения потребителей, постоянный мониторинг и анализ этих причин с целью управления ими.

В такой ситуации становятся очевидными бесспорные преимущества SWOT-анализа для решения этих задач. Данный вид анализа имеет большую управленческую и стратегическую ценность, так как увязывает между собой факторы внутренней и внешней среды и показывает, какие ресурсы и возможности понадобятся компании в ближайшем будущем и что необходимо предпринять руководству для минимизации нежелательных последствий угроз [10].

Процесс управления рисками предполагает определенную этапность. На рисунке представлены этапы процесса управления экономическими рисками нарушения электроснабжения потребителей.

Первым этапом процесса управления экономическими рисками нарушения электроснабжения потребителей является адекватная постановка целей. Конечная цель любого процесса риск-менеджмента заключается в получении наибольшей прибыли при оптимальном приемлемом соотношении прибыли и риска. Однако в рамках рассматриваемой группы рисков возможна постановка следующей цели: повышение уровня надежности электроснабжения потребителей с целью минимизации возможных экономических потерь для электросетевой компании в связи с нарушением электроснабжения.

Следующим этапом процесса управления рисками является анализ внутренней и внешней среды компании, который предлагается проводить в виде SWOT-анализа как одного из эффективных инструментов риск-менеджмента, способного решить поставленную задачу. По итогам проводимого в ходе анализа изучения сильных и слабых сторон фирмы, возможностей и угроз можно оценить стратегические перспективы компании и ее фактическое положение на рынке.



Этапы процесса управления экономическими рисками распределительных электросетевых компаний, возникающими при нарушении электроснабжения потребителей
 Stages of management of economic risks of distribution grid companies, resulting in the violation of power supply to consumers

Экономические риски от перебоев в электроснабжении тесно связаны с надежностью электроснабжения потребителей, экономическими и технологическими инструментами управления ею. С учетом этой взаимосвязи выявлены следующие факторы внутренней среды электросетевой компании, владеющей распределительными сетями, являющиеся ее сильными сторонами:

- ежегодно осуществляемые техническое обслуживание и ремонты энергооборудования, проводимые согласно разработанным и утвержденным графикам планово-предупредительных ремонтов (ППР);
- автоматизация систем управления электроснабжением;
- разработка и реализация перечня мероприятий по повышению надежности электроснабжения потребителей.

Факторами внутренней среды, относящимися к слабым сторонам деятельности электросетевых компаний, являются:

- высокая степень износа энергетического оборудования;
- дефицит инвестиций в мероприятия по поддержанию необходимого уровня надежности и его повышению;
- особенности технологического процесса производства, передачи и распределения электроэнергии как товара;
- неправильные или несвоевременные действия обслуживающего персонала из-за недостаточной квалифицированности, обусловленной проблемой так называемой кадровой ямы в сфере подготовки отечественных специалистов.

При рассмотрении внешней по отношению к электросетевой компании среды выявлены следующие возможности:

- адаптация успешного зарубежного опыта к условиям отечественной электроэнергетики с учетом ее особенностей;
- использование современных достижений мирового научно-технического прогресса (НТП), в частности технологий Smart Grid;

– привлечение различных инструментов страхования для управления значимыми видами рисков.

Помимо возможностей внешняя среда содержит в себе определенные угрозы, которые необходимо принимать во внимание компаниям электросетевого бизнеса России, это:

– отсутствие в России четкой нормативно-правовой и методологической базы управления надежностью;

– слабая развитость в нашей стране конкурентного рынка страховых услуг;

– наличие слабой финансовой и правовой ответственности электrorаспределительных компаний за нарушение электроснабжения потребителей;

– слабо предсказуемые форс-мажорные природные воздействия различной степени тяжести.

Далее осуществим оценку выявленных внутренних и внешних факторов. Каждой выявленной сильной и слабой стороне присвоим

оценки X_i по шкале от 0 до 5 (максимальному баллу соответствует самое значимое проявление фактора). Чтобы оценить внешние факторы, воспользуемся следующими показателями:

– вероятность возникновения события P_j от 0 до 1 (максимальной вероятности появления события соответствует 1);

– значимость фактора K_j , показывающая степень его влияния на деятельность энергокомпании по шкале от 0 до 5 (максимальному баллу соответствует самая высокая степень влияния).

Получившаяся матрица оценок представлена в табл. 1.

Проведем увязку факторов внешней и внутренней среды. Для каждой пары факторов введем балльную оценку их взаимодействия x_{ij} по шкале от -1 до 1. В случае наличия прямой зависимости оценка положительная, в случае наличия обратной связи – отрицательная. Чем сильнее зависимость факторов, тем выше оценка по модулю.

Таблица 1

Матрица оценок по факторам SWOT-анализа
The matrix of estimated factors of the SWOT-analysis

			ВНЕШНЯЯ СРЕДА								
			Возможности				Угрозы				
			Pj=	1. Адаптация успешного зарубежного опыта к условиям России	2. Использование достижений НТП	3. Использование инструментов страхования	1. Отсутствие четкой нормативно-правовой и методологической базы	2. Слабая развитость рынка страховых услуг в России	3. Ответственность за нарушение контрактных обязательств	4. Природные стихийные воздействия	
				Kj=	1	1					1
ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА	Сильные стороны	1. Ежегодное техобслуживание и ремонты оборудования	Xi=	3	12	12	15	9	5,4	12	7,5
		2. Автоматизация систем управления	Xi=	4	16	16	20	12	7,2	16	10
		3. Мероприятия по повышению надежности	Xi=	5	20	20	25	15	9	20	12,5
	Слабые стороны	1. Высокая степень износа оборудования	Xi=	5	20	20	25	15	9	20	12,5
		2. Дефицит инвестиций	Xi=	2	8	8	10	6	3,6	8	5
		3. Особенности технологии производства электроэнергии	Xi=	3	12	12	15	9	5,4	12	7,5
		4. Неправильные или несвоевременные действия обслуживающего персонала из-за их недостаточной квалификации	Xi=	4	16	16	20	12	7,2	16	10

Таблица 2

Матрица оценок по взаимодействию факторов SWOT-анализа
Matrix of estimated interaction factors of the SWOT analysis

		ВНЕШНЯЯ СРЕДА							
		Возможности			Угрозы				
		1. Адаптация успешного зарубежного опыта к условиям России	2. Использование достижений НТП	3. Использование инструментов страхования	1. Отсутствие четкой нормативно-правовой и методологической базы	2. Слабая развитость рынка страховых услуг в России	3. Ответственность за нарушение контрактных обязательств	4. Природные стихийные воздействия	
ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА	Сильные стороны	1. Ежегодное тех. обслуживание и ремонты оборудования	1	1	0,5	-1	-0,1	-0,1	-0,5
		2. Автоматизация систем управления	1	1	0,5	-1	-0,1	-0,5	-1
		3. Мероприятия по повышению надежности	1	1	0,8	-1	-0,1	-0,9	-1
	Слабые стороны	1. Высокая степень износа оборудования	-0,3	-0,3	-0,8	1	0,1	1	1
		2. Дефицит инвестиций	-1	-1	-1	0,5	0,5	1	1
		3. Особенности технологии производства электроэнергии	0	-0,3	-0,5	0,8	1	1	1
		4. Неправильные или несвоевременные действия обслуживающего персонала из-за их недостаточной квалификации	-1	-1	-1	1	1	1	1

Матрица оценок по взаимодействию факторов внешней и внутренней среды приведена в табл. 2.

Составим итоговую матрицу оценок, содержащую комплексные параметры оценки X_{ij} , исчисляемые по формуле

$$X_{ij} = X_i K_j P_j x_{ij},$$

где X_i – комплексная оценка взаимодействия факторов; K_j – бальная оценка сильной/слабой стороны компании; P_j – вероятность проявления фактора внешней среды; x_{ij} – степень взаимодействия факторов парного анализа.

Итоговая матрица оценок представлена в табл. 3.

Исходя из сравнения сумм взвешенных оценок каждого сектора, можно сделать вывод о том, что взаимодействие слабых сторон энергокомпании и угроз со стороны внешней среды дает максимальную по модулю сумму количественных оценок. Это позволяет утверждать, что с точки зрения разработки стратегии действия компании необходимо уделить этому квадранту наибольшее внимание.

Далее переходим от SWOT-матрицы к матрице стратегий компании.

В ходе анализа вариантов стратегических действий электросетевой компании в поле «сильные стороны и возможности» сформулированы рекомендации по использованию сильных сторон организации, для того чтобы получить выгоду от возможностей, которые существуют во внешней среде, и тем самым повысить уровень надежности электроснабжения потребителей и снизить степень своих рисков.

В поле «слабости и возможности» стратегия действий построена таким образом, чтобы предложенные рекомендации помогли за счет появившихся возможностей попытаться преодолеть имеющиеся в организации слабости и компенсировать их негативное воздействие.

Для поля «сильные стороны и угрозы» рекомендации основываются на использовании сильных сторон электросетевой компании для нейтрализации угроз внешней среды.

Таблица 3

Итоговая матрица оценок SWOT-анализа
The final matrix of the evaluations of the SWOT analysis

		ВНЕШНЯЯ СРЕДА									
		Возможности				Угрозы					
		1. Адаптация успешного зарубежного опыта к условиям России	2. Использование достижений НТП	3. Использование инструментов страхования	Итого	1. Отсутствие четкой нормативно-правовой и методологической базы	2. Слабая развитость рынка страховых услуг в России	3. Ответственность за нарушение контрактов обязательств	4. Природные стихийные воздействия	Итого	
ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА	Сильные стороны	1. Ежегодное тех. обслуживание и ремонты оборудования	12	12	7,5	31,5	-9	-0,54	-1,2	-3,75	-14,49
		2. Автоматизация систем управления	16	16	10	42	-12	-0,72	-8	-10	-30,72
		3. Мероприятия по повышению надежности	20	20	20	60	-15	-0,9	-18	-12,5	-46,4
		Итого	48	48	37,5	133,5	-36	-2,16	-27,2	-26,3	-91,61
	Слабые стороны	1. Высокая степень износа оборудования	-6	-6	-20	-32	15	0,9	20	12,5	48,4
		2. Дефицит инвестиций	-8	-8	-10	-26	3	1,8	8	5	17,8
		3. Особенности технологии производства электроэнергии	0	-3,6	-7,5	-11,1	7,2	5,4	12	7,5	32,1
		4. Неправильные или несвоевременные действия обслуживающего персонала из-за их недостаточной квалификации	-16	-16	-20	-52	12	7,2	16	10	45,2
		Итого	-30	-33,6	-57,5	-121,1	37,2	15,3	56	35	143,5

В поле «слабости и угрозы» собраны рекомендации, необходимость реализации которых имеет серьезное значение для компании, владеющей распределительными сетями. Однако следует помнить о том, что в условиях рыночной электроэнергетики возможности и угрозы могут изменять свои свойства на диаметрально противоположные, т. е. возможность, которую не использовала компания, может стать для нее угрозой, если ее использует фирма-конкурент. А успешно и своевременно предотвращенная угроза может создать у организации дополнительную возможность

в том случае, если ее конкуренты еще не смогли локализовать эту же угрозу. Хотя прямых конкурентов у предприятий, обслуживающих распределительные электрические сети, нет (естественно монопольный вид деятельности), однако данные предприятия вступают в достаточно конкурентные отношения на рынке капитала за возможность привлечения заемных средств на более выгодных условиях, чем другие, аналогичные компании.

Рекомендации стратегических действий электросетевых компаний представлены в табл. 4.

Таблица 4

Матрица стратегических действий электросетевой компании по факторам SWOT-анализа экономических рисков нарушения электроснабжения
Matrix of strategic actions for the grid company according to the factors of the SWOT-analysis economic risk of power cuts

		ВНЕШНЯЯ СРЕДА						
		Возможности		Угрозы				
		1. Адаптация успешного опыта зарубежных компаний к условиям России	2. Использование достижений НТП	3. Использование инструментов страхования	1. Отсутствие четкой правовой и методологической базы	2. Слабая развитость рынка страховых услуг в России	3. Ответственность за нарушение контрактных обязательств	4. Природные стихийные воздействия
1. Ежегодное обслуживание и ремонтные работы	Сильные стороны	Выбрать и внедрить подходящую эффективную рациональную систему обслуживания и ремонтных работ, реконструкции и модернизации электротехнического оборудования, обнаружения его дефектов и прогнозирования остаточного ресурса	Организовать систему технического обслуживания и ремонтных работ, реконструкции и модернизации с использованием инновационных средств и методов их весторонней диагностики	Разработать программу модернизации и реконструкции электрооборудования и систем управления на современной прогрессивной основе с определением конкретных инвестиционных ресурсов и механизмов реализации этой программы	Разработать программу модернизации и реконструкции электрооборудования и систем управления на современной прогрессивной основе с определением конкретных инвестиционных ресурсов и механизмов реализации этой программы	Организовать периодический мониторинг состояния линий электропередачи и оборудования трансформаторных подстанций, в том числе мониторинг отказов, аварий и ущербов от нарушения электроснабжения	При отказах из-за стихийных воздействий должна срабатывать система ликвидации последствий, обеспечения проведения всех необходимых ремонтно-восстановительных работ до полного восстановления режима работы сети	Использование в процессе восстановления рабочего режима сети всех видов противоаварийной автоматической: АПВ (автоматических повторных включений) и АВР (автоматических вводов резервов)
		Внедрение зарубежного опыта использования микросервисных устройств для улучшения технико-экономических показателей и снижения затрат на техническое обслуживание	Использование разработанных научных сообществом новых материалов и технологий, а также закупка и монтаж материалов и оборудования, качество которых подтверждено современными подлинными сертификатами качества	Внедрение практики сюрвейерских обследований объектов страхования (предстартовые экспертизы рисков) и разработка рекомендаций по уменьшению рисков совместно с представителями страховых компаний и привлеченными независимыми экспертами	Положить в основу мониторинга режимов работы и нарушений электроснабжения такие средства, как SCADA/EMS (система контроля и сбора данных/система управления энергией), АСКУЭ (автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии) и их различные аналоги	Совместно с партнерами из страховой отрасли и научно-исследовательскими центрами заняться разработкой методических и методологических основ построения эффективного страхования и запуском пилотных проектов на базе предприятия по страхованию различных объектов электросетевого хозяйства и ответственности за нарушение электроснабжения потребителей		
2. Автоматизация систем управления	Слабые стороны	Внедрение зарубежного опыта использования микросервисных устройств для улучшения технико-экономических показателей и снижения затрат на техническое обслуживание	Использование разработанных научных сообществом новых материалов и технологий, а также закупка и монтаж материалов и оборудования, качество которых подтверждено современными подлинными сертификатами качества	Внедрение практики сюрвейерских обследований объектов страхования (предстартовые экспертизы рисков) и разработка рекомендаций по уменьшению рисков совместно с представителями страховых компаний и привлеченными независимыми экспертами	Положить в основу мониторинга режимов работы и нарушений электроснабжения такие средства, как SCADA/EMS (система контроля и сбора данных/система управления энергией), АСКУЭ (автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии) и их различные аналоги	Совместно с партнерами из страховой отрасли и научно-исследовательскими центрами заняться разработкой методических и методологических основ построения эффективного страхования и запуском пилотных проектов на базе предприятия по страхованию различных объектов электросетевого хозяйства и ответственности за нарушение электроснабжения потребителей	Использование в процессе восстановления рабочего режима сети всех видов противоаварийной автоматической: АПВ (автоматических повторных включений) и АВР (автоматических вводов резервов)	

ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА		Слабые стороны				
<p>3. Мероприятия по повышению надежности</p>	<p>Реализация концепции «интеллектуальных энергосистем» посредством слияния передовых технологий управления режимами сети с современными информационными технологиями, средствами сбора, обработки, хранения, передачи и представления информации</p>	<p>Использование в отечественное производство высокоэффективного и надежного электроэнергетического оборудования на базе передовых инновационных технологий с использованием необходимого научно-исследовательского и проектно-испытательского обеспечения</p>	<p>Возможно достичь экономии путем исключения из страхового покрытия части имущества, по которому возможен ущерб на каждый страховой случай невелик</p>	<p>Система договорных отношений должна определять порядок взаимодействия субъектов и обязывать их реализовывать свою часть противоаварийных мероприятий (в том числе через рынок системных услуг)</p>	<p>Должен решаться вопрос об обеспечении надежности электроснабжения потребителей с ее соответствующей оплатой в тарифе</p>	<p>Предусмотреть специальную систему противаварийных мероприятий, направленных на локализацию аварий и скорейшую ликвидацию возникшего нарушения электроснабжения для восстановления рабочего режима</p>
<p>1. Высокая степень износа оборудования</p>	<p>Инвестирование в отечественное производство высокоэффективного и надежного электроэнергетического оборудования на базе передовых инновационных технологий с использованием необходимого научно-исследовательского и проектно-испытательского обеспечения</p>	<p>Воспользоваться страхованием электротехнического оборудования предприятия</p>	<p>Создать систему организационно-экономических мер по поддержанию стабильного финансирования производства водственно-хозяйственной деятельности фирмы, включая инвестиционную деятельность</p>	<p>Техническая регламентация надежности должна учитывать возможность адаптации и постоянного отражения условий использования новых видов оборудования и технологий, техническое состояние работающего оборудования, опыт прошлых аварий и использовать его в современных условиях</p>	<p>Необходим ввод новых мощностей и полный или частичный демонтаж устаревшего оборудования</p>	<p>Защита оборудования сетей от геомагнитных возмущений и оперативное реагирование в тех случаях, когда возникает опасность их появления</p>
<p>2. Дефицит инвестиций</p>	<p>Использование модели оценки эффективности мероприятий по обновлению и поддержанию основных производственных фондов в рамках «бюджета надежности» на базе информационных технологий путем взаимодействия РСМ- и ЕАМ-решений (техническое обслуживание, ориентированное на надежность), как в большинстве европейских энергокомпаний</p>	<p>Возможно достичь экономии путем исключения из страхового покрытия части имущества, по которому возможен ущерб на каждый страховой случай невелик</p>	<p>Создать систему организационно-экономических мер по поддержанию стабильного финансирования производства водственно-хозяйственной деятельности фирмы, включая инвестиционную деятельность</p>	<p>Создать «резервные фонды» для компенсации наступивших ущербов из собственных средств и использовать страховые инструменты, дифференцируемые по надежности тарифы</p>	<p>Выступить с инициативой создания общепромышленного перечня первостепенных инвестиционных проектов с участием для разработки системы прогноза, мониторинга и защиты от опасных природных явлений</p>	<p>Выступить с инициативой создания общепромышленного перечня первостепенных инвестиционных проектов с участием для разработки системы прогноза, мониторинга и защиты от опасных природных явлений</p>

Окончание табл. 4

ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА		Слабые стороны	
3. Особенности технологии производства электроэнергии	Уделить особое внимание распрямленной зарубежной практике определения ущерба от ненадежного электро-снабжения потребителей	Принять все необходимые защитные меры по обеспечению информационной безопасности «умных сетей»	Застраховать воздушные и кабельные линии электропередачи, трансформаторные подстанции, находящиеся на балансе предприятия
4. Неправильные или несвоевременные действия обслуживающего персонала из-за их недостаточной квалификации	Привлечь к управлению и эксплуатации объектов электросетевого хозяйства только высококвалифицированные кадры со средним-специальным и высшим электроэнергетическим образованием	Найти и выбрать эффективную систему дополнительного подготовки персонала, основанную на научной методологии и последних достижениях научно-технического прогресса и направить на обучение специалистов компании	Страхование вредных помещений и жизни/здоровья обслуживающего электрические сети персонала компании
	Обеспечить в рамках предприятия приоритетность технического регулирования в опасных производственных состояниях и в условиях ликвидации нарушений электро-снабжения, а так же при угрозах возникновения аварий	Выступить с предложением модернизации системы образования по энергетическим специальностям в целях формирования эффективной системы подготовки кадров и повышения их квалификации на современной методической и практической основе	Обеспечить в рамках предприятия приоритетность технического регулирования в опасных производственных состояниях и в условиях ликвидации нарушений электро-снабжения, а так же при угрозах возникновения аварий
	В системе договорных отношений определить ответственность обеих сторон за обеспечение надежности, механизмы реализации обязательств и пределы допустимых отклонений параметров качества электроэнергии	Необходимо введение системы мотивации персонала компании к повышению надежности электроснабжения с набором стимулирующих поощрений и штрафных санкций	Обучить персонал оперативной работе в периоды стихийных бедствий, снабжение всеми ресурсами для быстрого устранения массовых повреждений и восстановления нормального режима электро-снабжения. Регулярное проведение учений совместно с представителями МЧС

После идентификации элементов внешней и внутренней среды организации, а также проблем, возникающих при их взаимодействии, следующими шагами в процессе управления рисками являются выбор методов воздействия на риск и создание стратегии управления рисками на основе сформированной матрицы стратегических действий компании.

При разработке комплекса мероприятий по управлению рисками следует придерживаться максимально возможной унификации формируемых оценок уровня риска путем создания универсальных параметров, определяющих объем возможного ущерба. В качестве таких параметров наиболее целесообразным считается использовать воздействие рисков на финансовые потоки предприятия и его экономическое состояние в целом.

Итогом разработки стратегии должен стать комплекс мероприятий, направленных на снижение рисков, с обязательным расчетом планируемого от их реализации эффекта, сроками их внедрения, источниками финансирования и лицами, ответственными за их выполнение. Стратегия управления рисками обязательно должна быть утверждена органом управления предприятием и учитываться в процессе внутрифирменного стратегического планирования.

В процессе реализации разработанной стратегии рекомендуется осуществлять периодический анализ эффективности принятых решений и по мере необходимости обеспечивать корректировку целей и средств управления рисками. На протяжении всего периода предлагается собирать любую информацию об ошибках и недостатках, появившихся в процессе реализации на практике комплекса мероприятий по снижению рисков. Это позволит объективно проанализировать ситуацию и произвести необходимые корректировки по итогам реализации стратегии управления экономическими рисками с учетом изменяющихся факторов внешней и внутренней среды.

Результаты исследования.

1. Разработан и обоснован процесс стратегического управления экономическими рисками распределительных электросетевых компаний России, возникающими в резуль-

тате отключения или ограничения потребителей электроэнергии. Сформулированы этапы данного процесса и их сущностное содержание.

2. В качестве инструмента анализа внутренней и внешней среды предложен SWOT-анализ функционирования распределительных электросетевых компаний России, обеспечивающий выявление различного рода рисков, сопровождающих операционную и инвестиционную деятельность такого рода компаний.

3. Сформулированы рекомендации по формированию стратегии управления экономическими рисками распределительных электросетевых компаний России, возникающими вследствие нарушения электроснабжения потребителей. Новизна заключается в матричной форме представления информации. Предложенную матрицу можно трансформировать и дополнять с учетом потребностей и индивидуальных особенностей каждой электросетевой компании, но так или иначе она будет оставаться прозрачной и понятной для разработки внутрифирменной стратегии управления экономическими рисками.

Выводы. Выявить и оценить риски конкретного предприятия, найти эффективные методы управления ими – это сложная научная и практическая задача [14]. Каждое предприятие самостоятельно определяет уровень приемлемого риска, выбирает инструменты и методы, позволяющие избежать или снизить потери [14]. Таким образом, процесс рейтинговой оценки степени влияния различных факторов будет различаться от компании к компании. Проведенный анализ отражает лишь общую тенденцию в секторе распределительных сетей России, характерную для большинства отечественных электросетевых компаний. Однако следует помнить, что внешние и внутренние факторы, оказывающие влияние на деятельность российских энергетических компаний, во многом отличаются от факторов, актуальных для европейских предприятий [15]. Таким образом, управленческие решения, принимаемые на уровне предприятия и отрасли в целом, должны основываться на реалиях российского электроэнергетического рынка с учетом специфики факторов отечественной электроэнергетики и накопленного зарубежного опыта.

В заключение стоит отметить, что предложенный в качестве основы для принятий стратегических решений SWOT-анализ является простым и наглядным способом анализа информации и принятия управленческих решений, которым можно воспользоваться еще до внедрения полномасштабной централизованной системы риск-менеджмента. Такой вид анализа может стать базой для создания комплексной системы управления рисками на предприятии. Необходимость создания и внедрения таких систем управления рисками в каждом электросетевом предприятии лишь подтверждается возникающими в последние годы авариями в энергетическом секторе, влекущими за собой многомиллионные убытки.

На сегодняшний день задача специалистов в области риск-менеджмента российских электросетевых предприятий, владеющих распределительными сетями, и агентов страховых компаний состоит в построении «прозрачной» модели локализации и предотвращения угроз с позиции качественно новых для отечественной практики подходов в области управления рисками на базе современных информационных технологий.

Предполагается апробация предложенных этапов управления рисками на базе крупных электросетевых фирм распределительного комплекса, что в случае успешной реализации мероприятий позволит создать наглядные реальные примеры, которые убедят руководство других компаний в необходимости внедрения системы риск-менеджмента на своих предприятиях.

Дальнейшие исследования касательно проблемы управления экономическими рисками электросетевых компаний России необходимо сосредоточить в области страхования и оценки ущербов поставщиков электроэнергии и их потребителей от перерывов в электроснабжении. Эти направления достаточно хорошо разработаны за рубежом, однако в нашей стране до сих пор не существует ни законодательной, ни нормативной, ни методической базы для создания и адекватного функционирования инструментов страхования в части электроэнергетики. Требуют глубокой проработки и серьезных исследований вопросы расчета различных видов ущербов для вычисления страхового покрытия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Белобров В.А., Эдельман В.И. Риск-менеджмент в электроэнергетике: цель – надежность электроснабжения // Энергорынок. 2006. № 1 (26).
- [2] Данилова О.В. Использование инструментов финансового рынка для управления рисками в электроэнергетике // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2012. № 2–2 (144). С. 235–238.
- [3] Дудкина Е.В. Построение системы корпоративного управления рисками на предприятии электроэнергетики России // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2016. № 6. URL: http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=3988 (дата обращения: 08.03.2017).
- [4] Задорожный А.В., Огороков Р.В. Методы и механизмы компенсации риска снижения надежности электроснабжения в интеллектуальных энергосистемах // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2013. № 3 (173). С. 140–149.
- [5] Ключкова Н.В. Основы управления надежностью энергетических компаний на электроэнергетическом рынке России // Вестник ИГЭУ. 2008. № 1. С. 1–4.
- [6] Колесникова А.В., Баранов А.В. Анализ рисков предприятий электроэнергетики // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2013. № 4(18). С. 154–158.
- [7] Воропай Н.И., Ковалёв Г.Ф., Кучеров Ю.Н. и др. Концепция обеспечения надёжности в электроэнергетике. М.: Энергия, 2013. 212 с.
- [8] Коныкн Д.А. Управление рисками в энергетических компаниях // Экономика и современный менеджмент: теория и практика : сб. ст. по матер. XXXIV Междунар. науч.-практ. конф. 2014. № 2(34). С. 197–201.
- [9] Лесных А.В., Лесных В.В. Оценка ущерба и регулирование ответственности за перерывы в электроснабжении: зарубежный опыт // Проблемы анализа риска. 2005. Т. 2, № 1. С. 33–49.
- [10] Литвиненко А.Н., Бабкин А.В. Применение риск-менеджмента при формировании организационно-экономических механизмов противодействия чрезвычайным ситуациям // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2009. № 6–2 (90). С. 131–137.
- [11] Миридонов П.А. Методические подходы к оптимизации имущественной страховой защиты электросетевых организаций // Российское предпринимательство. 2013. № 20(242). С. 96–101.

[12] **Непомнящий В.А.** Проблемы надежности электроснабжения и их влияние на экономику электроэнергетики // Энергорынок. 2009. С. 22–26.

[13] **Овсейчук В.А., Шимко С.В.** Экономически обоснованное нормирование надежности и качества электроснабжения потребителей // Вестник российской академии естественных наук. 2013. № 1. С. 111–112.

[14] **Павлова О.К.** Риск-менеджмент на российских энергетических предприятиях // Вестник научно-технического развития. 2011. № 6 (46). С. 34–43.

[15] **Овсянников А.А.** Методика управления затратами на повышение надежности функционирования межрегиональных распределительных электросетевых компаний // Современные наукоемкие технологии. 2012. № 1. С. 49–54.

[16] **Ручкин А., Фингерт А., Нейман Е.** Управление рисками в электроэнергетике: организация систем управления рисками и основные риски европейских энергетических компаний // Энергорынок. 2008. № 2(51). С. 32–35.

[17] **Скопинцев В.А.** Обеспечение надежности электроснабжения конечных потребителей в условиях рыночной экономики // Электричество. 2014. № 9. С. 4–12.

[18] **Терешко О.А.** Система договорной экономической ответственности за надежность электроснабжения конечных потребителей // Энерго-эксперт: Информационно-аналитический журнал для специалистов в области электроэнергетики и электротехники. 2014. № 5. С. 36–37.

[19] **Эдельман В.И.** Проблема управления на-

дежностью в электроэнергетике // Энергорынок. 2007. № 8 (45). С. 24–28.

[20] **Эдельман В.И., Фраер И.В.** Экономические и нормативно-правовые механизмы обеспечения надежности реформированной электроэнергетики // Энергетик. 2011. № 3. С. 2–9.

[21] **Chuang A.S., Wu F.** Capacity Payments And The Pricing Of Reliability In Competitive Generation Markets. System Sciences, 2000, Berkeley, CA, USA p. 8. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?reload=true&arnumber=926762> (дата обращения: 08.03.2017).

[22] **Falkner E.M., Hiebl Martin R.W.** Risk management in SMEs: a systematic review of available evidence // The Journal of Risk Finance. 2015. Vol. 16, is. 2. P. 122–144. DOI: 10.1108/JRF-06-2014-0079

[23] **Pérez-González, F., Yun, H.** Risk management and firm value: Evidence from weather derivatives // Journal of Finance. 2013. No. 68(5). P. 2143–2176. DOI: 10.1111/jofi.12061

[24] **Rose G., Kelly J.** Electricity Reliability: Problems, Progress and Policy Solutions. Galvin Electricity Initiative, February 2011, p. 27. URL: http://www.galvinpower.org/sites/default/files/Electric_Reliability3.pdf (дата обращения: 07.03.2017).

[25] **Zio E., Aven T.** Uncertainties in Smart grids Behavior and Modeling: What Risks and Vulnerabilities? // Energy Policy. 2011. Vol. 39. P. 6308–6320. [5 citations (Scopus); IF : 2.723]

[26] **Zio E., Sansavini G.** Modeling Interdependent Network Systems for Identifying Cascade-Safe Operating Margin // IEEE Transactions on Reliability. 2011. No. 60(1). [2 citations (Scopus); IF : 1.285]

МОКРОВА Ксения Сергеевна. E-mail: ju4ok-ksiusha@mail.ru

КОЛИБАБА Владимир Иванович. E-mail: kolibaba@eiop.ispu.ru

Статья поступила в редакцию 08.04.17

REFERENCES

[1] **V.A. Belobrov, V.I. Edel'man,** Risk-menedzhment v elektroenergetike: tsel' – nadezhnost' elektrosnabzheniia, Energorynok, 1 (26) (2006).

[2] **O.V. Danilova,** Using of financial market instruments for risk management at the electric power industry, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 2–2 (144) (2012) 235–238.

[3] **E.V. Dudkina,** Postroenie sistemy korporativnogo upravleniia riskami na predpriatii elektroenergetiki Rossii, Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyi nauchnyi zhurnal, 6 (2016). URL: http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=3988 (accessed Mach 08, 2017).

[4] **A.V. Zadorozhnyi, R.V. Okorokov,** Methods and mechanisms of risk management of reducing of the reliability of power supply in the intellectual energy systems, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 3 (173) (2013) 140–149

[5] **N.V. Klochkova,** Osnovy upravleniia nadezhnost'iu energeticheskikh kompanii na elektroenergeticheskom rynke Rossii, Vestnik IGEU, 1 (2008) 1–4.

[6] **A.V. Kolesnikova, A.V. Baranov,** Analiz riskov predpriatii elektroenergetiki, Teoriia i praktika servisa: ekonomika, sotsial'naia sfera, tekhnologii, 4 (18) (2013) 154–158.

[7] **N.I. Voropai, G.F. Kovalev, Iu.N. Kucherov i dr.,** Kontseptsiiia obespecheniia nadezhnosti v elektroenergetike, Moscow, Energiia, 2013. 212 s.

[8] **D.A. Kon'kn,** Upravlenie riskami v energeticheskikh kompaniiakh, Ekonomika i sovremennyi menedzhment: teoriia i praktika : sb. st. po mater. XXXIV Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 2 (34) (2014) 197–201.

[9] **A.V. Lesnykh, V.V. Lesnykh,** Otsenka ushcherba i regulirovanie otvetstvennosti za pereryvy v elektrosnabzhenii: zarubezhnyi opyt, Problemy analiza riska, 2 (1) (2005) 33–49.

- [10] **A.N. Litvinenko, A.V. Babkin**, Risk-management application at formation of organizational-economic mechanisms of counteraction to emergency situations, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 6–2 (90) (2009) 131–137.
- [11] **P.A. Miridonov**, Metodicheskie podkhody k optimizatsii imushchestvennoi strakhovoi zashchity elektrosetevykh organizatsii, *Rossiiskoe predprinimatel'stvo*, 20 (242) (2013) 96–101.
- [12] **V.A. Nepomniashchii**, Problemy nadezhnosti elektrosnabzheniia i ikh vliianie na ekonomiku elektroenergetiki, *Energorynok*, (2009) 22–26.
- [13] **V.A. Ovseichuk, S.V. Shimko**, Ekonomicheski obosnovannoe normirovanie nadezhnosti i kachestva elektrosnabzheniia potrebiteli, *Vestnik rossiiskoi akademii estestvennykh nauk*, 1 (2013) 111–112.
- [14] **O.K. Pavlova**, Risk-menedzhment na rossiiskikh energeticheskikh predpriatiiakh, *Vestnik nauchno-tekhnicheskogo razvitiia*, 6 (46) (2011) 34–43.
- [15] **A.A. Ovsianikov**, Metodika upravleniia zatratami na povyshenie nadezhnosti funktsionirovaniia mezhrional'nykh raspreditel'nykh elektrosetevykh kompanii, *Sovremennye naukoemkie tekhnologii*, 1 (2012) 49–54.
- [16] **A. Ruchkin, A. Fingert, E. Neiman**, Upravlenie riskami v elektroenergetike: organizatsiia sistem upravleniia riskami i osnovnye riski evropeiskikh energeticheskikh kompanii, *Energorynok*, 2 (51) (2008) 32–35.
- [17] **V.A. Skopintsev**, Obespechenie nadezhnosti elektrosnabzheniia konechnykh potrebiteli v usloviakh rynochnoi ekonomiki, *Elektrichestvo*, 9 (2014) 4–12.
- [18] **O.A. Tereshko**, Sistema dogovomoi ekonomicheskoi otvetstvennosti za nadezhnost' elektrosnabzheniia konechnykh potrebiteli, *Energoekspert: Informatsionno-analiticheskii zhurnal dlia spetsialistov v oblasti elektroenergetiki i elektrotekhniki*, 5 (2014) 36–37.
- [19] **V.I. Edel'man**, Problema upravleniia nadezhnost'iu v elektroenergetike, *Energorynok*, 8 (45) (2007) 24–28.
- [20] **V.I. Edel'man, I.V. Fraer**, Ekonomicheskie i normativno-pravovye mekhanizmy obespecheniia nadezhnosti reformirovannoi elektroenergetiki, *Energetik*, 3 (2011) 2–9.
- [21] **A.S., Chuang F. Wu**, Capacity Payments And The Pricing Of Reliability In Competitive Generation Markets. *System Sciences*, 2000, Berkeley, CA, USA. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?reload=true&arnumber=926762> (accessed March 08, 2017).
- [22] **E.M. Falkner, R.W. Hiebl Martin**, Risk management in SMEs: a systematic review of available evidence. *The Journal of Risk Finance*, 16 (2) (2015) 122–144. DOI: 10.1108/JRF-06-2014-0079
- [23] **F. Pérez-González, Yun, H.** Risk management and firm value: Evidence from weather derivatives, *Journal of Finance*, 68 (5) (2013) 2143–2176. DOI: 10.1111/jofi.12061
- [24] **G. Rose, J. Kelly**, Electricity Reliability: Problems, Progress and Policy Solutions. Galvin Electricity Initiative, February 2011. URL: http://www.galvinpower.org/sites/default/files/Electric_Reliability3.pdf (accessed March 07, 2017).
- [25] **E. Zio, T. Aven** Uncertainties in Smart grids Behavior and Modeling: What Risks and Vulnerabilities? *Energy Policy*, 39 (2011) 6308–6320. [5 citations (Scopus); IF : 2.723]
- [26] **E. Zio, G. Sansavini**, Modeling Interdependent Network Systems for Identifying Cascade-Safe Operating Margin, *IEEE Transactions on Reliability*, 60 (1) (2011) [2 citations (Scopus); IF : 1.285]

MOKROVA Kseniia S. E-mail: ju4ok-ksiusha@mail.ru
KOLIBABA Vladimir I. E-mail: kolibaba@eiop.ispu.ru

DOI: 10.18721/JE.10317

УДК 336.64

СУБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ТРЕБУЕМОЙ ДОХОДНОСТИ НА СОБСТВЕННЫЙ КАПИТАЛ

С.Г. Галевский

Санкт-Петербургский горный университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Требуемая доходность на собственный капитал является сегодня важнейшим параметром для принятия решений об инвестировании как в реальные, так и в финансовые активы. Она должна отражать ту доходность, которая устроит инвестора с учетом риска вложения средств, однако в рамках наиболее распространенных методик (например, CAPM) требуемая доходность на собственный капитал определяется без учета особенностей субъекта инвестирования, т. е. без учета мнения самого инвестора и его восприятия риска. Вместе с тем исследования показывают, что практически повсеместно (особенно в Германии, Франции и других странах континентальной Европы) востребованы способы определения требуемой доходности именно на основе пожеланий инвестора. В связи с этим, нами разработан субъектно-ориентированный подход к определению требуемой доходности на собственный капитал. На основании гипотезы о схожей природе восприятия риска и восприятия физических параметров (света, звука и т. п.) предложена субъективная мера, учитывающая особенности восприятия риска инвестором и его осведомленность. Предложенный субъективный показатель определяется на основании ожидаемых потерь от инвестирования в данный актив и в силу этого представляет собой «обесценение» вложенных средств, по сравнению с безрисковым аналогом. С учетом этого описана взаимосвязь между субъективной мерой риска и уровнем доходности на собственный капитал, который должен удовлетворить инвестора с учетом его индивидуальной склонности к риску и его осведомленности относительно объекта инвестирования. Также в разработанной методике предложены способы определения внешних параметров модели, необходимые для осуществления расчетов. В совокупности результаты исследования позволяют более гибко подходить к определению требуемой доходности и решать вопрос вложения средств в полной мере индивидуально для каждого инвестора.

Ключевые слова: субъектно-ориентированный подход; требуемая доходность; ставка дисконтирования; цена собственного капитала

Ссылка при цитировании: Галевский С.Г. Субъектно-ориентированный подход к оценке требуемой доходности на собственный капитал // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 197–208. DOI: 10.18721/JE.10317

SUBJECT-ORIENTED APPROACH TO ESTIMATING THE COST OF EQUITY

S.G. Galevskii

Saint-Petersburg Mining University, St. Petersburg, Russian Federation

Currently the cost of equity is an important parameter for decision-making on investing in real or financial assets. It should indicate the suitable return for the investor taking into account the investing risks, though the most wide-spread models (CAPM, for example) estimate the cost of equity excluding the specifics of the investment subject, i.e., excluding

the investor's opinion and risk perception. At the same time, studies indicate that the methods for estimating the cost of equity precisely on the basis of the investor's expectations are in demand almost everywhere (especially in Germany, France and other countries of continental Europe). Therefore, the study suggests a subject-oriented approach to cost of equity estimation. Based on the hypothesis about the similar nature of the perception of risk and perception of physical parameters (light, sound, etc.) a subject measure, taking into account the specifics of the investor's risk perception and awareness is suggested. The subject measure depends on the expected investing losses and as a result is a "depreciation" of investments compared with the risk-free equivalent. There is correlation between the subject risk measure and the return on equity, satisfactory for investor in view of the investor's individual risk appetite and awareness about the investing object. Besides, the model suggested methods for external parameters estimation. In total, the study results allow to realize a flexible approach to the required return estimation and to make a decision about investing for each investor personally.

Keywords: subject-oriented approach; required return; discount rate; cost of equity

Citation: S.G. Galevskii, Subject-oriented approach to estimating the cost of equity, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 197–208. DOI: 10.18721/JE.10317

Введение. Определение требуемой доходности на собственный капитал является сегодня важной составляющей финансовых расчетов. Без понимания того, что акционерный капитал не бесплатен и существует некоторая требуемая для акционеров доходность, невозможно корректно исчислять ставку дисконтирования. Это, в свою очередь, делает невозможным применение метода дисконтированных денежных потоков, на котором в значительной степени основано принятие решений в финансовом менеджменте, инвестиционном анализе, оценке стоимости и многих других областях экономики.

При этом не существует единой универсальной методики для определения требуемой доходности на собственный капитал. Для расчета этого параметра используются: модель оценки финансовых активов (САРМ), в том числе с разнообразными корректировками; модель дисконтированных дивидендов; данные о текущей или исторической дивидендной доходности с корректировками на предполагаемый темп роста; цена заемного капитала, скорректированная на премию за риск; рыночная доходность, скорректированная на уровень риска; мультипликатор «цена/прибыль» и многие другие способы.

Методика и результаты исследования. В связи с этим возникает необходимость выявить наиболее популярные и востребованные методики определения требуемой доходности на собственный капитал.

Можно предположить, что обозначенные предпочтения должны иметь региональный характер из-за различий финансовых систем (предпочитаемые источники финансирования, степень развития фондового рынка и банковской системы и т. д.), прежде всего, в англосаксонских странах (США, Великобритания) и странах континентальной Европы (Германия, Франция). Исследования, посвященные США и Канаде [1] и Великобритании [2] представлены в табл. 1.

Таблица 1

Способы определения требуемой доходности на собственный капитал в англосаксонских странах, %
Methods for determining the required return on equity in English-speaking countries

Способ определения	США и Канада	Великобритания
Модель САРМ базовая	73	47
Модель САРМ с корректировками	34	27
Средняя историческая доходность акций	39	31
Модель дисконтированных дивидендов	16	10
Ожидания инвесторов	14	19
Регулирующие предписания	7	16

Очевидно, что наиболее распространенной методикой определения требуемой доходности на собственный капитал является модель оценки финансовых активов (САРМ), которая

может применяться как в изначальном виде, так и с различными корректировками. Наиболее популярна CAPM в США и Канаде, в то время как в Великобритании базовой модели CAPM отдают предпочтение 47 % респондентов, а CAPM с корректировками – всего 27 %, при этом заметно выше роль таких «нерыночных» методов определения требуемой доходности, как ожидания инвесторов или регулирующие предписания. Необходимо отметить, что существуют и другие исследования, подтверждающие, что наиболее востребованной в англосаксонских странах является именно модель CAPM: например, исследование [3], посвященное американскому рынку, или [4], посвященное рынкам США и Канады, и даже исследование [5], осуществленное на материалах австралийских компаний.

Сравним вышеприведенные результаты с результатами исследования по странам континентальной Европы: Германии, Франции и Нидерландов [2].

Таблица 2

Способы определения требуемой доходности на собственный капитал в странах континентальной Европы, %
Methods for determining the required return on equity in Continental Europe

Способ определения	Германия	Франция	Нидерланды
Модель CAPM базовая	34	45	56
Модель CAPM с корректировками	16	30	15
Средняя историческая доходность акций	18	27	31
Модель дисконтированных дивидендов	10	10	11
Ожидания инвесторов	39	34	45
Регулирующие предписания	0	16	4

В странах континентальной Европы роль модели CAPM заметно ниже, хотя и здесь она остается одним из наиболее распространенных способов определения требуемой доходности на собственный капитал. Следует отметить, что исследования, подтверждающие ведущую роль CAPM, существуют и в других странах, например [6] (Чешская Республика). Однако здесь необходимо обратить внимание

на частое выявление доходности на основании ожиданий инвесторов, что является кардинальным отличием от англосаксонских стран. Во Франции и Нидерландах этот способ оказался вторым по популярности, в то время как в Германии определение требуемой доходности на основании ожиданий инвесторов оказалось даже более распространено, чем модель CAPM. Представляется, что такое различие вызвано большим развитием фондовых рынков в англосаксонских странах и, соответственно, ориентацией на методы выявления требуемой доходности, основанные на рыночной информации.

Основные принципы модели CAPM изложены в трудах Шарпа [7], Линтнера [8] и Моссина [9]. Важными достоинствами этой модели являются ее математическая обоснованность и объективность. Однако необходимо отметить, что данная модель основывается на ряде допущений, в совокупности описывающих идеальный рынок капитала, и поэтому обоснованность ее применения (особенно для развивающихся стран) под вопросом. Что касается объективности данной модели, то получаемые результаты зависят от используемых данных, которые каждый конкретный пользователь выбирает самостоятельно. Кроме того, попытки адаптировать данную модель для применения в реальном мире привели к появлению множества модификаций, дополнительно учитывающих те или иные виды риска. Так, помимо глобальной CAPM, существует значительное число локальных модификаций, дополнительно включающих премию за страновой риск: скорректированная локальная модель [10], модель рынков частичной сегментации [11–13], модель Лессарда [14], модель Годфри-Эспинозы [15], модель Дамодарана [16–17]. Существуют и модели, учитывающие премию за малый размер компании [18–20]. Кроме того, некоторые модели оперируют видоизмененной мерой риска или предполагают ее корректировку, например модель Хамады [21–22] или модель Эстрады [23–26]. Подобное многообразие привело к появлению исследований, цель которых – проверка применимости тех или иных версий модели CAPM на отдельных рынках [10, 27–28]. Следует отметить, что подобные исследования проводились и по российскому фондовому рынку [29–32].

Таким образом, приходится признать, что из-за возможных расхождений в исходных данных и наличия большого количества модификаций нивелируется одно из основных достоинств модели CAPM – объективность получаемых результатов. Особенно это характерно для развивающихся стран и стран с относительно низкоэффективными фондовыми рынками, к которым следует отнести и Россию. Вместе с тем вышеприведенные исследования убедительно свидетельствуют о том, что во многих странах (за исключением, возможно, США, Канады и отчасти Великобритании) при определении требуемой доходности значительную роль играют ожидания самих инвесторов. Таким образом, приходится ставить под сомнение целесообразность определения требуемой доходности исключительно на основе неких объективных показателей (например, бета-коэффициента), когда та доходность, которую инвестор должен получать по тому или иному активу, не зависит от его предпочтений и эти предпочтения полностью исключены из процесса ее вычисления. Лишь при выборе актива инвестор с учетом индивидуальной склонности к риску может подобрать определенный объект для инвестирования по соотношению риск/доходность, однако и здесь доходность, которая должна его удовлетворять, определяется объективно и зависит исключительно от объективной меры риска и неких рыночных параметров.

Представляется, однако, что необходимо различать риск как некую объективную сущность и субъективное восприятие риска человеком (инвестором в том числе). Очевидно, что из-за различий между людьми одна и та же величина риска будет восприниматься по-разному, в диапазоне от полного игнорирования этого риска (риск – нейтральный инвестор) до признания такой величины риска неприемлемой (инвестор – абсолютный рискофоб). Различия в восприятии риска повлекут за собой и разную оценку требуемой доходности: если в первом случае инвестор готов будет вложить средства в рискованный актив без всякой дополнительной премии за риск, то во втором случае никакая доходность не сподвигнет инвестора рисковать своими деньгами.

С учетом вышеперечисленного необходимо предложить субъекто-ориентированный подход к определению требуемой доходности и дополнить базовый для всех рассмотренных методик алгоритм «оценка объективного уровня риска – вычисление требуемой доходности – выбор актива для инвестирования по соотношению объективного риска и доходности» еще одним звеном: оценкой субъективного уровня риска конкретным инвестором. Это позволит не только лучше понять, как инвестор оценивает и сопоставляет риски различных активов, но и разработать методику определения требуемой доходности, которая будет достаточна для данного конкретного инвестора при вложении средств в данный конкретный актив. Представляется, что такого рода методика будет полезна, прежде всего, самому инвестору, поскольку даст ему критерий для принятия решений, основанный в том числе и на его предпочтениях, а не только на неких объективных параметрах.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) выбор объективной меры риска, на основе которой будет оцениваться восприятие риска инвестором;
- 2) разработка субъективной меры риска, которая должна быть вычислена на основе объективной меры риска и неких параметров, характеризующих инвестора;
- 3) определение взаимосвязи между субъективной мерой риска и требуемой инвестором доходностью;
- 4) определение экзогенных по отношению к характеристикам актива параметров, необходимых для вычисления мер риска и требуемой доходности.

1. Выбор объективной меры риска

В нашем случае объективная мера риска должна не столько отражать собственно риск вложения в данный актив, сколько помогать выявить представления о риске инвестора и служить основой для расчета субъективной меры риска. Поэтому она должна отвечать следующим требованиям:

- быть максимально наглядной и легко интерпретируемой;
- оценивать риск как нечто негативное, а не «риск как возможность»;

– учитывать как вероятность риска, так и его величину, чтобы инвестор мог оценить существенность риска.

С учетом вышеприведенных требований наиболее распространенные меры риска (дисперсия, среднееквадратическое отклонение, коэффициент вариации, бета-коэффициент и т. п.) не подходят, поскольку отражают колебания доходности актива как в положительную, так и в отрицательную сторону, т. е. оценивают спекулятивный риск, а не чистый. Признавая возможность такого толкования риска, необходимо отметить, что способность этих показателей служить основой для определения субъективных представлений инвестора о риске и тем более премии за этот риск крайне ограничена. Использование односторонних мер риска (полудисперсия, Value-at-Risk и т. п.) позволяет устранить эту проблему, однако наглядность и легкость интерпретации таких мер сомнительны, особенно если распределение доходности ассиметрично. Наиболее наглядные меры риска (размах вариации, вероятность получения убытков и т. п.), напротив, игнорируют вероятность или величину возможных потерь инвестора, поэтому тоже не соответствуют заявленным ранее требованиям. Поэтому в качестве объективной меры риска нами предлагается ожидаемый размер потерь, определяемый следующим образом:

$$R = \sum_{i=1}^n (k_f - k_i) p_i c_i,$$

где k_f – доходность безрискового актива; k_i – доходность данного актива при i -м исходе; p_i – вероятность наступления i -го исхода; c_i – параметр выбора.

Параметр c_i необходим для придания данной мере риска одностороннего характера и определяется следующим образом:

$$c_i = \begin{cases} 0, & k_f - k_i < 0, \\ 1, & k_f - k_i > 0. \end{cases}$$

Следует обратить внимание на то, что в данном случае потери определяются не как потери собственно вложенного капитала (т. е. как отрицательная доходность), а как упущенная выгода, по сравнению с безрисковой альтернативой. Таким способом подчеркивается тот факт, что слишком низкая доход-

ность (ниже безрисковой) негативно воспринимается инвестором, оценивающим эффективность вложений с точки зрения экономической, а не бухгалтерской прибыльности.

Нетрудно заметить, что данная мера риска полностью игнорирует доходы, которые получает инвестор. С точки зрения субъективного восприятия риска инвестором такое допущение представляется оправданным, поскольку исследования в рамках теории перспектив [33] показывают, что человек восприимчив к потерям гораздо сильнее, чем к выигрышам, и готов приложить намного больше усилий для минимизации потерь, нежели чем для максимизации доходности.

Предложенная мера риска определяется на основе статистического подхода, недостатком которого является то, что статистическая информация о прошлых доходностях совсем не обязательно описывает одновременно и колебания доходности в будущем. Соглашаясь в определенной степени с этим, отметим, что для целей данного исследования необходима не мера риска, способная объективно предсказать риск вложения в данный актив, а показатель, способный объяснить, как формируются представления инвестора о рискованности инвестиций. В этом контексте инвестора уместно сравнить с водителем, который с неудовольствием фиксирует каждую неровность дорожного полотна и при большом их количестве предпочтет воспользоваться другой дорогой при наличии сколько-нибудь подходящей альтернативы (хотя неудовлетворительное качество дорожного полотна на одном участке совсем не обязательно говорит о том, что дорога столь же плоха на всем своем протяжении).

С учетом заявленной цели и оговоренных выше моментов предложенная объективная мера риска представляется наиболее подходящей. Далее необходимо разработать методику определения субъективной меры риска.

2. Определение субъективной меры риска

В рамках данной статьи выдвигается гипотеза о схожей природе восприятия риска и восприятия физических раздражителей (света, звука, веса и т. п.). Это позволит определять субъективную меру риска при помощи психофизических законов восприятия, достаточно давно выведенных и экспериментально подтвержден-

ных. Психофизические законы восприятия ус- танавливают зависимость между силой воздей- ствия раздражителя (в нашем случае – ожидае- мый размер потерь) и силой ощущения, кото- рые этот раздражитель вызывает у наблюдателя (в нашем случае – субъективное ощущение риска). Долгое время единственным таким за- коном считался предложенный еще в XIX в. закон Фехнера (закон Фехнера–Вебера), одна- ко в настоящее время существуют и другие психофизические законы, например закон Стивенса. Закон Фехнера предполагает логар- ифмическую зависимость между интенсивно- стью раздражителя и ощущений, закон Сти- венса – степенную. Ю. Забродин предложил обобщающий психофизический закон (закон Забродина), который примирял законы Фехне- ра и Стивенса, ставя при этом интенсивность ощущений в зависимость не только от интен- сивности раздражителя, но и от осведомленно- сти человека (в нашем случае – инвестора) о процессе ощущения. При нулевой осведомлен- ности закон Забродина соответствует закону Фехнера, при абсолютной – закону Стивенса. Таким образом, нам представляется целесооб- разным использовать здесь обобщающий закон Забродина, причем не только из-за его более универсального характера, но и потому, что в нем используется характеристика самого инве- стора, обеспечивающая индивидуальный харак- тер разработанной меры риска.

В общем виде закон Забродина является решением следующего дифференциального уравнения:

$$\frac{dS}{S^z} = K \frac{dR}{R},$$

где R – интенсивность раздражителя (ожи- даемый размер потерь); S – ощущение рис- ка; K – константа, призванная обеспечить сопоставимость интенсивности раздражителя и вызываемых ощущений; z – константа, ха- рактеризующая осведомленность человека (0 – полная неосведомленность, 1 – абсо- лютная осведомленность).

Решение этого уравнения относительно S дает следующее выражение:

$$S = {}^{1-z}\sqrt{(1-z)K \ln(CR)},$$

где C – константа, возникающая при интег- рировании.

Для дальнейшего преобразования этого выражения необходимо определиться, во- первых, с сущностью показателя ощущений риска, во-вторых, осуществить классифика- цию риска в зависимости от интенсивности испытываемых ощущений.

Поскольку ощущение риска определяется в зависимости от ожидаемых потерь, можно ут- верждать, что S показывает ожидаемые потери по активу с учетом особенностей восприятия исходных данных инвестором. Иными слова- ми, ощущение риска представляет собой свое- образное «обесценение» рискованного актива в глазах инвестора. Параметр S показывает, на- сколько данный актив менее ценен по сравне- нию с безрисковым активом, требующим ана- логичных вложений и обеспечивающим такую же доходность. Соответственно, ощущение риска должно колебаться в пределах от 0 (цен- ность актива в глазах инвестора равна ценности безрискового аналога) до 1 (ценность актива в глазах инвестора равна нулю, инвестирование нецелесообразно при любых условиях).

В связи с этим необходимо обозначить три вида риска (области риска) в зависимо- сти от возникающего у инвестора ощущения риска:

- нулевой риск ($S = 0$);
- приемлемый риск ($0 < S < 1$);
- неприемлемый риск ($S = 1$).

На первый взгляд, нулевое ощущение риска возможно только при нулевом же зна- чении объективной меры риска, т. е. при от- сутствии риска как такового. Однако на практике ощущения возникают только при преодолении раздражителем некоторого по- рога, до этого порога раздражитель не вос- принимается и не вызывает никаких ощуще- ний как если бы он отсутствовал вовсе. С точки зрения инвестиций примером этого может служить признание некоторых активов (например, государственных облигаций) ус- ловно-безрисковыми, хотя любое вложение средств заведомо связано с риском, пусть и небольшим.

Обозначим пороговое значение ожидае- мых потерь, при котором ощущение риска все еще не возникает, как R_0 . Тогда верно следующее выражение:

$$0 = {}^{1-z}\sqrt{(1-z)K \ln(CR_0)}.$$

Преобразуя данное выражение, получаем:

$$C = 1/R_0.$$

Соответственно, тогда верно и следующее:

$$S = {}^{1-z}\sqrt{(1-z)K \ln(R/R_0)}.$$

Неприемлемый риск означает такой уровень ожидаемых потерь, с которым инвестор не готов смириться ни при каких обстоятельствах и при котором возможность инвестирования в данный актив не рассматривается. Самый очевидный вариант – это уровень ожидаемых потерь, соответствующий полной потере инвестором вложенных средств.

Обозначим пороговое значение ожидаемых потерь, при котором возникает ощущение неприемлемого риска, как R_1 . Тогда верно следующее выражение:

$$1 = {}^{1-z}\sqrt{(1-z)K \ln(R_1/R_0)}.$$

Преобразуя данное выражение, получаем:

$$(1-z)K = \frac{1}{\ln(R_1/R_0)}.$$

Соответственно, тогда верно и следующее:

$$S = {}^{1-z}\sqrt{\frac{\ln(R/R_0)}{\ln(R_1/R_0)}} = {}^{1-z}\sqrt{\log_{R_1/R_0} \frac{R}{R_0}}.$$

Необходимо отметить, что данное выражение применимо только при $R_0 < R < R_1$, т. е. в области приемлемого риска. В области нулевого риска $S = 0$, а в области неприемлемого $S = 1$.

Параметр z , обозначающий осведомленность инвестора, в значительной степени влияет на восприятие риска инвестором. Максимальное значение ощущение риска достигает при полной неосведомленности, в то время как при абсолютной осведомленности ощущение риска стремится к нулю. Таким образом, инвестор, полагающий себя абсолютно осведомленным, не ощущает риска, независимо от того, насколько объективно рискован актив. Очевидно, такой инвестор считает, что он информирован достаточно, чтобы точно предсказать генерируемые активом поступления и избежать всех потерь, связанных с данным активом. Поведение абсолютно осведомленного инвестора

будет соответствовать поведению риск-нейтрального инвестора.

Разумеется, ни один инвестор не может быть осведомлен абсолютно. Однако в данном случае речь идет не о реальной информированности инвестора, а о его субъективном ощущении. В силу разных причин (например, недостатка опыта) мнение инвестора о собственной осведомленности может быть крайне необъективным, но именно под влиянием его личного мнения будет формироваться субъективное ощущение риска. Кроме того, осведомленность инвестора относительно разных активов тоже может существенно отличаться. Например, по поводу какого-либо актива инвестор может располагать инсайдерской информацией, что объективно увеличивает его осведомленность относительно данного актива, но никак не влияет на осведомленность относительно прочих активов.

Таким образом, использование обобщенного психофизического закона для определения субъективного ощущения риска позволяет учесть осведомленность инвестора – параметр, оказывающий значительное влияние на оценку привлекательности актива инвестором.

Далее необходимо установить характер взаимосвязи между субъективным ощущением риска и минимальной требуемой доходностью.

3. Определение требуемой доходности

В ходе рассуждений о сущности субъективной меры риска S сделан вывод о том, что данный показатель можно интерпретировать как обесценение рискованного актива, по сравнению с его безрисковым аналогом. Субъективная мера риска показывает, какую часть своей ценности в глазах инвестора теряет актив с учетом ожидаемых потерь, преломленных через призму восприятия данного инвестора.

Однако если рискованный актив теряет часть ценности (в отличие от безрискового), то должен быть стимул, который заставит инвестора вложить средства в рискованный актив при наличии безрисковой или хотя бы менее рискованной альтернативы. Очевидно, что при рассмотрении всего двух характеристик актива (риск и доходность) таким стимулом может быть только большая доходность, причем, разница в доходностях должна покрывать как вызванное риском обесценение, так и доход-

ность альтернативного вложения средств. При сравнении с безрисковым аналогом минимальная требуемая доходность должна уравновешивать и достоинства и недостатки рискового и безрискового актива, и именно таким образом, чтобы обеспечить инвестору одинаковый прирост ценности его вложений. Соответственно, должно соблюдаться равенство

$$(1 + K)(1 - S) = (1 + K_f)(1 + S_f),$$

где k – требуемая доходность данного актива; S – субъективная мера риска данного актива; S_f – субъективная мера риска безрискового актива.

Учитывая, что S_f равно нулю, можно выразить требуемую доходность:

$$K = \frac{K_f + S}{1 - S}.$$

Данное выражение может быть представлено в виде:

$$K = K_f + \frac{S(1 + K_f)}{1 - S}.$$

В таком виде требуемая доходность разделяется на две традиционные составляющие: премия за ожидание (безрисковая доходность) и премия за риск. Из приведенной формулы видно, что требуемая доходность зависит от безрисковой доходности и субъективного восприятия риска инвестором, которое, в свою очередь, зависит от ряда других параметров. В связи с этим необходимо не только представить взаимосвязь субъективной меры риска и требуемой доходности, но и обеспечить возможность определения экзогенных по отношению к активу параметров, необходимых для расчета.

4. Определение экзогенных параметров

Как было показано, для расчета требуемой доходности необходимо знать безрисковую доходность и субъективную меру риска. Расчет субъективной меры риска, в свою очередь, основан на объективной мере риска (ожидаемых потерях), однако помимо этого еще необходимо располагать сведениями относительно пороговых значений восприятия риска инвестором и его осведомленности.

Традиционно в качестве безрискового актива принимаются государственные ценные

бумаги, а в качестве безрисковой доходности – как правило, доходность к погашению долгосрочных государственных облигаций. Однако облигации правительств разных стран обладают разной доходностью, поскольку они содержат в себе некоторые риски – страновой и валютный (если облигация номинирована в национальной валюте). В этом случае перед инвестором может встать вопрос: доходность каких облигаций использовать в качестве безрисковой? Логика предложенного подхода предполагает, что результаты определяются исходя из предпочтений конкретного инвестора, поэтому безрисковым активом стоит считать тот актив, который безрисковым считает сам инвестор. Если инвестор полагает, что национальные облигации, например, Греции, несмотря на все проблемы государственного долга этой страны, лишены риска, он вправе выбрать их доходность в качестве безрисковой. Такой подход приведет лишь к тому, что в итоговой величине требуемой доходности будет отражено искаженное восприятие риска инвестором, тем не менее, это будет именно та доходность, которую данный инвестор с учетом его субъективных представлений рассчитывает получать. Однако разумный инвестор при выборе безрискового актива наверняка примет во внимание вышеприведенные рассуждения о страновом и валютном рисках, поэтому в качестве безрисковой доходности рекомендуется принимать доходность казначейских облигаций США, которые традиционно считаются наименее рискованным финансовым инструментом.

Несмотря на существование активов, которые признаются безрисковыми, таковыми их можно считать лишь условно, поскольку их доходность подвержена незначительным колебаниям. Соответственно, объективно риск по этим активам больше нуля, но субъективная мера риска при этом строго равна нулю, так как инвестор считает данный актив безрисковым. Отсюда следует, что ожидаемые потери безрискового актива относятся к области нулевого риска и равны нижнему порогу восприятия инвестора R_0 . Если в качестве безрискового актива принять казначейские облигации США, то используя их доходность к погашению за последние 10 лет, можно определить доходность безрискового актива и нижний порог восприятия (табл. 3).

Таблица 3

Безрисковая доходность и нижний порог восприятия, %
Risk-free rate of return and lower threshold of perception

Год	Доходность	Потери
2007	4,02	0,00
2008	2,21	0,48
2009	3,84	0,00
2010	3,29	0,00
2011	1,88	0,81
2012	1,76	0,93
2013	3,04	0,00
2014	2,17	0,52
2015	2,27	0,42
2016	2,45	0,24
Ожидаемое значение	2,69	0,34

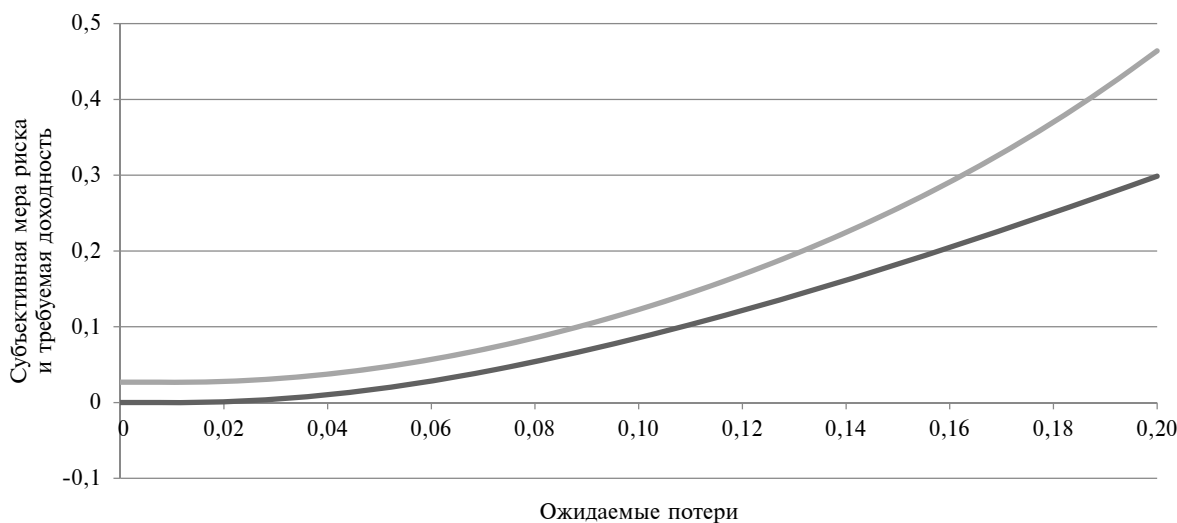
Таким образом, ожидаемая доходность безрискового актива составляет 2,69 %, а нижний порог восприятия R_0 – 0,34 %.

В отличие от условно-безрисковых активов, не существует активов, риск которых настолько высок, что заведомо относится к области неприемлемого риска и может быть использован в качестве верхнего порога восприятия. Представляется, что данный порог зависит от склонности инвестора к риску и должен определяться индивидуально, как ответ инвестора на вопрос: при каком уровне ожидаемых потерь вложение средств в данный актив не рассматривается? Нами было проведено исследование, в рамках которого респонденты отвечали на данный вопрос. По его результатам неприемлемый уровень потерь составляет, в среднем, 42 %, однако необходимо помнить, что под потерями в нашем случае понимается не просто потеря вложенных средств, а потеря средств относительно капитала, который был вложен в безрисковый актив и по которому получена безрисковая доходность. Поэтому для определения среднего значения порога восприятия к указанным 42 % следует прибавить доходность безрискового актива. Если в качестве доходности безрискового актива используется доходность к погашению казначейских облигаций США (см. табл. 3), то верхний порог восприятия составляет 44,69 %, или 0,4469.

Необходимо отметить, что полученное в ходе опроса среднее значение 42 % является почти точной серединой интервала, в котором находились оценки опрашиваемых (от 15 до 70 %). Однако менее 20 % всех ответов составляют ответы, близкие к математическому ожиданию (неприемлемый уровень потерь 40–45 %). Самый популярный ответ – 30 %, второй по популярности – 60 %. Таким образом, распределение результатов опроса оказалось не нормальным, а бимодальным, что позволяет говорить о наличии двух групп респондентов: с низкой и высокой склонностью к риску. По первой группе математическое ожидание неприемлемых потерь составило приблизительно 32 %, по второй – 56 %. К первой группе можно отнести около 60 % респондентов, ко второй – около 40 %. Полученные результаты представляют значительный интерес, однако необходимы дальнейшие исследования в этой сфере – как для уточнения полученных данных, так и для расширения области их практического применения (например, для составления анкеты, позволяющей выявить склонность инвестора к риску и его порог восприятия). Поэтому здесь ограничимся лишь приведенными краткими сведениями.

Осведомленность, так же, как и верхний порог восприятия, характеризует конкретного инвестора и должна определяться им самим. Однако представляется целесообразным рассчитать среднее значение данной величины для получения некоей точки отсчета, на которую может ориентироваться инвестор. Если предположить, что в долгосрочной перспективе требуемая и ожидаемая доходности в среднем по рынку совпадают, то можно подобрать такое значение z , при котором эти доходности окажутся равны. Используя полученные ранее усредненные параметры и рассчитав риск вложения в рыночный индекс ММВБ по годам за период 2007–2016 гг., определили, что средняя осведомленность инвесторов на российском рынке акций составляла в этот период 0,851.

При средних значениях параметров модели можно построить график зависимости между объективной мерой риска R , субъективной мерой риска S и требуемой доходностью k (см. рисунок).



Зависимость субъективной меры риска и требуемой доходности от ожидаемых потерь
 (—) — субъективная мера риска; (---) — требуемая доходность
 Dependence of the subjective risk measure and the required rate of return on the expected losses

При низких значениях ожидаемых потерь (меньше нижнего порога восприятия) инвестор воспринимает актив как безрисковый и, соответственно, требуемая доходность равняется доходности безрискового актива. Далее оценка риска инвестором нелинейно возрастает, причем необходимо отметить, что рост субъективной меры риска опережает рост объективного уровня риска актива. Однако при достижении некоторой величины объективного риска (в данном случае при примерно десятикратном превышении нижнего порога восприятия) субъективное восприятие риска зависит от ожидаемых потерь практически линейно. Что касается требуемой доходности, то ее рост ускоряется по мере увеличения риска вложений в актив.

Выводы. Рассчитанная в рамках предложенной методики требуемая доходность может быть сопоставлена с фактической доходностью актива, что дает возможность выявить его недооценку или переоценку и принять решение относительно вложения средств в

данный актив. Кроме того, предложенный подход может быть применен не только к финансовым, но и к реальным активам, например при определении ставки дисконтирования для оценки эффективности инвестиционного проекта или стоимости бизнеса. При этом предложенная методика позволяет учесть не только объективные риски, связанные с вложением средств, но и отношение инвестора к риску, а также степень его осведомленности (с учетом информационной асимметрии). Это является важным преимуществом данного подхода, по сравнению с традиционными методиками, которые предполагают оценку требуемой доходности лишь на основании характеристик актива (объекта инвестирования), без учета особенностей инвестора (субъекта инвестирования). Представляется, что внедрение и развитие предложенного метода позволит более гибко подходить к определению требуемой доходности и решать вопрос вложения средств в полной мере индивидуально для каждого инвестора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] **Graham J.R., Harvey C.R.** The theory and practice of corporate finance: evidence from the field // *Journal of Financial Economics*. 2001. No. 60. P. 187–243.

[2] **Brounen D., De Jong A., Koedijk K.C.G.** Corporate Finance in Europe Confronting Theory with Practice. ERIM Report Series Research in Management, Erasmus Research Institute of Management, 2004.

- [3] **Gitman L., Vandenberg P.** Cost of Capital Techniques Used by Major US Firms: 1997 vs. 1980. *Financial Practice and Education*, Fall/Winter. 2000. P. 53–68.
- [4] **Bruner R., Li W., Kritzman M., Myrgren S., Page S.** Market integration in developed and emerging markets: Evidence from the CAPM // *Emerging Markets Review*. 2008. Vol. 9. P. 89–103.
- [5] **Truong G., Graham P., Peat M.** Cost-of-Capital Estimation and Capital Budgeting Practice in Australia // *Australian Journal of Management*. 2008. June. P. 95–121.
- [6] **Kolouchová P., Novák J.** Cost of Equity Estimation Techniques Used by Valuation Experts. IES Working Paper 8/2010, IES FSV, Charles University.
- [7] **Sharpe W.** Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk // *Journal of Finance*. 1964. No. 19. P. 425–442.
- [8] **Lintner J.** The Valuation of Risky Assets and the Selection of Risky Investment in Stock Portfolios and Capital Budgets // *Review of Economics and Statistics*. 1965. No. 47. P. 13–37.
- [9] **Mossin J.** Equilibrium in a Capital Asset Market // *Econometrica*. 1966, No. 34(4). P. 768–783.
- [10] **Pereiro L.** The valuation of closely-held companies in Latin America // *Emerging Markets Review*. 2001, No. 2. P. 330–370.
- [11] **Bekaert G., Harvey C.** Time-Varying // *World Market Integration*. 1995. Vol. 50, no. 2.
- [12] **Bekaert G., Harvey C.** Foreign speculators and emerging equity markets // *Journal of Finance*. 2000. Vol. 55, no. 2. P. 565–613.
- [13] **Bekaert G., Harvey C.** Capital Flows and the Behavior of Emerging Market Equity Returns // *Unpublished Working Paper*. 2003. No. 6669.
- [14] **Lessard D.** Incorporating country risk in the valuation of offshore projects // *Journal of Applied Corporate Finance*. 1996. No. 9(3). P. 52–63.
- [15] **Godfrey S., Espinosa R.** A Practical Approach to Calculating Costs of Equity for Investments in Emerging Markets // *Journal of Applied Corporate Finance*. 1996. No. 9(3). P. 80–89.
- [16] **Damodaran A.** Estimating Equity Risk Premiums (Working paper). New York: NY University, Stern School of Business, 2002.
- [17] **Damodaran A.** *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of any Asset*. 2nd. Ed. New York: Wiley Frontiers in Finance, 2002.
- [18] **Banz R.** The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks // *Journal of Financial Economics*. 1981. March 9. P. 3–18.
- [19] **Barry C., Goldreyer E., Lockwood L., Rodrigues M.** Robustness of Size and Book-to-Market Effects: Evidence from Emerging Equity Markets // *Emerging Markets Review*. 2002. No. 3.
- [20] **Mariscal J., Lee R.** *The Valuation of Mexican Stocks: An Extension of the Capital Asset Pricing Model*. New York: Goldman Sachs, 1993.
- [21] **Hamada R.S.** Portfolio Analysis, Market Equilibrium and Corporation Finance // *Journal of Finance*. 1969. May. P. 13–31.
- [22] **Hamada R.S.** The Effect of the Firm's Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks // *Journal of Finance*. 1972. May. P. 435–452.
- [23] **Estrada J.** The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach. *Emerging Markets Quarterly*, (Fall), 2000. P. 19–30.
- [24] **Estrada J.** The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach (II). *Emerging Markets Quarterly*, (Spring), 2001. P. 63–72.
- [25] **Estrada J.** Systematic Risk in Emerging Markets: The D-CAPM // *Emerging Markets Review*. 2002. No. 3(4). P. 365–379.
- [26] **Estrada J., Serra A.** Risk and Return in Emerging Markets: Family Matters // *Journal of Multinational Financial Management*. 2005. No. 15(3). P. 257–272.
- [27] **Sabal J.** The Discount Rate in Emerging Markets: A Guide // *Journal of Applied Corporate Finance*. 2004. No. 16(2-3). P. 155–166.
- [28] **Von Jenner M.H.** Calculating The Cost Of Equity In Emerging Markets. *JASSA // The Finsia Journal of Applied Finance*. 2008. No. 4. P. 21–25.
- [29] **Бухвалов А.В., Окулов В.Л.** Классические модели ценообразования на капитальные активы и российский финансовый рынок. Ч. 1: Эмпирическая проверка модели CAPM // *Научные доклады НИИ менеджмента СПбГУ*. 2006. № 36. С. 46–52.
- [30] **Бухвалов А.В., Окулов В.Л.** Классические модели ценообразования на капитальные активы и российский финансовый рынок. Ч. 2: Возможность применения вариантов модели CAPM // *Научные доклады НИИ менеджмента СПбГУ*. 2006. № 36. С. 53–61.
- [31] **Теплова Т.В., Селиванова Н.В.** Эмпирическое исследование применимости модели DСАРМ на развивающихся рынках // *Корпоративные финансы*. 2007. № 3. С. 5–25.
- [32] **Теплова Т., Shutova E.** A Higher Moment Downside Framework For Conditional And Unconditional CAPM In The Russian Stock Market // *Eurasian Economic Review*. 2011. No. 1(2). P. 157–178.
- [33] **Kahneman D., Tversky A.** Prospect theory: an analysis of decisions under risk // *Econometrica*. 1979. No. 47(2). P. 263–291.

REFERENCES

- [1] **J.R. Graham, C.R. Harvey**, The theory and practice of corporate finance: evidence from the field, *Journal of Financial Economics*, 60 (2001) 187–243.
- [2] **D. Brounen, A. De Jong, K.C.G. Koedijk**, Corporate Finance in Europe Confronting Theory with Practice. ERIM Report Series Research in Management, Erasmus Research Institute of Management, 2004.
- [3] **L. Gitman, P. Vandenberg**, Cost of Capital Techniques Used by Major US Firms: 1997 vs. 1980, *Financial Practice and Education*, Fall/Winter (2000) 53–68.
- [4] **R. Bruner, W. Li, M. Kritzman, S. Myrgren, S. Page**, Market integration in developed and emerging markets: Evidence from the CAPM, *Emerging Markets Review*, 9 (2008) 89–103.
- [5] **G. Truong, P. Graham, M. Peat**, Cost-of-Capital Estimation and Capital Budgeting Practice in Australia, *Australian Journal of Management*. June (2008) 95–121.
- [6] **P. Kolouchová, J. Novák**, Cost of Equity Estimation Techniques Used by Valuation Experts. IES Working Paper 8/2010, IES FSV, Charles University.
- [7] **W. Sharpe**, Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, *Journal of Finance*, 19 (1964) 425–442.
- [8] **J. Lintner**, The Valuation of Risky Assets and the Selection of Risky Investment in Stock Portfolios and Capital Budgets, *Review of Economics and Statistics*, 47 (1965) 13–37.
- [9] **J. Mossin**, Equilibrium in a Capital Asset Market, *Econometrica*, 34 (4) (1966) 768–783.
- [10] **L. Pereira**, The valuation of closely-held companies in Latin America, *Emerging Markets Review*, 2 (2001) 330–370.
- [11] **G. Bekaert, C. Harvey**, Time-Varying, World Market Integration. 50 (2) (1995).
- [12] **G. Bekaert, C. Harvey**, Foreign speculators and emerging equity markets, *Journal of Finance*, 55 (2) (2000) 565–613.
- [13] **G. Bekaert, C. Harvey**, Capital Flows and the Behavior of Emerging Market Equity Returns, Unpublished Working Paper, 6669 (2003).
- [14] **D. Lessard**, Incorporating country risk in the valuation of offshore projects, *Journal of Applied Corporate Finance*, 9 (3) (1996) 52–63.
- [15] **S. Godfrey, R. Espinosa**, A Practical Approach to Calculating Costs of Equity for Investments in Emerging Markets, *Journal of Applied Corporate Finance*, 9 (3) (1996) 80–89.
- [16] **A. Damodaran**, Estimating Equity Risk Premiums (Working paper), New York, NY University, Stern School of Business, 2002.
- [17] **A. Damodaran**, Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of any Asset. 2nd. Ed. New York: Wiley Frontiers in Finance, 2002.
- [18] **R. Banz**, The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks, *Journal of Financial Economics*. March 9 (1981) 3–18.
- [19] **C. Barry, E. Goldreyer, L. Lockwood, M. Rodrigues**, Robustness of Size and Book-to-Market Effects: Evidence from Emerging Equity Markets, *Emerging Markets Review*, 3 (2002).
- [20] **J. Mariscal, R. Lee**, The Valuation of Mexican Stocks: An Extension of the Capital Asset Pricing Model, New York, Goldman Sachs, 1993.
- [21] **R.S. Hamada**, Portfolio Analysis, Market Equilibrium and Corporation Finance, *Journal of Finance*. May 13–31 (1969).
- [22] **R.S. Hamada**, The Effect of the Firm's Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks, *Journal of Finance*. May (1972) 435–452.
- [23] **J. Estrada**, The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach. *Emerging Markets Quarterly*, (Fall) (2000) 19–30.
- [24] **J. Estrada**, The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach (II). *Emerging Markets Quarterly*, (Spring) (2001) 63–72.
- [25] **J. Estrada**, Systematic Risk in Emerging Markets: The D-CAPM, *Emerging Markets Review*, 3 (4) (2002) 365–379.
- [26] **J. Estrada, A. Serra**, Risk and Return in Emerging Markets: Family Matters, *Journal of Multinational Financial Management*, 15 (3) (2005) 257–272.
- [27] **J. Sabal**, The Discount Rate in Emerging Markets: A Guide, *Journal of Applied Corporate Finance*, 16 (2-3) (2004) 155–166.
- [28] **M.H. Von Jenner**, Calculating The Cost Of Equity In Emerging Markets. *JASSA, The Finsia Journal of Applied Finance*, 4 (2008) 21–25.
- [29] **A.V. Bukhvalov, V.L. Okulov**, Klassicheskie modeli tsenoobrazovaniia na kapi-tal'nye aktivy i rossiiskii finansovyi rynek [The classical model of pricing of capital assets and the Russian financial market]. Ch. 1: Empiricheskaia proverka modeli CAPM, *Nauchnye doklady NII menedzhmenta SPbGU*, 36 (2006) 46–52.
- [30] **A.V. Bukhvalov, V.L. Okulov**, Klassicheskie modeli tsenoobrazovaniia na kapi-tal'nye aktivy i rossiiskii finansovyi rynek [The classical model of pricing of capital assets and the Russian financial market]. Ch. 2: Vozmozhnost' primeneniia variantov modeli CAPM, *Nauchnye doklady NII menedzhmenta SPbGU*, 36 (2006) 53–61.
- [31] **T.V. Teplova, N.V. Selivanova**, Empiricheskoe issledovanie primenimosti modeli DCAPM na razvivaiushchikhsia rynekakh [An empirical study of the applicability of the DCAPM model in emerging markets], *Korporativnye finansy*, 3 (2007) 5–25.
- [32] **T. Teplova, E. Shutova**, A Higher Moment Downside Framework For Conditional And Unconditional CAPM In The Russian Stock Market, *Eurasian Economic Review*, 1 (2) (2011) 157–178.
- [33] **D. Kahneman, A. Tversky**, Prospect theory: an analysis of decisions under risk, *Econometrica*, 47 (2) (1979) 263–291.

GALEVSKII Sergei G. E-mail: sgalevskii@gmail.com

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017

DOI: 10.18721/JE.10318
УДК 338

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КУРСА РУБЛЯ НА ОСНОВЕ ЦЕН НА НЕФТЬ ПРИ ПОМОЩИ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА

В.И. Зефирова, Н.Н. Петрова

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

На протяжении двух последних столетий нефть остается самым важным стратегическим продуктом и важнейшим источником энергии для человечества и, в частности, для России. Существует множество теорий, мнений, исследований того, как изменится курс рубля и экономика России в целом при падении или увеличении цен на нефть. Проблема заключается в многообразии мнений и фактов, поэтому трудно дать однозначный ответ на поставленный вопрос. К тому же в связи с резкими изменениями на рынке нефти за последние два года данный вопрос становится еще более актуальным, охватывая широкий круг современных проблем. Чтобы попытаться ответить на поставленный вопрос, мы решили отследить цены на нефть и курс рубля в динамике и построить функцию, описывающую эту зависимость, с помощью регрессионного анализа. На основе статистических данных за предыдущие годы нами выведена линейная функция, описывающая зависимость курса рубля от цен на нефть, и рассчитаны коэффициенты корреляции и детерминации, с помощью которых мы смогли точнее определить степень зависимости. Более того, на основе этой функции мы спрогнозировали курс рубля на несколько периодов вперед, используя прогноз цен на нефть от Министерства экономического развития. Полученные результаты коррелируются с практическими данными, а также с прогнозами, сделанными известными исследовательскими агентствами, и открывают простор для дальнейших статистических исследований.

Ключевые слова: курс рубля; цена на нефть; прогноз; регрессионный анализ; корреляция; детерминация; тренд

Ссылка при цитировании: Зефирова В.И., Петрова Н.Н. Прогнозирование курса рубля на основе цен на нефть при помощи регрессионного анализа // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 209–218. DOI: 10.18721/JE.10318

FORECASTING OF THE ROUBLE EXCHANGE RATE AS A FUNCTION OF THE OIL PRICES, USING REGRESSION ANALYSIS

V.I. Zefirova, N.N. Petrova

Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian Federation

During the last two centuries oil has been the most important strategic product and a widely used energy source all over the world as well as in Russia. Nowadays there are numerous theories, opinions, studies on how the rouble exchange rate changes if oil prices decrease or increase. The problem is that with all this variety of facts and opinions it is still hard to give an unambiguous answer to the stated question. Moreover, due to the significant changes on the oil market over the last couple of years, this issue is getting more interesting and now it embraces many current problems. To answer the question stated above, we decided to analyze the dynamic changes in oil prices and rouble exchange rates and derive a function describing this correlation using regression analysis. Based on the statistical data for the previous years, the linear function describing the correlation between the rouble

exchange rate and oil prices was derived, and the correlation and determination coefficients were calculated. Moreover, based on that function, we conducted a short-term rouble exchange rate forecast, for which we used the oil prices forecast by the Ministry of Economic Development. The results are compatible with the real-life data as well as with the forecasts conducted by well-established research agencies and provide the possibility of further research.

Keywords: rouble exchange rate; oil price; forecast; regression analysis; correlation; determination; trend

Citation: V.I. Zefirov, N.N. Petrova, Forecasting of the rouble exchange rate as a function of the oil prices, using regression analysis, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 209–218. DOI: 10.18721/JE.10318

Введение. Прогнозы экспертов касательно изменения цен на нефть разнятся, однако многие агентства придерживаются мнения, что цены на нефть уже идут к стабилизации. Например, эксперты американского инвестиционного банка GoldmanSachs повысили прогноз по средней цене нефти марки Brent в 2016 г. до 45 долл. за 1 баррель. Ранее они считали, что эталонный сорт будет стоить 39 долл.

В то же время они полагали, что в 2017 г. средняя стоимость нефти Brent снизится до 55 долл. за 1 баррель (ранее говорилось о 60 долл.). Долгосрочный прогноз по Brent сохранен на уровне 53–63 долл.

Министерство экономического развития Российской Федерации предлагает похожий сценарий: цена на нефть в 2016 г. прогнозировалась на уровне 50 долл. за 1 баррель против 53 долл. в 2015 г. Таков прогноз Министерства экономического развития на 2017–2018 гг. (данные взяты из документа от 26.10.2015 г.):

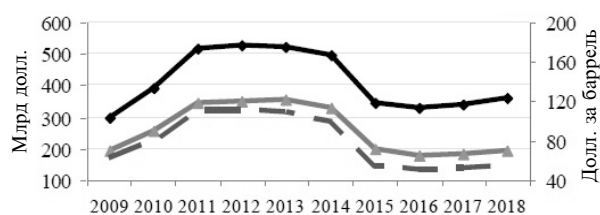


Рис. 1. Динамика экспорта товаров и мировых цен на нефть Urals

(—●—) — экспорт товаров всего, млрд долл.;
(—■—) — экспорт нефти, нефтепродуктов и газа, млрд долл.

Fig. 1. Dynamics of exports of goods and world prices on Urals oil

Источники: www.economy.gov.ru

Из рис. 1 видно, что вероятен незначительный рост объемов экспорта нефти, а также небольшое увеличение цен на нефть, однако резких скачков в ближайшее время не ожидается.

Также прогноз предполагает, что курс рубля должен ослабляться только до 2016 г., а в дальнейшем, вплоть до 2018 г., ожидается его укрепление (увеличение реального курса рубля в 2018 г. до 2,9 %). Из этого прогноза можно сделать вывод, что стабилизация и укрепление цен на нефть также способствуют стабилизации российской валюты [8].

Методика и результаты исследования. В качестве базы данных для анализа нами взяты цены на нефть и курс доллара к рублю с января 2007 по май 2016 г. включительно, т. е. 113 точек за 113 мес. [2, 4, 17]. Для удобства рассмотрения курс рубля представлен в отношении к доллару, так как цены на нефть традиционно указываются в долларах. По этим данным построены следующие графики (рис. 2, 3), которые затем для наглядности объединили (рис. 4).

Даже без расчета коэффициентов корреляции по данным графикам видно, что имеется взаимосвязь между двумя переменными. Разумеется, зависимость не будет абсолютной, так как существует множество факторов, влияющих на курс российской национальной валюты, помимо цен на нефть. Более того, по данному графику заметно, что перепады цен на нефть гораздо резче, чем колебания курса рубля.

Однако следует подкрепить данные выводы математически. Для вычисления взаимосвязи между курсом рубля и ценами на нефть проведен регрессионный анализ, рассчитаны коэффициенты корреляции и детерминации.

Функция зависимости курса рубля от цен на нефть в период с 2007 по 2016 гг. выглядит следующим образом:

$$y = -0,312x + 62,546,$$

где y — зависимая переменная, т. е. курс рубля; x — независимая переменная, т. е. цена за 1 баррель нефти в долларах.

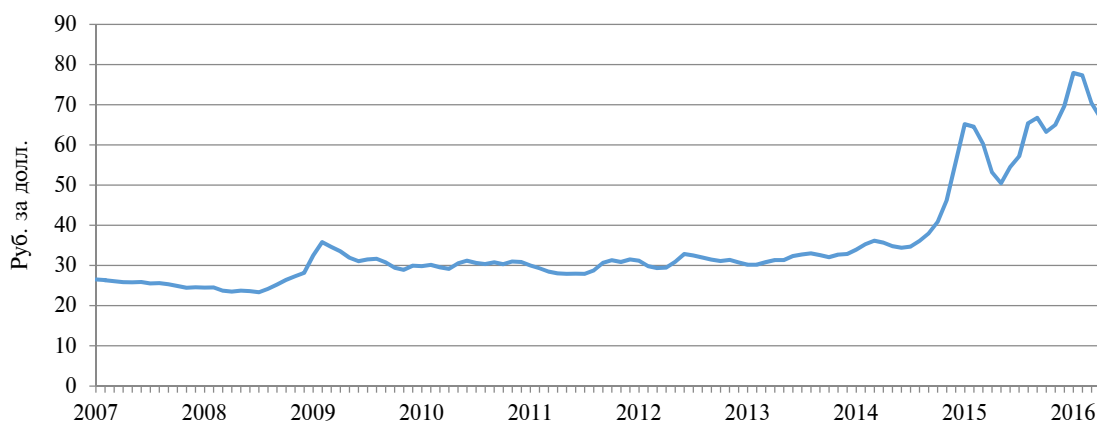


Рис. 2. Динамика курса доллара к рублю за 2007–2016 гг.

Fig. 2. Dynamics of the exchange rate of the US dollar to the ruble for 2007–2016

Источник: www.finam.ru

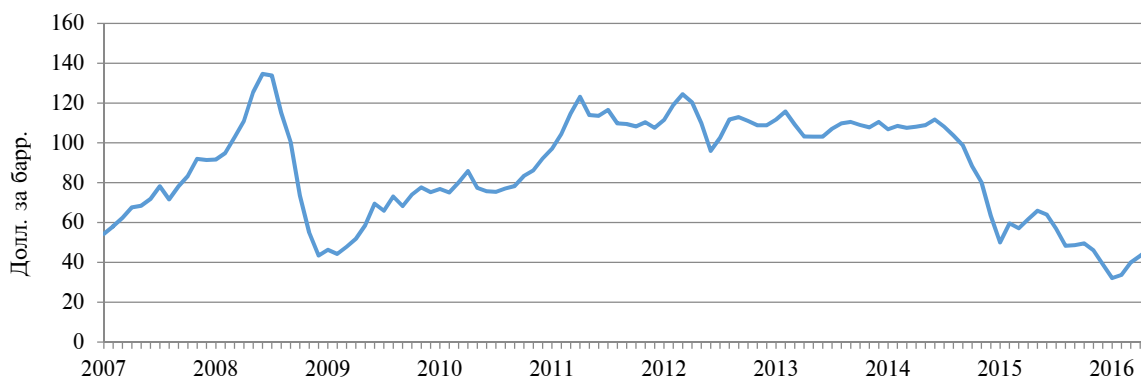


Рис. 3. Динамика цен на нефть за 2007–2016 гг.

Fig. 3. Dynamics of oil prices for 2007–2016

Источник: www.finam.ru

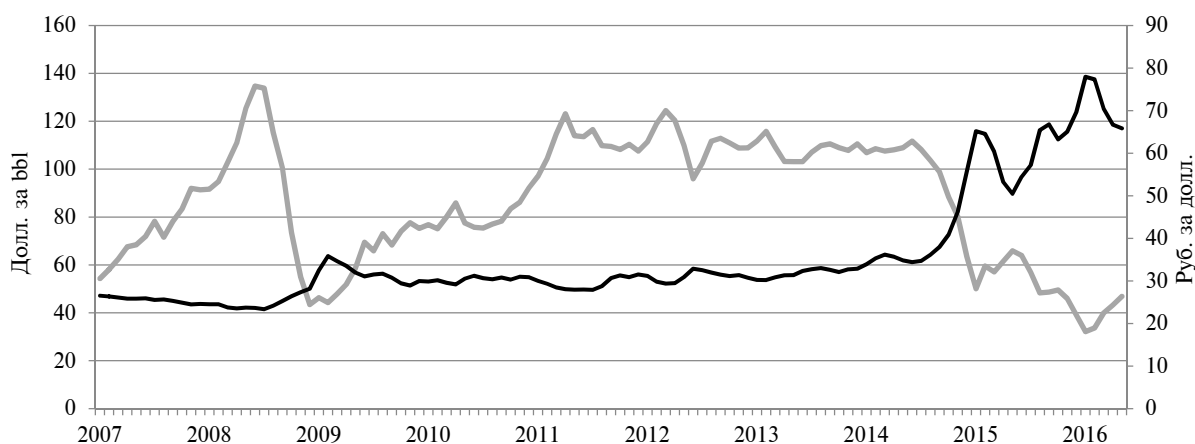


Рис. 4. Динамика цен на нефть и курса доллара к рублю за 2007–2016 гг.

(—) — цены на нефть, USD/bbl; (—) — курс USD/руб.

Fig. 4. Dynamics of oil prices and the exchange rate of the US dollar to the ruble for 2007–2016

Источник: www.finam.ru



Рис. 5. Динамика цен на нефть и курса доллара к рублю за 2014–2016 гг.
(—) — цены на нефть, USD/bbl; (—) — курс USD/руб.

Fig. 5. Dynamics of oil prices and the exchange rate of the US dollar to the ruble for 2014–2016

И с т о ч н и к : www.finam.ru

Коэффициент корреляции лежит в пределах от -1 до 1 , при этом положительный коэффициент означает прямую зависимость, отрицательный — обратную. Чем ближе коэффициент к своим крайним значениям (-1 и 1), тем больше степень связи. Так, коэффициент корреляции, равный 0 , означает полное отсутствие зависимости, а равный 1 — абсолютную прямую зависимость [7].

Для периода 2007–2016 гг. данный коэффициент равен $-0,61$. Это значит, что между ценами на нефть и курсом доллара по отношению к рублю существует обратная зависимость, так как коэффициент отрицательный. Также коэффициент довольно сильно отличается от нуля — ближе к единице, чем к нулю; это означает, что степень зависимости довольно-таки значительна.

Коэффициент детерминации, соответственно, равен $0,3721$; это означает, что курс рубля на $37,21\%$ определяется ценами на нефтепродукты.

Кроме того, имеются некоторые особенности при анализе этих переменных в период 2014–2016 гг., т. е. с момента последнего резкого падения цен на нефть, что наглядно демонстрирует график (рис. 5).

Наглядно убеждаемся в том, что корреляция между двумя показателями усиливается, это подтверждают и расчетные данные. Коэффициент корреляции цен на нефть и курса

рубля 2014–2016 гг. составил $-0,9474$, что показывает крайне высокую степень корреляции. Коэффициент детерминации при этом равен $0,8976$; это означает, что в период 2014–2016 курс рубля на $89,76\%$ определяется ценами на нефтепродукты.

Такое различие показателей в 2007–2016 гг. и 2014–2016 гг. может объясняться тем, что в краткосрочном периоде мировые цены на нефть в большей степени влияют на курс рубля, чем в краткосрочном [15].

Для того чтобы было удобнее проследить динамику изменения коэффициентов, рассчитаны значения коэффициентов корреляции и детерминации для каждого исследуемого года в отдельности (табл. 1).

Практически во все годы (кроме 2010 г. и 2013 г.) показатели корреляции и детерминации гораздо выше, чем коэффициенты, рассчитанные в десятилетнем периоде. Однако 2010 и 2013 г. являются исключениями, вероятнее всего, по той причине, что в это время наблюдались наиболее резкие колебания цен на нефть и соответствующие им гораздо менее заметные колебания курса доллара по отношению к рублю, поэтому данная методика расчета оказалась не вполне эффективной. Тем не менее, несмотря на исключения, остальные коэффициенты подтверждают высказанное предположение.



Таблица 1
Динамика коэффициентов корреляции
и детерминации за 2007–2016 гг.
Dynamics of correlation and determination coefficients
for 2007–2016

Год	Коэффициент корреляции	Коэффициент детерминации
2007	-0,98293	0,966156
2008	-0,94065	0,884829
2009	-0,90647	0,821687
2010	-0,02061	0,000425
2011	-0,5795	0,335826
2012	-0,91593	0,838923
2013	-0,27109	0,07349
2014	-0,98203	0,964376
2015	-0,89243	0,796432
2016	-0,9861	0,972384

Источник: www.finam.ru

Можно сделать вывод о том, что в краткосрочном периоде рубль сильнее зависит от мировых цен на нефть, чем в долгосрочном. Это может быть связано с тем, что рынок быстрее реагирует на изменение цен на

нефть как основную статью экспорта России и важный фактор, формирующий ее бюджет [14].

В долгосрочном же периоде заметнее становится влияние ненефтегазовых факторов, таких как политика Центрального банка РФ, политических факторов, торгового баланса страны и т. д. [14].

Не стоит забывать и о том, что зависимость крепости рубля от цен на нефть прямая, а не обратная. В расчетах для наглядности взято отношение доллара к рублю, так как мы все привыкли рассматривать курс рубля именно в таком контексте, и из-за этого зависимость становится обратной, однако если представить ее как прямую, то график будет иметь следующий вид (рис. 6).

Также нами проведено исследование динамики цен на нефть и курса рубля в период с 02.05.2016 г. по 10.03.2017 г. Его особенность состоит в том, что мы брали данные за каждый день. Таким образом, можно наблюдать, сильно ли зависит цена на нефть от курса рубля в краткосрочном периоде (чуть менее года) и отличается ли точность прогнозирования в данном случае.

Использованные нами данные мы представили в виде графика (рис. 7).

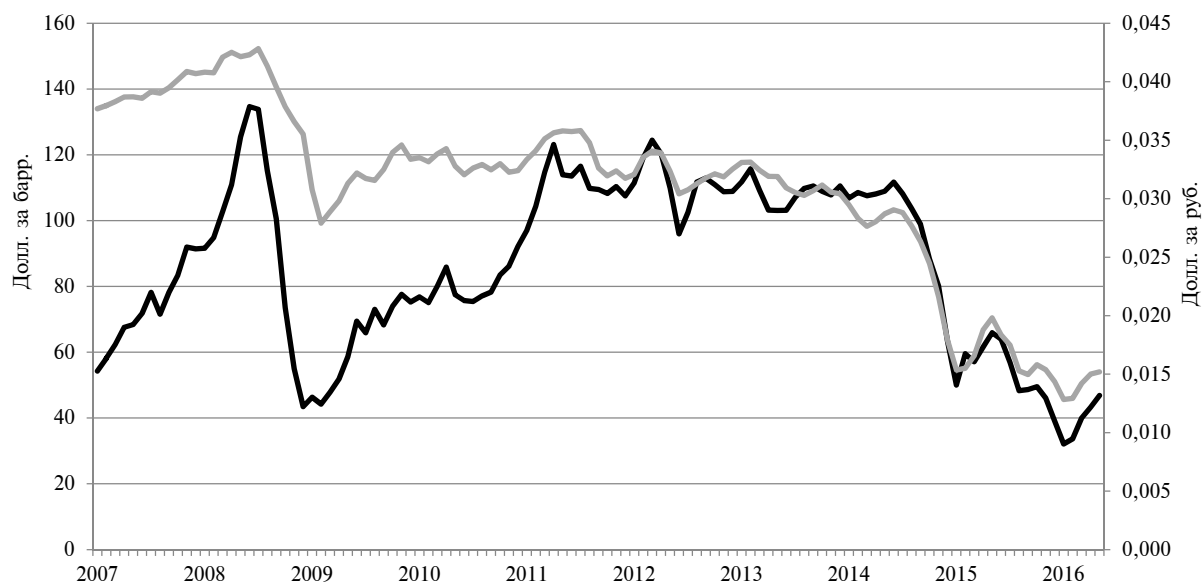


Рис. 6. Динамика цен на нефть и курса рубля к доллару за 2014–2016 гг.

(—) — цены на нефть, USD/bbl; (—) — курс руб./ USD

Fig. 6. Dynamics of oil prices and the exchange rate of the ruble to the US dollar for 2014–2016

Источник: www.finam.ru

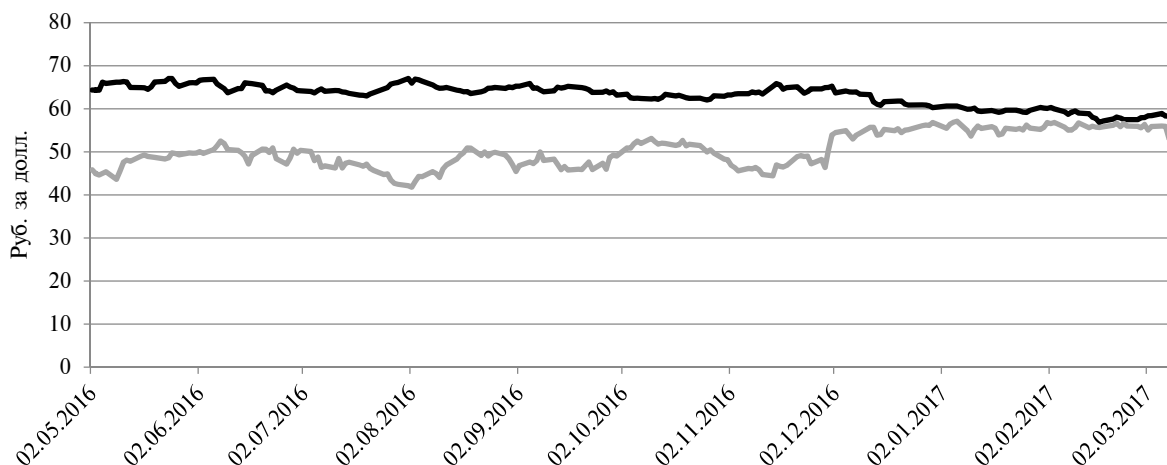


Рис. 7. Динамика цен на нефть и курса рубля к доллару за 2016–2017 гг.

(—) — курс USD/руб.; (—) — цена на нефть, USD/bbl

Fig. 7. Dynamics of oil prices and the exchange rate of the ruble to the US dollar for 2016–2017

Источник: www.finam.ru

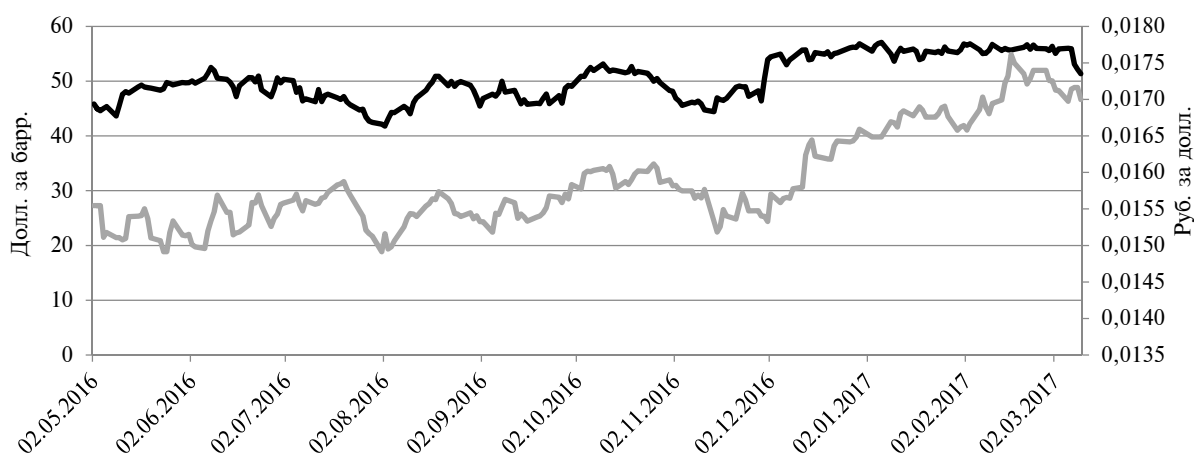


Рис. 8. Динамика цен на нефть и курса доллара к рублю за 2016–2017 гг.

(—) — цены на нефть USD/bbl; (—) — курс руб./USD

Fig. 8. Dynamics of oil prices and the exchange rate of the US dollar to the ruble for 2016–2017

Источник: www.finam.ru

Из графика видим, что некая зависимость имеется (что в принципе уже было доказано предыдущими исследованиями). Критические точки графиков находятся примерно в одном временном периоде, и скачки в целом совпадают. Представленный график показывает динамику курса доллара, выраженный в рублях, и динамику цен на нефть в долларах, что несколько упрощает восприятие, однако не дает полного представления о взаимосвязанности показателей, так как зависимость в данном случае обратная (как указано ранее). Для наглядности

представим график курса рубля, выраженный в долларах, и цен на нефть Brent в долларах (рис. 8):

Из данного графика видим совпадение критических точек и колебаний двух графиков.

С помощью регрессионного анализа построим функцию, которая будет показывать зависимость этих двух показателей:

$$y = -0,52x + 89,11,$$

где y — зависимая переменная, т. е. курс рубля; x — независимая переменная, т. е. цена за 1 баррель нефти в долларах.

Коэффициент детерминации в данной модели равен 0,64, что говорит о том, что исходя из данных исследования, на 64 % курс рубля объясняется ценами на нефть.

Проверим, насколько данная модель отражает действительную реальность. Например, на 26.03.2017 г. цена за 1 баррель нефти Brent составила 51 долл. Курс доллара на этот же день составил 57 р. [6].

Расчетная стоимость 1 долл. по полученной модели составила 62,6 р., т. е. она почти на 6 р. отлична от действительной. Это говорит о том, что модель, несмотря на ее удобство, несовершенна. Все это можно объяснить тем, что курс рубля, несомненно, зависит от таких факторов, как спрос на валюту, политика Центрального банка, политическая обстановка внутри и за пределами страны, доверие населения страны к национальной валюте, торговый баланс страны, изучение которых выходит за рамки нашего исследования. Также в силу нестабильной ситуации и на рынке нефти и в экономике нашей страны прогнозирование и прочие операции с полученными данными усложняются. Хотя данная модель не является идеальной, тем не менее ее можно использовать для прогнозов и для того, чтобы проследить динамику курса валюты.

На основе полученных данных составлен краткосрочный прогноз курса рубля и цены на нефть. Однако прогноз курса рубля был сделан по данным 2014–2016 гг. для большей его достоверности, и данный период более длителен, чем 2016–2017 гг. Во-первых, при таком варианте прогноз точнее, так как коэффициент корреляции ближе к единице. Во-вторых, условия этих лет ближе к окружающей действительности, что делает прогнозируемые величины более достоверными. Итак, исходя из расчетов, функция зависимости курса рубля от цен на нефть в краткосрочном периоде имеет следующий вид:

$$y = -0,522x + 90,288,$$

где y – зависимая переменная, т. е. курс рубля; x – независимая переменная, т. е. цена за 1 баррель нефти в долларах.

Курс рубля будет рассчитан на основе этой формулы и прогноза цен на нефть от Министерства экономического развития РФ. Прогноз представлен в трех вариантах: базовый, целевой и консервативный, и прогно-

зируемые значения будут также рассчитаны для каждого из них.

Базовый вариант опирается на рыночные ожидания в отношении рынка энергоносителей, отраженные в консенсус-прогнозе мировых агентств, и разработан исходя из среднегодовой цены на нефть Urals.

Консервативный вариант прогноза рассматривает развитие российской экономики в условиях более низкой динамики цен на сырьевые товары, прежде всего на нефть и природный газ. Предполагается, что в 2016–2018 гг. среднегодовая цена на нефть Urals снижается до 40 долл. за 1 баррель и стабилизируется на этом уровне на протяжении всего прогнозного периода (табл. 2).

Таблица 2

Прогноз динамики цен на нефть
Forecast of oil price dynamics

Тип прогноза	2016	2017	2018
Базовый	50	52	55
Консервативный	40	40	40
Целевой	50	52	55

Источники: www.economy.gov.ru

Целевой вариант предполагает выход российской экономики на траекторию устойчивого роста с темпами не ниже среднемировых, а также снижение инфляции до уровня 4 % и рост производительности труда не менее чем на 5 % при одновременном обеспечении макроэкономической сбалансированности [5].

В данном случае базовый прогноз совпадает с целевым.

Итак, исходя из данных прогноза и регрессионного анализа, прогнозируемые значения курса рубля следующие (табл. 3).

Таблица 3

Прогноз динамики курса рубля
Calculated indicators of the forecast
of the dynamics of the ruble exchange rate

Тип прогноза	2016	2017	2018
Базовый	64,20436	63,161	61,59597
Консервативный	69,42112	69,42112	69,42112
Целевой	64,20436	63,161	61,59597

Источники: www.finam.ru

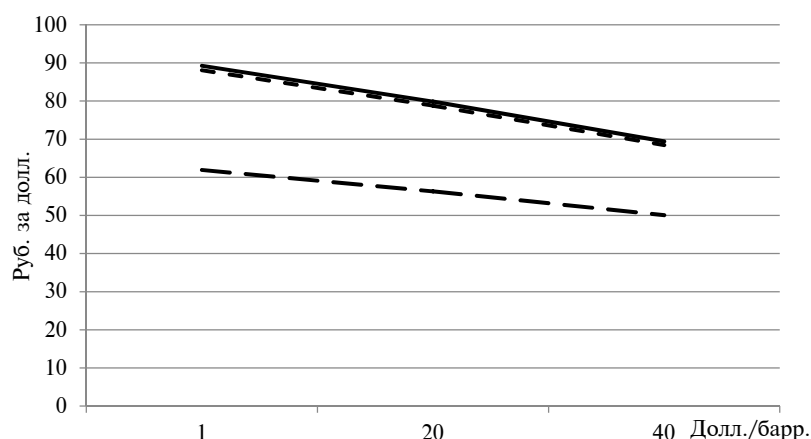


Рис. 9. Динамика цен на нефть и курса доллара к рублю за 2016–2017 гг.
 (— · —) – 2007–2016; (—) – 2014–2016; (---) – 2016–2017 гг.

Fig. 9. Dynamics of oil prices and the exchange rate of the US dollar to the ruble for 2016–2017

И с т о ч н и к : www.finam.ru

Как видно из табл. 3, согласно расчетам имеется обратная зависимость между курсом доллара по отношению к рублю и ценами на нефть. Однако не стоит уповать на большую точность прогноза: в данном случае рассмотрена тенденция под влиянием только одного фактора – цен на нефть, а на практике этих факторов гораздо больше. Тем не менее, мы можем проследить тренд в целом и не ожидать роста курса рубля при падении цен на нефть.

Итак, нами выведены три функции, отражающие зависимость курса рубля от цен на нефть в различных временных периодах. Построим графики этих функций на одной координатной плоскости (рис. 9).

Наклон линий графика (функций), построенных на основе более поздних данных, чуть более крутой, что объясняется изменениями на рынке нефти в течение последних трех лет и резким снижением ее стоимости [1]. Функции 2014–2016 гг. и 2016–2017 гг. практически совпадают, однако последняя расположена выше первой, что говорит о том, что экономическая ситуация в течение последнего года чуть более благоприятна для России, чем ранее.

Выводы. По итогам проведенного исследования можно сделать следующие выводы. Во-первых, имеется прямая корреляционная зависимость между ценами на нефть и стоимостью российской национальной валюты.

Во-вторых, эту зависимость можно выразить количественно и, следовательно, прогнозировать динамику изменений курса рубля на несколько последующих лет. Регрессионный анализ показывает зависимость именно между этими двумя параметрами ($y = -0,522x + 90,288$, где x – цена на нефть, y – курс рубля к доллару), что позволяет определить степень влияния состояния мирового рынка нефти на экономику Российской Федерации [20].

Как показало исследование, это влияние довольно-таки значительно, однако вопреки распространенному мнению, не критично. Тем не менее, существует еще множество факторов, влияющих на состояние экономики Российской Федерации.

Многие исследователи в настоящее время делают прогнозы изменений курсов валют и мировых цен на нефть, однако редко в каких-либо источниках можно встретить математическое обоснование этих прогнозов. В то же время ученые утверждают, что делать подобный анализ очень сложно, так как существует слишком много факторов, влияющих на мировой рынок и нефти и валюты. С этим спорить сложно, однако данный прогноз можно считать состоятельным в силу того, что он опирается на статистические данные, исключая возможность форс-мажоров и непредвиденных факторов глобального масштаба, которые учесть в прогнозе практически невозможно [19].

Тем не менее, результаты проведенного нами исследования практически совпадают с предположениями Министерства экономического развития РФ. Как указывалось, их прогноз (укрепление рубля на 2,9 % к 2018 г., по сравнению с 2016 г.) приблизительно совпадает с полученными в ходе исследования данными (укрепление рубля на 4,2 % к 2018 г.). Полученные нами результа-

ты открывают простор для дальнейших исследований, например для изучения других факторов, оказывающих значительное влияние на курс валюты: внутреннего спроса на валюту, политики процентных ставок Центрального банка, торгового баланса страны. На основе анализа этих факторов предполагается построение и анализ многофакторной модели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Федеральная налоговая служба. URL: <http://nalog.garant.ru/>
- [2] Федеральная служба государственной статистики. URL: www.gks.ru
- [3] Федеральная таможенная служба. URL: <http://www.customs.ru/>
- [4] Финанс – информационно-аналитический ресурс для работы на фондовом рынке. URL: <http://www.finam.ru/> (дата обращения: 12.10.2016).
- [5] Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2016 год и на плановый период 2017 и 2018 годов / Минэкономразвития РФ (документ от 26.10.2015 г.).
- [6] Статистика. URL: www.rbc.ru (дата обращения: 04.05.2016).
- [7] Методы изучения взаимосвязи социально-экономических явлений с помощью корреляционно-регрессионного анализа. URL: www.grandars.ru/student/statistika/ (дата обращения: 10.04.2016).
- [8] Герасимов Б.И., Косов Н.С., Дробышева В.В. и др. Экономическая теория. Ч. 2. Макроэкономика. Переходная экономика. Тамбов: ТГТУ, 2009. 204 с.
- [9] Выгон А., Рубцов А., Ежов С. Мировой рынок нефти: от «ручного управления» к «невидимой руке» / VYGON Consulting, 2015. URL: <http://www.ngv.ru>medialibrary>Analytics>
- [10] Ильенко И.В., Кислова Л.П. Динамика цен на нефть и ее влияние на экономику России. URL: <https://www.ral.ru>forum2010>
- [11] Структура доходов Федерального бюджета РФ за 2012–2016 годы. URL: <https://ria.ru/info/grafika/20130912/958932396.html>
- [12] Алмазова О.Л., Дубонос Л.А. Рынок против рынка. М.: Финансы и статистика, 1993. 336 с.
- [13] Абдуллаев Ш. Анализ факторов, оказывающих влияние на мировые цены на нефть в долгосрочной перспективе // Рынок ценных бумаг. 2008. № 18. С. 15–21.
- [14] Белый К. От чего зависит курс валюты? Факторы, влияющие на валютный курс. URL: <http://fingeniy.com>
- [15] Все о нефти. URL: <http://vseonefti.ru/> (дата обращения: 15.03.2016).
- [16] РосБизнесКонсалтинг: сальдо торгового баланса Российской Федерации. URL: <http://quote.rbc.ru/macro/indicator/1/205.shtml> (дата обращения: 14.03.2016).
- [17] Курс рубля по отношению к доллару за всю историю их совместного существования. URL: <http://www.anaga.ru/analytical-info/2/4.html>
- [18] Экспортная пошлина на нефть в России. URL: <http://shark.vedomosti.ru>news>2016/02|15>
- [19] Пельменева А.А. Анализ динамики и факторов формирования мировых цен на нефть // Сборник научных трудов СевКавГТУ. 2008. № 8. С. 18–21
- [20] Костюкевич В.В. Исследование влияния цены нефти на курс доллара в России / Институт экономики Карельского научного центра РАН. Петрозаводск: Изд-во Карел. науч. центра РАН, 2009. С. 149–154.

ЗЕФИРОВ Владимир Игоревич. E-mail: v.zefirov@mail.ru

ПЕТРОВА Наталья Николаевна. E-mail: natptr@rambler.ru

Статья поступила в редакцию 29.03.17

REFERENCES

- [1] Federal'naia nalogovaia sluzhba. URL: <http://nalog.garant.ru/>
- [2] Federal'naia sluzhba gosudarstvennoi statistiki. URL: www.gks.ru
- [3] Federal'naia tamozhennaia sluzhba. URL: <http://www.customs.ru/>
- [4] Finam – informatsionno-analiticheskii resurs dlia raboty na fondovom rynke. URL: <http://www.finam.ru/> (accessed October 12, 2016).
- [5] Prognoz sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiia Rossiiskoi Federatsii na 2016 god i na planovyi period 2017 i 2018 godov, Minekonomrazvitiia RF, (dokument ot 26.10.2015 g.).
- [6] Statistika. URL: www.rbc.ru (accessed May 04, 2016).
- [7] Metody izucheniia vzaimosviazi sotsial'no-ekonomicheskikh iavlenii s pomoshch'iu korreliatsionno-regressionnogo analiza. URL: www.grandars.ru/student/statistika/ (accessed April 10, 2016).

- [8] **B.I. Gerasimov, N.S. Kosov, V.V. Drobysheva** i dr., Ekonomicheskaja teorii. Ch. 2. Makroekonomika. Perekhodnaja ekonomika. Tambov: TGTU, 2009.
- [9] **A. Vygon, A. Rubtsov, S. Ezhov**, Mirovoi rynek nefti: ot «ruchnogo upravlenija» k «nevidimoi ruke», VYGN Consulting, 2015. URL: <http://www.ngv.ru>medialibrary>Analytics>
- [10] **I.V. Il'enko, L.P. Kislova**, Dinamika tsen na neft' i ee vliianie na ekonomiku Rossii. URL: <https://www.ural.ru>forum2010>
- [11] Struktura dokhodov Federal'nogo biudzheta RF za 2012–2016 gody. URL: <https://ria.ru/infografika/20130912/958932396.html>
- [12] **O.L. Almazova, L.A. Dubonosov**, Rynek protiv rynka, Moscow, Finansy i statistika, 1993.
- [13] **Sh. Abdullaev**, Analiz faktorov, okazyvaiushchikh vliianie na mirovye tseny na neft' v dolgosrochnoi perspective, Rynek tsennykh bumag, 18 (2008).
- [14] **K. Belyi**, Ot chego zavisit kurs valiuty? Faktory, vliiaushchie na valiutnyi kurs. URL: <http://fingeniy.com>
- [15] Vse o nefti. URL: <http://vseonefti.ru/> (accessed March 15, 2016).
- [16] RosBiznesKonsalting: sal'do torgovogo balansa Rossiiskoi Federatsii. URL: <http://quote.rbc.ru/macro/indicator/1/205.shtml> (accessed March 14, 2016).
- [17] Kurs rublia po otnosheniiu k dollaru za vsiu istoriiu ikh sovместnogo sushchestvovaniia. URL: <http://www.anaga.ru/analytical-info/2/4.html>
- [18] Eksportnaja poshlina na neft' v Rossii. URL: <http://shark.vedomosti.ru>news>2016/02|15>
- [19] **A.A. Pel'meneva**, Analiz dinamiki i faktorov formirovaniia mirovykh tsen na neft', Sbornik nauchnykh trudov SevKavGTU, 8 (2008).
- [20] **V.V. Kostiukevich**, Issledovanie vlianiia tseny nefti na kurs dollara v Rossii, Institut ekonomiki Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN, Petrozavodsk, Izd-vo Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN, (2009) 149–154.

ZEFIROV Vladimir I. E-mail: v.zefirov@mail.ru
PETROVA Nanatja N. E-mail: natptr@rambler.ru

DOI: 10.18721/JE.10319
УДК 338.121

МЕТОДЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Д.С. Демиденко,¹ Ю.А. Дуболазова²

¹ Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

² Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Стратегия устойчивого развития промышленных предприятий базируется на активизации процессов модернизации и инновационного развития предприятий и взаимосвязанном управлении этими процессами. Различная экономическая природа этих процессов требует отдельного рассмотрения концептуальных подходов и методического обоснования процессов финансирования и реализации данных направлений. Методы финансирования модернизации промышленного производства в значительной степени традиционны и известны из положений экономической науки, но концептуальные подходы к финансированию именно инновационного развития промышленных предприятий, и в особенности методическое обеспечение данного процесса, адекватные современным условиям производства и рынка, нуждаются в особом внимании и исследовании. Рассмотрены особенности финансирования деятельности предприятий – производителей инновационного продукта, со стороны государства, а также со стороны банковского сектора. Рассмотрены параметры экономического равновесия с учетом институциональных факторов для предприятий – производителей инновационных продуктов. Обосновано, что фактор формирования фондов поддержки со стороны государства инновационных производителей «сдвигает» экономическое равновесие на рынке и может снижать экономическую эффективность государственных расходов. Обоснована очевидная необходимость проведения институциональных преобразований инновационной сферы, направленных на формирование гибкой системы связей между банковским сектором и структурами промышленного предпринимательства, производящими инновационные продукты, сохраняющими устойчивость путем поддержания необходимого соответствия между необходимыми и располагаемыми кредитно-инвестиционными ресурсами.

Ключевые слова: устойчивое развитие промышленных предприятий; инновационный продукт; экономическое равновесие; особенности финансирования

Ссылка при цитировании: Демиденко Д.С., Дуболазова Ю.А. Методы финансирования инновационного развития промышленного производства // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 219–227. DOI: 10.18721/JE.10319

METHODS OF FINANCING THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL PRODUCTION

D.S. Demidenko,¹ Yu.A. Dubolasova²

¹ St. Petersburg Polytechnic University. St. Petersburg. Russian Federation

² Saint-Petersburg State University of Telecommunications. St. Petersburg. Russian Federation

In general, it is known from economic literature that the strategy of sustainable development of industrial enterprises is based on the activation of the processes of modernization and innovative development of enterprises and the interrelated

management of this process. It should be noted that the different economic nature of modernization processes and innovative development of industrial enterprises makes it necessary to separately consider conceptual approaches and methodological substantiation for financing and implementing these directions. Methods of financing the modernization of industrial production are largely traditional and are known in principle from the provisions of economic science, but the conceptual approaches to financing precisely the innovative development of industrial enterprises, and in particular the methodological support of this process, adequate to modern production and market conditions, need special attention and research. In the article, the authors consider the specifics of financing the activities of enterprises, producers of innovative products from the state, as well as from the banking sector. For example, the parameters of economic equilibrium are considered taking into account the institutional factors for enterprises, producers of innovative products. In addition, the authors reasoned that the factor of the state forming funds for supporting innovative producers "shifts" the economic equilibrium in the market and can reduce the economic efficiency of public spending. Also, the authors substantiate the obvious need for institutional changes in the innovation sphere aimed at forming a flexible system of links between the banking sector and industrial entrepreneurship structures producing innovative products that maintain stability by maintaining the necessary correspondence between the necessary and available credit and investment resources.

Keywords: sustainable development of industrial enterprises; innovative product; economic equilibrium; financing features

Citation: D.S. Demidenko, Yu.A. Dubolasova, Methods of financing the innovative development of industrial production, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 219–227. DOI: 10.18721/JE.10319

Введение. Проблемы инновационного развития и инновационного менеджмента промышленных предприятий широко освещены в научной литературе. Механизм инновационного развития является составной частью экономической модели промышленной политики государства, направленной на защиту внутреннего производителя. Замещение импорта промышленных продуктов собственным производством для отечественных предприятий является программой инновационного развития, так как замещаемые продукты для предприятий-производителей являются новыми [1, 3]. Процесс инновационного развития является стимулом технологической модернизации производства, повышения его эффективности и освоения новых конкурентоспособных видов продукции, услуг с относительно высокой добавленной стоимостью [4, 5].

Многие современные литературные источники позиционируют производственные инновации как основу современной конкурентной экономики [16, 18], обосновывая это утверждение тем что конкурентные преимущества конкретного предприятия зависят от эффективного управления процессом ин-

новационного развития и выделяя ряд факторов, формирующих успешный менеджмент инновационного процесса [9–11, 13, 14, 19]. Количественный, качественный, сопоставительный анализ инновационного потенциала является ключевым вопросом теории и практики менеджмента для современных предприятий [17].

Одна из важнейших задач сегодня – измерить весь комплекс процессов, которые влияют на потенциал инновационного развития предприятия с точки зрения возможности оптимального управления им [7, 12, 20].

Стратегия механизма инновационного развития применительно к промышленным предприятиям предполагает постепенный переход от производства простых товаров к наукоемкой и высокотехнологичной продукции посредством повышения уровня развития производства, технологий, квалификации работников [6, 8].

Следствием вышеизложенного является теоретический вывод, в принципе, хорошо известный, но не всегда активно используемый в рекомендациях по выработке экономической стратегии промышленного предприятия.

Качество социально-политических институтов в российском обществе в значительной мере предопределяет и качество экономических институтов, точнее говоря, определяет степень благоприятности той среды, в которой формируются институты экономические. И если эта среда неблагоприятна, то становление институтов рыночной экономики происходит по неэффективной траектории [6, 15].

Анализ теоретической базы в области финансирования инноваций показал, что основными институтами, финансирующими процессы инновационного развития предприятий, являются государство и банковский сектор. При этом поддержка развития производственных предприятий со стороны государства (или в общем случае из других источников) может идти по трем основным направлениям – это рост существующих предприятий, открытие новых предприятий, трансфертные субсидии крупным предприятиям для обеспечения устойчивых темпов роста их спроса на инновационную продукцию производственных предприятий сектора малого и среднего предпринимательства [20].

Усиление инновационной составляющей стратегии устойчивого развития промышленного производства предполагает наличие программных действий различных органов управления по осуществлению структурной перестройки производственного сектора экономики, в результате чего появится возможность ускоренного использования научно-технических достижений на основе концентрации инвестиционных ресурсов в стратегически важных отраслях с учетом использования при этом возможностей финансирования из различных источников [21].

Вместе с тем кредитование промышленного производства всегда относилось к числу долговременных и высокорисковых вложений, а в современных условиях становления рыночной экономики в промышленной сфере, да еще и при отрицательных кризисных проявлениях, является трудноосуществимым.

Отличительными чертами цикла наукоемкого производства являются его многозвенность, большая протяженность во времени и неопределенность в достижении требуемого результата. Прохождение всех этапов производственного цикла, продолжительность которого может достигать нескольких

лет, требует расходования денежных ресурсов, компетенция которых происходит лишь на последнем этапе цикла – этапе реализации продукции наукоемкого производства, образования доходов от продаж и прибыли. Вышеприведенные тезисы подтверждают актуальность выбранной темы исследования.

Цель исследования – обоснование выбора методов финансирования инновационного развития промышленного производства как одного из составных частей комплексного процесса управления инновациями на предприятии. В данном случае будем рассматривать два аспекта взаимодействия – с государством и с банковским сектором.

Методика исследования. Рассмотрим механизм балансирования затрат и результатов для отдельного предприятия, производителя инновационного продукта, т. е. находящегося в процессе инновационного развития. В монопольных условиях прибыль для отдельного продукта определяется как разность между выручкой от реализации определенного количества продукции (объемом продаж) и затратами на производство этой продукции:

$$\Pi(q) = P(q)q - C(q), \quad (1)$$

где q – объем продукции (в натуральном выражении); Π – прибыль от реализации; $P(q)$, $C(q)$ – соответственно функция спроса и функция совокупных затрат на производство.

В дальнейшем будем исходить из существования линейной функции затрат и примем следующие обозначения:

$$P(q) = P, \quad C(q) = vq + F, \quad (2)$$

где v (variable costs) – предельные (переменные) затраты на производство инновационной продукции (на единицу); F (fix costs) – постоянные затраты.

Условие максимизации прибыли:

$$\begin{aligned} d\Pi(q) / dq &= P + dP / dq \cdot q = \\ &= dC(q) / dq = MC(q). \end{aligned}$$

После очевидных преобразований получим:

$$P \left(1 - 1 / \sum_p^q \right) = c, \quad (3)$$

где $\sum_p^q = dq / dP \cdot P / q$ – ценовая эластичность спроса. Этот показатель всегда имеет

отрицательный знак, т. е. первая производная функции спроса отрицательна.

Этот метод имеет название «ценообразование по предельным затратам» (Marginal-cost pricing), так как устанавливает взаимосвязь (3) между ценой инновационного продукта и предельными затратами на его производство. Условие (3) выражает также и условие экономического равновесия между спросом и предложением, а конкретно – объем инновационной продукции, при котором устанавливается равновесие. Отсюда видим, что при рассмотренных условиях цена инновационного продукта определяется только величиной предельных (переменных) затрат на производство продукции и ценовой эластичностью спроса и не зависит от величины постоянных производственных затрат.

Результаты исследования. Однако в реальных условиях оптимальное равновесие (оно соответствует экономически наиболее эффективному при рассматриваемых условиях объему производства продукции) не достижимо из-за существования ряда ограничений институционального характера. Как известно из экономической теории, при институциональных ограничениях экономическое равновесие не совпадает с экономическим равновесием на идеальном рынке (под идеальным рынком понимается рынок совершенной конкуренции на котором отсутствуют риски), которое устанавливается только при ресурсных ограничениях. При этом оптимальный с точки зрения соответствия принципу предельных затрат уровень объема производства не может быть обеспечен, и производитель инновационного продукта, вполне возможно, понесет дополнительные затраты, а возможно и убытки. При этом общественные институты вынуждены формировать фонды для компенсации потерь производителя в форме дополнительных издержек. Вследствие этого денежные притоки и оттоки при производстве продуктов и прибыль от их производства не идентичны. В современных терминах теории «общественных финансов» показано, что при увеличении государственных расходов на 1 д. е. общество «платит» $(1 + \lambda) > 0$ д. е. Параметр λ – это теневые затраты общественных фондов. Для определения реальных затрат производства продук-

тов их надо умножить на $(1 + \lambda)$. Оптимальное значение цены, исходя из принципа ценообразования по предельным затратам с учетом теневых затрат общественных фондов, может быть определено из следующего условия:

$$S(q) - P(q)q - (1 + \lambda)(cq + A - P(q)q) \rightarrow \max, \quad (4)$$

где $S(q)$ – общественный результат производства продукта – совокупный, или брутто «выигрыш потребителя». Важно учитывать, что совокупный «выигрыш потребителя» в определенном смысле отражает тот самый некватифицируемый в форме финансового результата социальный эффект инновационного продукта.

Необходимо при этом учитывать, что $S'(q) = P(q)$ или просто p . Приравнявая нулю первую производную (по q), можно определить количество инновационного продукта, которому соответствует цена рыночного равновесия. После преобразований получаем условие ценообразования:

$$P\left(1 - \lambda / (1 - \lambda)1 / \sum_p^q\right) = c; \quad (5)$$

ему эквивалентно другое условие, которое используется в дальнейшем:

$$(p - c) / p = \lambda / (1 + \lambda)1 / \sum_p^q. \quad (3a)$$

Из условия (5) видно, что цена также связана с предельными затратами производства, зависит от ценовой эластичности спроса. Если экономические условия производства вынуждают предприятие допускать отклонения от объемов выпуска продукции, соответствующих правилу (3) – ценообразование по предельным затратам (в большую или меньшую сторону), которое следует считать оптимальным, то предприятие должно получить компенсацию этого отклонения, иначе оно не сможет обеспечить финансовый баланс своих затрат (на производство продукции) и полученных результатов (выручки от реализации продукции). Такого рода компенсация могла бы быть получена, условно говоря, из неких «общественных фондов», формируемых для этой цели – для компенсации потерь предприятия – производителя инновационного продукта.

Таким образом, сравнение (3) и (5) показывает, что фактор формирования такого рода фондов «сдвигает» экономическое равновесие на рынке и может снижать экономическую эффективность государственных расходов из общественных фондов на поддержку предприятий – производителей инновационных продуктов.

Таким образом, сформулирован первый метод финансирования инновационного развития предприятий – принципиально новый подход, основанный на методе стимулирования инновационного производства путем создания некоего «общественного фонда или, иначе, путем субсидий со стороны государства, направленных на обеспечение конкретной цели – компенсации потерь предприятия – производителя инновационного продукта. При этом обосновано, что если экономические условия производства вынуждают предприятие допускать отклонения от оптимальных объемов выпуска продукции, то предприятие должно получить компенсацию этого отклонения, иначе оно не сможет обеспечить финансовый баланс затрат и результатов.

Помимо прямого государственного бюджетного финансирования, инновационное развитие промышленных предприятий осуществляется с помощью кредитования, предоставляемого, главным образом, крупными коммерческими банками. Из-за специфики сферы инновационного наукоемкого производства банки, кредитующие предприятия, производители инновационных продуктов, сталкиваются с проблемой наличия разрыва между сроками размещения депозитных вложений и продолжительными периодами кредитования промышленных предприятий. Преодоление разрыва между объемами предполагаемых долгосрочных капиталовложений и ресурсами банка, имеющими, главным образом, краткосрочный характер, планируется осуществлять следующими способами: путем смягчения норматива Банка России N4, касающегося долгосрочной ликвидности банка, способствующего увеличению объемов долгосрочного кредитования «при достигнутом уровне собственных средств и сложившейся структуре пассивов»; усилением дифференциации ставок процента и изменением других условий, связанных с краткосрочными и долгосрочными вкладами и способствующих уве-

личению объема «длинных» пассивов; разработкой экономически обоснованных подходов к процессу преобразования краткосрочных денежных ресурсов в долгосрочные капиталовложения.

Важность и своевременность разработки и практической адаптации перечисленных способов управления разнородными финансовыми ресурсами обусловлены, прежде всего, тем обстоятельством, что в настоящее время в российской экономике именно банковский сектор должен стать главным партнером промышленного предпринимательства реального сектора, способным осуществлять финансирование производства наукоемкой продукции и инновационного развития промышленных предприятий. При этом если говорить о развитии потенциала всей банковской системы, участвующей в финансировании деятельности промышленных предприятий, то необходимо обратить внимание на создание развитой рыночной инфраструктуры инновационно-инвестиционной сферы, объединяющей владельцев финансового капитала, промышленных предпринимателей и органы государственного управления.

Таким образом, второй предложенный подход представляет финансирование инновационного развития предприятий со стороны банковского сектора. Можно сформулировать математическую модель оптимизации структуры кредитного портфеля банка при управлении активами. Оптимизацию структуры кредитного портфеля банка можно представить как задачу линейного программирования, которое применяется, в частности, для разработки оптимальных планов и методик управления активами коммерческого банка. Данный подход позволяет рассматривать управление активами и управление пассивами как единую задачу с учетом ограничений в отношении прибыльности операций и ликвидности.

Для решения задачи, т. е. определения оптимального набора элементов, находящихся в портфеле, приводящего к наилучшему результату при выполнении заданных ограничений, используются стандартные вычислительные процедуры («симплекс-метод»).

Для формирования оптимизационной модели формулируется цель (целевая функция), которая может состоять, например, в

максимизации прибыли или минимизации издержек. В задаче управления активами, рассматриваемой в качестве примера, целевая функция – максимизация прибыли от размещения активов. В случае отсутствия нормативных ограничений банк может иметь любую структуру кредитного портфеля с любым уровнем риска. Решение при этом упрощается, поскольку банк ничто не ограничивает (модель состоит только из целевой функции). В таком случае решение будет заключаться во вложении средств в самый дорогой тип активов в портфеле – долгосрочные кредиты. Данное решение приносит наибольший доход, но не является реальным на практике. При моделировании необходимо учитывать различные нормативы – ликвидности, качества активов, а поскольку привлечение долгосрочных кредитов связано с дополнительным риском, необходимо следить за суммарным уровнем риска, который и определяет качество активов.

Установка ограничений производится в соответствии с экономическими условиями для гарантии сохранения стабильного положения банка. Модель линейного программирования позволяет использовать различные виды ограничений, как необходимые руководству банка, так и установленные законодательно. Также модель позволяет составлять прогноз спроса на кредиты и процентные ставки по различным видам кредитов, учитывать эластичность дохода по отношению к нормативным ограничениям, т. е. определять, насколько изменится доход при изменении ограничений. Подобного рода оценки не только можно, но и необходимо учитывать для максимизации прибыли в будущем.

В качестве целевой функции выступает максимизация дохода от всех активов. Каждый из видов активов приносит определенный доход. Необходимо найти такую структуру, при которой выполнялись бы все нормативы и при этом бы получался максимальный доход. Целевую функцию можно представить следующим образом: $a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n \rightarrow \max$, где X_1, \dots, X_n – вид активов, a_1, \dots, a_n – процентная ставка по данному виду активов.

Введем следующие допущения:

1) сумма пассивов (привлеченных средств) по срокам остается неизменной, поскольку

речь идет об оптимизации портфеля в конкретный период времени;

2) в случае с просроченной задолженностью имеет смысл вычитать всю процентную ставку как недополученный доход по активам, поскольку средства кредиторам придется возвращать по ставке $b_{1,2}$ в любом случае и ее необходимо будет возместить доходами из других активов.

В рассмотренном примере в качестве нормативов ликвидности используются ограничения мгновенной, быстрой и текущей ликвидности, а также доля просроченной и безнадежной задолженности в портфеле кредитов. Также введено ограничение неотрицательных значений всех статей активов, в том числе просроченной и безнадежной задолженности.

$$\left\{ \begin{array}{l} \Pi = (a_1)A_1 + (a_2)(A_1 - A_2) \dots + \\ + a_n X_n - b_1 \gamma_1 - b_2 \gamma_2 \rightarrow \max, \\ -\frac{A_2}{\Pi_1} < -50 \%, \\ \frac{A_1 + A_2}{K + \Pi_3} < 120 \%, \\ \frac{\gamma_1}{\gamma} < 12 \%, \\ \frac{\gamma_2}{\gamma} 100 \% < 8 \%, \end{array} \right.$$

где $b_{1,2}$ – процентная ставка по привлечению средств в соответствующем периоде; A_1 – высоколиквидные активы; A_2 – ликвидные активы, сроком до 1 мес.; Π_1 – обязательства сроком до 1 мес.; K – размер капитала; Π_3 – долгосрочные обязательства; γ_1 – размер безнадежных ссуд; γ – объем ссудного портфеля; γ_2 – размер просроченных ссуд.

Решение задачи покажет, какие суммы целесообразно инвестировать в каждый вид активов, чтобы максимизировать прибыль при заданных ограничениях модели.

Метод оптимизации структуры активов позволяет обеспечить состояние паритета между доходностью и риском портфеля, т. е. состояние с ограниченным риском и максимальной при заданных ограничениях прибы-

лю. Методика не идеальна, возможна ее модернизация, ведь все решения сводятся к «пограничным» — минимальным значениям ликвидных активов. Это объяснимо, поскольку в качестве оптимизируемой функции использована максимизация прибыли. Иного критерия эффективности управления портфелем пока не существует. Предложенный метод позволяет обеспечить состояние паритета между доходностью и риском банка, финансирующего высоко рискованный процесс инновационного развития промышленных предприятий.

Выводы. Итак, предложено два метода финансирования инновационного развития промышленного производства:

1) метод, основанный на методе стимулирования инновационного производства путем создания некоего «общественного фонда», направленного на компенсацию потерь предприятия, следующего по пути инновационного развития. При этом обосновано, что если экономические условия производства вынуждают предприятие допускать отклонения от оптимальных объемов выпуска продукции, то предприятие должно получать компенсацию за эти отклонения, иначе оно не сможет обеспечить финансовый баланс затрат и результатов;

2) метод оптимизации структуры активов банка, финансирующего инновационное развитие промышленного производства, который обеспечивает паритет между доходностью и риском портфеля активов банка.

Таким образом, сложившееся в настоящее время в России положение, связанное с финансированием инновационного развития промышленной сферы, промышленных предприятий, как отдельно взятых, так и

объединенных в различного рода научно-производственные комплексы, вызывает обоснованную необходимость прояснения ряда важных вопросов, без чего будет сложно определить реально действующие инструменты и механизмы финансирования промышленных инноваций, осваиваемых предприятиями в процессе реализации стратегии устойчивого развития.

Очевидно также, что назрела необходимость проведения институциональных преобразований инновационной сферы, направленных на формирование гибкой системы связей между банковским сектором и структурами промышленного предпринимательства, сохраняющей устойчивость путем поддержания необходимого соответствия между необходимыми и располагаемыми кредитно-инвестиционными ресурсами. Следует определить практические возможности использования финансовых инструментов для снижения реальной ставки процента за кредит, приемлемой для заемщика и кредитора. Финансовые инструменты должны участвовать в обеспечении оптимальной комбинации финансовых продуктов, имеющихся в распоряжении банков.

Указанные направления преобразований инновационной сферы невозможны без активно функционирующей системы государственной поддержки инвестиционно-инновационной деятельности, включающей такие составляющие, как выделение государством денежных средств, государственные гарантии поддержки инновационных проектов, создание условий максимального благоприятствования со стороны исполнительных органов государственной власти.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] Гусев В.И., Малевская-Малевич Е.Д. Проблемы оптимизации динамических процессов на предприятиях связи // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании: сб. науч. ст. В 3 т. 2016. С. 28–33.

[2] Дуболазов В.А., Неелова Н.В. О подготовке специалистов в области инновационного предпринимательства // Современное машиностроение. Наука и образование. 2014. № 4. С. 911–921.

[3] Журавкова И.В., Крылов Э.И., Власова В.М. Анализ эффективности инвестиционной и инно-

вационной деятельности предприятия. М.: Финансы и статистика, 2003.

[4] Карлик А., Гришпун Е. Реструктуризация в стратегии развития промышленных предприятий // Проблемы теории и практики управления. 2000. № 6. С. 87–91.

[5] Карлик А.Е. и др. Инвестиционный менеджмент. СПб.: Вернера Регена, 2011.

[6] Крушвиц Л., Шефер Д., Шваке М. Финансирование и инвестиции : учебник для вузов. СПб.: Питер, 2001.

- [7] **Соколицын А.С.** Моделирование параметров производственного процесса промышленного предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2012. №. 2-1 (144). С. 23–26.
- [8] **Фатхутдинов Р.А., Фатхутдинов И.Р.** Инновационный менеджмент [по экономическим и техническим специальностям]. СПб.: Изд. дом Питер, 2013.
- [9] **Balachandra R., Friar J.H.** Factors for success in R&D projects and new product innovation: a contextual framework // IEEE Transactions on Engineering management. 1997. Vol. 44, no. 3. P. 276–287.
- [10] **Cooper R.G.** The dimensions of industrial new product success and failure // The Journal of Marketing. 1979. P. 93–103.
- [11] **De Brentani U.** Success factors in developing new business services // European Journal of marketing. 1991. Vol. 25, no. 2. P. 33–59.
- [12] **Demidenko D.S., Malevskaia-Malevich E.D.** Features of enterprise's optimal innovation strategy development // Aktual'ni Problemy Ekonomiky [Actual Problems in Economics]. 2016. No. 186. P. 130.
- [13] **Globe S., Levy G.W., Schwartz C.M.** Key factors and events in the innovation process // Research Management. 1973. Vol. 16, no. 4. P. 8–15.
- [14] **Griffin A.** PDMA research on new product development practices: Updating trends and benchmarking best practices // Journal of product innovation management. 1997. Vol. 14, no. 6. P. 429–458.
- [15] **Milgrom P.R., Roberts J.D.** Economics, organization and management. 1992.
- [16] **Porter M.E., Ketels C.H.M.** UK Competitiveness: moving to the next stage. 2003.
- [17] **Tidd J., Bessant J.R., Pavitt K.** Managing innovation: integrating technological, market and organizational change. Chichester: Wiley, 1997. Vol. 4.
- [18] **Trott P.** Innovation management and new product development. Pearson education, 2008.
- [19] **Sapra H., Subramanian A., Subramanian K.V.** Corporate governance and innovation: Theory and evidence // Journal of Financial and Quantitative Analysis. 2014. Vol. 49, no. 04. P. 957–1003.
- [20] **Sokolitsyn A.S., Ivanov M.V., Sokolitsyna N.A., Semenov V.P.** Optimal finance distribution between public-private partnership project participants // Proceedings of the 19th International Conference on Soft Computing and Measurements, SCM 2016. 2016. P. 529–530.
- [21] **West J., Bogers M.** Leveraging external sources of innovation: a review of research on open innovation // Journal of Product Innovation Management. 2014. Vol. 31, no. 4. P. 814–831.

ДЕМИДЕНКО Даниил Семенович. E-mail: demidenko11@rambler.ru

ДУБОЛАЗОВА Юлия Андреевна. E-mail: julia005@mail.ru

Статья поступила в редакцию 11.04.17

REFERENCES

- [1] **V.I. Gusev, E.D. Malevskaia-Malevich,** Problemy optimizatsii dinamicheskikh protsessov na predpriiatiakh svyazi, Aktual'nye problemy infotelekkommunikatsii v nauke i obrazovanii: sb. nauch. statei, V 3 t., (2016) 28–33.
- [2] **V.A. Dubolazov, N.V. Neelova,** O podgotovke spetsialistov v oblasti innovatsionnogo predprinimatel'stva, Sovremennoe mashinostroenie. Nauka i obrazovanie, 4 (2014) 911–921.
- [3] **I.V. Zhuravkova, E.I. Krylov, V.M. Vlasova,** Analiz effektivnosti investitsionnoi i innovatsionnoi deiatel'nosti predpriatiia, Moscow, Finansy i statistika, 2003.
- [4] **A. Karlik, E. Grishpun,** Restrukturizatsiia v strategii razvitiia promyshlennykh predpriatii. Problemy teorii i praktiki upravleniia, 6 (2000) 87–91.
- [5] **A.E. Karlik i dr.,** Investitsionnyi menedzhment, St. Petersburg, Vernera Regena, 2011.
- [6] **L. Krushvits, D. Shefer, M. Shvake,** Finansirovanie i investitsii, uchebnik dlia vuzov, St. Petersburg, Piter, 2001.
- [7] **A.S. Sokolitsyn,** Methodological principles of economic interests companies reconciliation of integrated industrial structures, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 2-1 (144) (2012) 23–26
- [8] **R.A. Fatkhutdinov, I.R. Fatkhutdinov,** Innovatsionnyi menedzhment, po ekonomicheskim i tekhnicheskim spetsial'nostiam, St. Petersburg, Izd. dom Piter, 2013.
- [9] **R. Balachandra, J.H. Friar,** Factors for success in R&D projects and new product innovation: a contextual framework, IEEE Transactions on Engineering management, 44 (3) (1997) 276–287.
- [10] **R.G. Cooper,** The dimensions of industrial new product success and failure, The Journal of Marketing, (1979) 93–103.
- [11] **U. De Brentani,** Success factors in developing new business services, European Journal of marketing, 25 (2) (1991) 33–59.
- [12] **D.S. Demidenko, E.D. Malevskaia-Malevich,** Features of enterprise's optimal innovation strategy development, Aktual'ni Problemy Ekonomiky [Actual Problems in Economics], 186 (2016) 130.
- [13] **S. Globe, G.W. Levy, C.M. Schwartz,** Key factors and events in the innovation process, Research Management, 16 (4) (1973) 8–15.
- [14] **A. Griffin,** PDMA research on new product development practices: Updating trends and benchmarking best practices, Journal of product innovation management, 14 (6) (1997) 429–458.
- [15] **P.R. Milgrom, J.D. Roberts,** Economics, organization and management. 1992.

[16] **M.E. Porter, C.H.M. Ketels**, UK Competitiveness: moving to the next stage. 2003.

[17] **J. Tidd, J.R. Bessant, K. Pavitt**, Managing innovation: integrating technological, market and organizational change, Chichester, Wiley, 4 (1997).

[18] **P. Trott**, Innovation management and new product development. Pearson education, 2008.

[19] **H. Sapa, A. Subramanian, K.V. Subramanian**, Corporate governance and innovation: Theory and evidence, Journal of Financial and Quantitative

Analysis, 49 (04) (2014) 957–1003.

[20] **A.S. Sokolitsyn, M.V. Ivanov, N.A. Sokolitsyna, V.P. Semenov**, Optimal finance distribution between public-private partnership project participants, Proceedings of the 19th International Conference on Soft Computing and Measurements, SCM 2016, (2016) 529–530.

[21] **J. West, M. Bogers**, Leveraging external sources of innovation: a review of research on open innovation, Journal of Product Innovation Management, 31 (4) (2014) 814–831.

DEMIDENKO Daniil S. E-mail: demidenko11@rambler.ru

DUBOLASOVA Yuliya A. E-mail: julia005@mail.ru

DOI: 10.18721/JE.10320
УДК 332.63

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПРЯМОЙ КАПИТАЛИЗАЦИИ ДОХОДОВ ПРИ ОЦЕНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ

С.В. Пупенцова, М.В. Камалова, М.С. Дьячков

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для успешного инвестирования на рынке недвижимости важную роль играет корректная и обоснованная оценка активов. Существенное влияние на итоговый результат стоимости оказывает коэффициент капитализации, используемый в методе прямой капитализации и для определения стоимости реверсии в методе дисконтирования денежных потоков. Рассматривается актуальная для снижения неопределенности при принятии управленческих решений гипотеза о возможности прогнозирования коэффициента капитализации. Разработана модель, позволяющая эффективно прогнозировать значения коэффициента капитализации. Проведена проверка полученной модели на объектах офисной недвижимости Санкт-Петербурга с использованием имитационного моделирования (метода Монте-Карло). Проведено сравнение значений рыночного коэффициента капитализации Санкт-Петербурга и других крупнейших городов мира. Показана и обоснована динамика снижения коэффициента капитализации. Рассматривается влияние выбранной модельной техники расчета коэффициента капитализации на итоговую стоимость объекта оценки с анализом основных преимуществ и недостатков выбранных для исследования модельных техник. В целях определения обоснованности применения модельных техник осуществлен расчет стоимости гипотетического офисного объекта на основе ретроспективных данных рынка Санкт-Петербурга для каждой модели. Проведено сравнение полученных результатов с реальным динамическим рядом стоимости для офисной недвижимости. Предложена альтернативная модель для расчета стоимости в рамках доходного подхода к оценке, дающая более точные результаты. Результатами исследования являются готовая модель для прогнозирования значения коэффициента капитализации с вероятностью 95 % и рекомендации по эффективному использованию модельных техник расчета коэффициента капитализации для определения реверсии при оценке недвижимости.

Ключевые слова: оценка недвижимости; доходный подход к оценке; коэффициент капитализации; прогнозная модель; модельные техники расчета коэффициента капитализации

Ссылка при цитировании: Пупенцова С.В., Камалова М.В., Дьячков М.С. Разработка модели прямой капитализации доходов при оценке недвижимости // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 228–237. DOI: 10.18721/JE.10320

DEVELOPMENT OF A METHODOLOGY OF THE CAPITALIZATION RATE IN REAL ESTATE APPRAISAL

S.V. Pupentsova, M.V. Kamalova, M.S. Dyachkov

Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian Federation

An accurate and justified valuation of assets plays an important role for successful investments in the real estate market. A significant influence on the final result of the market cost is provided by the capitalization rate which is used in the direct capitalization method and to determine the cost of reversion in the method of discounting cash flows. The article considers the hypothesis about the possibility of predicting the capitalization

rate, which is important for reducing the uncertainty in making managerial decisions. The authors developed a model that allows to effectively predict the capitalization rate. We have verified the obtained model using the objects of office real estate of St. Petersburg using simulation modeling (the Monte Carlo method). Moreover, we compared the market capitalization rate of St. Petersburg and other major cities of the world. Next, we analyzed the influence of the chosen model technique for calculating the capitalization rate on the final result of the valuation with a review of the main advantages and disadvantages of such model techniques. In order to determine the validity of using model techniques for real estate appraisal we calculated the cost of a hypothetical office building on the basis of retrospective data of the St. Petersburg market in accordance with each model. The study presents a comparison of the obtained results with a real time series of the cost. In addition it provides an alternative model for calculating the value within the income approach to valuation, which gives more accurate results. The results of the study are the model for predicting the capitalization rate with a probability of 95% and recommendations for the effective use of model techniques for calculating the capitalization rate.

Keywords: real estate appraisal; income approach to evaluation; capitalization rate; forecast model; model techniques for calculation of capitalization rate

Citation: S.V. Pupentsova, M.V. Kamalova, M.S. Dyachkov, Development of a methodology of the capitalization rate in real estate appraisal, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 228–237. DOI: 10.18721/JE.10320

Введение. Принятие решений на рынке недвижимости затруднено ограниченностью информации по реальным сделкам аренды и продажи объектов, а также недостатком статистических данных. В частности, для принятия решений об инвестициях на рынке используется общепринятый коэффициент капитализации, характеризующий отношение величины годового дохода к первоначально вложенному капиталу. Данный коэффициент, применяемый для оценки недвижимости, используется в методе прямой капитализации, но чаще — для определения стоимости реверсии в последний год прогнозного периода при построении денежных потоков в методе дисконтирования денежных потоков.

Напомним, «метод дисконтирования денежных потоков (метод *DCF*) применяется для оценки недвижимости, генерирующей или способной генерировать потоки доходов с произвольной динамикой их изменения во времени путем дисконтирования их по ставке, соответствующей доходности инвестиций в аналогичную недвижимость»*. В методе *DCF* полученный результат стоимости зависит от уровня доходов, принятых динамики изменения доходов и нормы отдачи на капитал, стоимости реверсии [1].

Стоимость реверсии определяется путем капитализации дохода постпрогнозного периода с использованием принятого по модельным техникам коэффициента капитализации [2].

Вопрос обоснования общего коэффициента капитализации и выбора модельной техники при оценке реверсии актуален для оценщиков, так как полученное значение этого коэффициента существенно отражается на определяемой стоимости объекта. Учитывая дефицит информации и важность преодоления неопределенности для принятия тех или иных решений, необходимо продолжить исследования [1–16] и обеспечить возможность прогнозирования коэффициента капитализации.

Методика и результаты исследования. Цель исследования — получение модели, позволяющей прогнозировать коэффициент капитализации, и определение зависимости рыночной стоимости объекта от выбранной оценщиком модельной техники расчета коэффициента капитализации при оценке реверсии.

В качестве исходных данных для построения модели использованы показатели, характеризующие рынок офисной недвижимости Санкт-Петербурга [17]. На основе имеющейся информации о ценах аренды и продажи объектов офисной недвижимости в Санкт-Петербурге за длительный период времени (более 10 лет) построены соответствующие динамические ряды. Для осуществления прогнозиро-

* Федеральный стандарт оценки «Оценка недвижимости (ФСО№7)». Утв. Минэкономразвития России, приказ № 611 от 25.09.2016 г.

вания выявлена основная тенденция каждого ряда путем выравнивания по аналитическим формулам. Тенденция развития показателей в обоих случаях характеризуется степенной зависимостью. Для построения доверительного интервала прогноза осуществлен перевод степенной функции в линейный вид посредством логарифмирования [4, с. 62–63]. Границы доверительного интервала в данном случае определяются по формуле (1.4), приведенной в [4, с. 17]. Основные тенденции на рынках аренды и продажи офисной недвижимости Санкт-Петербурга с указанными границами полученного доверительного интервала прогноза продемонстрированы на рис. 1.

С учетом имеющихся значений ценовых характеристик офисной недвижимости на рынках аренды и купли-продажи в Санкт-Петербурге, а также коэффициента недозагрузки (K_v), принятого на среднерыночном уровне 5 %, и коэффициента операционных расходов ($K_{oe} = 35\%$) рассчитаем коэффициенты капитализации по формуле [1, с. 217]:

$$R_o = (1 - K_{oe}) / M_{eg}, \quad (1)$$

где M_{eg} – мультипликатор эффективного валового дохода, полученный как отношение цены на недвижимость к доходу от сдачи в аренду за вычетом недозагрузки. Выведенные значения R_o за длительный период образуют

динамический ряд, имеющий также степенную форму тренда, поэтому доверительный интервал прогноза определен аналогично ранее представленному расчету с применением логарифмирования.

Для проверки приемлемости полученного прогноза найдены два офисных объекта в Санкт-Петербурге, у которых известны диапазоны арендных ставок и цен продажи [18]: БЦ «Set1Center» (класс В+) и Обводный двор (класс В). Для каждого объекта рассчитано средневзвешенное значение коэффициента капитализации, каждое из которых попадает в полученный доверительный интервал прогноза (рис. 2).

Для того чтобы учесть неопределенность в исходных данных, а именно: возможные отклонения в значениях коэффициентов недозагрузки и операционных расходов, арендной ставки и стоимости объектов, необходимо исследовать влияние данных факторов на прогнозируемые значения коэффициента капитализации. Оценить подобные отклонения можно путем применения метода имитационного моделирования (Монте-Карло). В его основе – возможность получения распределения значений показателя для большого числа комбинаций определяющих факторов. В каждой такой комбинации значения факторов выбираются случайным образом из заданных диапазонов (см. таблицу).

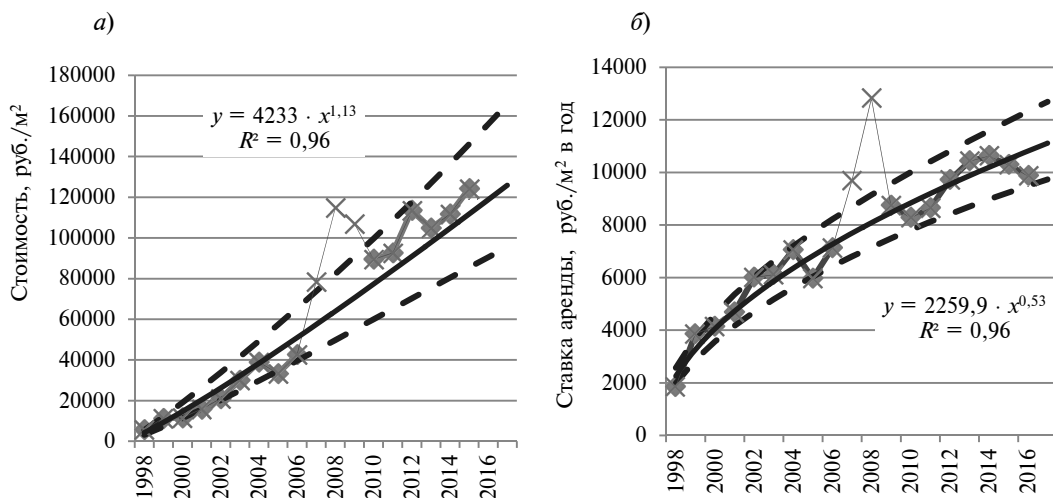


Рис. 1. Динамика основных показателей рынка офисной недвижимости:

а) рынок купли-продажи; б) рынок аренды

Fig. 1. Dynamics of the major indicators of office property market:

а) purchase and sale market; б) rental market

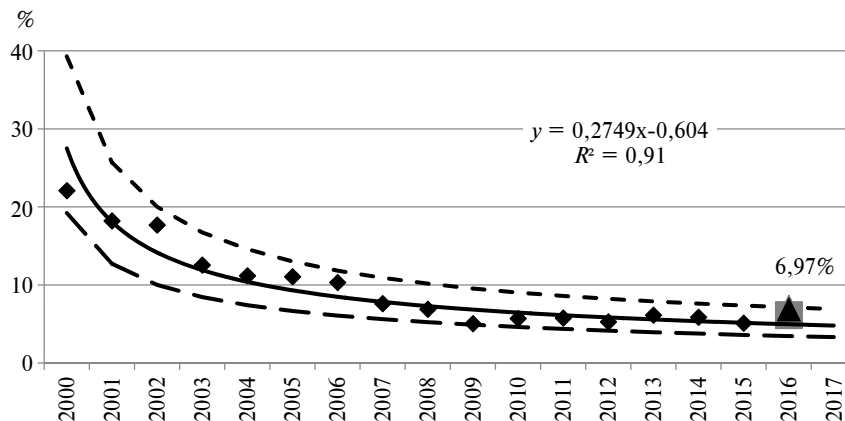


Рис. 2. Рыночный коэффициент капитализации

(◆) – среднерыночный коэффициент капитализации; (■) – БЦ «SetlCenter (B+)»;
(▲) – Обводный двор (B)

Fig. 2. The market capitalization rate

В данном случае в качестве результирующей переменной выступает общий коэффициент капитализации, а взаимосвязь между исходными данными и результатом описывается приведенной выше моделью (1). Для всех ключевых факторов выбрано равномерное распределение, количество испытаний (моделируемых сценариев) принято равным 10000, мультиколлинеарность между факторами отсутствует. По каждому сценарию определяется соответствующий коэффициент капитализации, рассчитывается его среднее значение, а также статистические показатели, характеризующие степень отклонения индивидуальных значений от среднего (см. таблицу).

Результаты анализа рисков
The results of the risk analysis

Показатель (фактор)	Минимум	Максимум
Арендная ставка, руб./м ² /год	9490	12 323
Коэффициент недозагрузки (%)	5	10
Коэффициент операционных расходов (%)	30	40
Стоимость, руб./м ²	95493	165967
Средний коэффициент капитализации	0,051	
Среднеквадратическое отклонение	0,009	
Коэффициент вариации	0,182	

Возможные значения R_0 можно представить графически (рис. 3). По результатам проведения 10 000 испытаний выявлено, что наиболее часто встречается значение $R_0 = 5\%$, что соответствует спрогнозированному ранее значению коэффициента. Также можно убедиться, что рассчитанные значения коэффициента капитализации для БЦ «SetlCenter» и Обводный двор попадают в интервал возможных значений исследуемого показателя.

Также для оценки полученных результатов проведено сравнение уровня коэффициента капитализации для офисной недвижимости в Санкт-Петербурге на 2015 г. со значениями коэффициента в крупных городах мира по данным отчета компании Knight Frank (The 2016 Report – Global Cities 2016 | Knight Frank) в тот же период [19]. Основная тенденция изменения изучаемого показателя, а также его значение за 2015 г., в сравнении со значениями в других городах мира, показаны на рис. 4.

Таким образом, модель (1) с вероятностью 95 % позволяет спрогнозировать рыночный коэффициент капитализации на основании полученных по мониторингу значений мультипликатора и коэффициента операционных расходов и использовать его в дальнейшем в управленческих целях. Подобный прогноз позволяет учитывать различные варианты изменения рыночных условий, в частности некоторые будущие риски, связанные с изменением цен на недвижимость, а также упрощает процесс корректировки ожидаемых значений коэффициента.

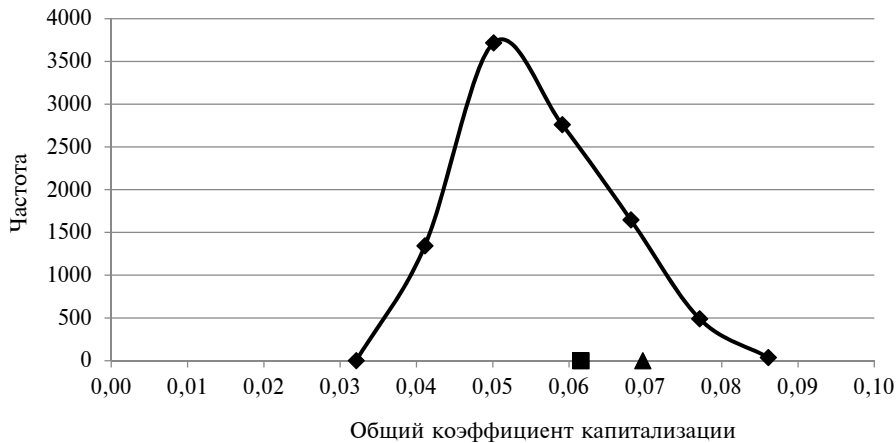


Рис. 3. Распределение значений коэффициента капитализации
 (—◆—) — R_0 ; (—■—) — БЦ «SetlCenter (B+)»; (—▲—) — Обводный двор (B)

Fig. 3. The distribution of values of the capitalization rate

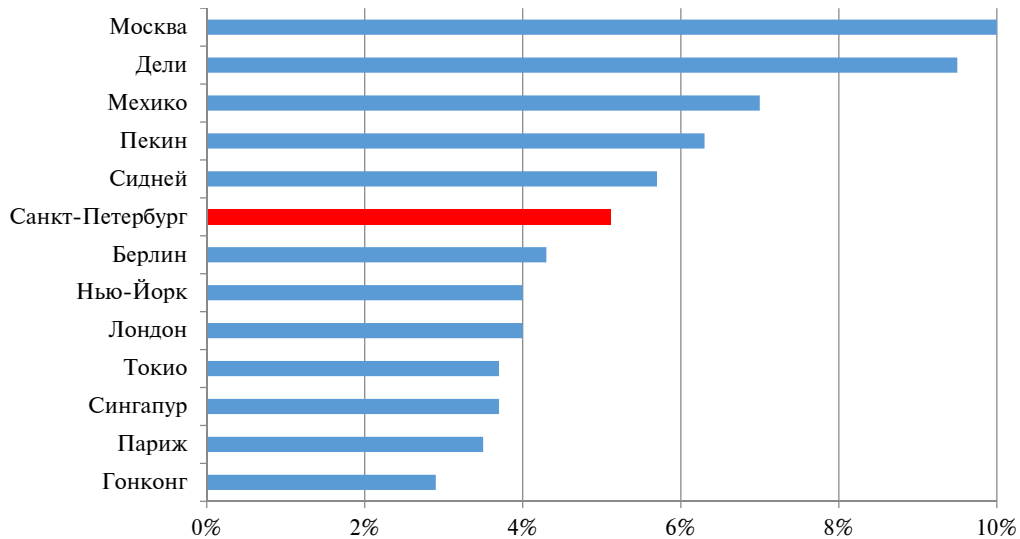


Рис. 4. Рыночный коэффициент капитализации в Санкт-Петербурге и других городах мира

Fig. 4. The market capitalization rate in Saint-Petersburg and other cities of the world

Стоит отметить, что коэффициент капитализации выступает в качестве характеристики доходности объекта недвижимости, а значит, желательный уровень показателя должен быть более высоким. Тем не менее, при равных ценах предпочтительнее объект с меньшим коэффициентом, так как несмотря на меньший доход, объект оценивается так же высоко, как и приносящий больший доход, а значит, при более низком коэффициенте капитализации в данном случае более эффективно управление стоимостью объекта. Эти выводы подтверждаются сопоставлением значений коэффициента в развивающихся и

развитых странах (для последних коэффициент, как правило, ниже). Таким образом, сравнение получаемых показателей с мировыми значениями в данном случае позволяет более полно оценить тенденцию изменения рассматриваемого показателя.

Для определения величины стоимости реверсии *методом прямой капитализации* чистого операционного дохода в первый постпрогнозный период необходимо задать коэффициент капитализации, который можно найти, используя одну из модельных техник (подробно см. [3, с. 277–290] и [4, с. 172–173]):

– модель Эллвуда:

$$R_0 = Y_0 - \Delta \frac{Y_0}{(1 + Y_0)^k - 1}; \quad (2)$$

– модель Инвуда:

$$R_0 = Y_0 + \frac{Y_0}{(1 + Y_0)^k - 1}; \quad (3)$$

– модель Хоскольда:

$$R_0 = Y_0 + \frac{Y_{rf}}{(1 + Y_{rf})^k - 1}; \quad (4)$$

– модель Ринга:

$$R_0 = Y_0 - \Delta/k; \quad (5)$$

– модель Гордона:

$$R_0 = Y_0 - q, \quad (6)$$

где R_0 – коэффициент капитализации для реверсии; Y_0 – норма отдачи на капитал, соответствующая доходности инвестиций в аналогичную недвижимость; Y_{rf} – безрисковая норма отдачи на капитал; k – период, после которого улучшение износится на 100 %; q – темп прироста годового дохода в постпрогнозный период; Δ – изменение стоимости за прогнозный период.

Заметим, что техники полной амортизации редко используются при оценке недвижимости, хотя и имеют своих сторонников. Здесь нужно иметь в виду отмеченную в [1, 5] внутреннюю противоречивость моделей Инвуда и Хоскольда: они используют базовое предположение модели Эллвуда (2) о неизменности доходов, что трудно согласуется с предположением о полной амортизации объекта. От указанной противоречивости формально свободна модель Ринга (5), предполагающая линейную амортизацию. Модель Гордона (6) реализуется строго, если доходы и цены на недвижимость растут с постоянным темпом инфляции, равным q . Несомненно, что указанная модель может применяться в оценке стоимости земли как актива, который физически не амортизируется. Однако при выборе модели для оценки стоимости улучшений нужно учитывать физический, функциональный и экономический износы, которые не обязательно могут быть меньше инфляционного или другого роста стоимости [6].

Дополнительно к приведенным выше моделям рассчитаем стоимость объекта «мо-

дельно» – без определения реверсии по формуле (3.14), представленной в [5, 8]:

$$V_0 = \sum_{i=1}^n \frac{I_{oi}}{(1 + Y_0)^i} / \left(1 - \frac{(1 + \Delta)}{(1 + Y_0)^i} \right), \quad (7)$$

где n – период эксплуатации; V_0 – текущая стоимость объекта; Y_0 – норма отдачи на капитал; I_{oi} – чистый операционный доход; Δ – изменение стоимости за прогнозный период.

Для достижения поставленной цели выберем гипотетический объект офисного назначения, имеющий средний уровень ставки аренды. Стоимость объекта заведомо рассчитаем по состоянию на декабрь 2010 г., так чтобы располагать фактическими данными изменения ставки аренды и стоимости объекта недвижимости за прогнозный период (ретро-период 2011–2016 гг.) Для расчетной модели примем:

– ставку аренды объекта исследования на среднерыночном уровне – 8273 р. за 1 м² в год;
– период эксплуатации, равны шести годам (ретропериод 2011–2016 гг.);

– изменение динамики доходов, равное фактическому изменению рентных доходов за анализируемый период 2011–2016 гг. (рис. 4);

– прогноз увеличения ставки аренды по тренду, представленному на рис. 4;

– коэффициент недозагрузки на среднерыночном уровне 5 %;

– норму отдачи на капитал на минимальном уровне 11 %, предложенном для банков-членов АБСЗ в [20].

Динамика изменения ставки аренды приведена фактическая за прогнозный в модели период и представлена на рис. 5.

Таким образом, в модели *DCF* все показатели, в том числе и изменение денежных потоков, приняты фактические за анализируемый период. Результат стоимости может меняться только от выбранной модели расчета реверсии. Площадь объекта в модели не используется, расчет приводится на 1 м² офисной недвижимости. Полагаем, что физическое и функциональное устаревание не смогут отразиться ни на ежегодных доходах, ни на величине реверсии, так как в резерве на замещение учтены своевременные плановые ремонты. Для модели (7) принято фактическое за анализируемый период изменение стоимости на уровне $\Delta = 39\%$ (см. рис. 6). Тенденция переносится на постпрогнозный период, поэтому изменение стоимости для моделей (2) и (5) также принято на уровне $\Delta = 39\%$.

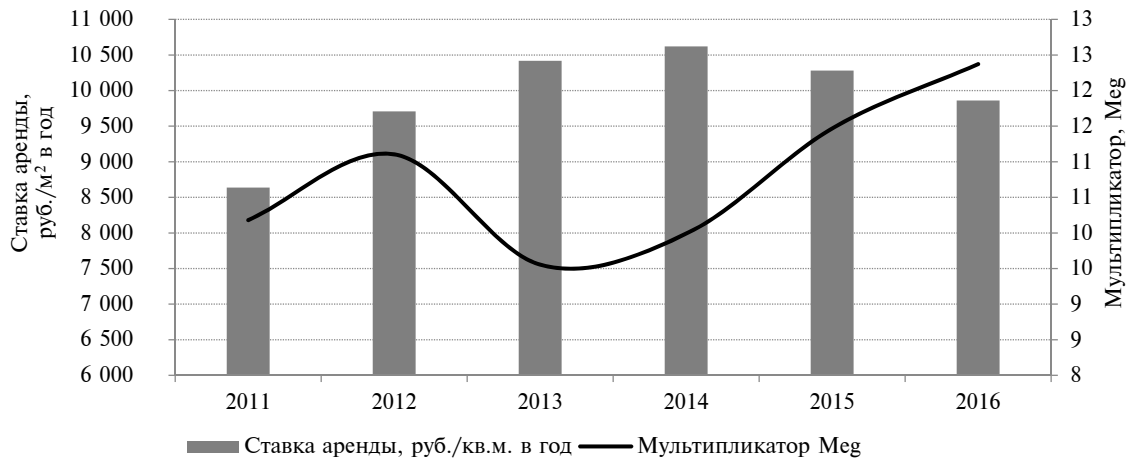


Рис. 5. Фактическое изменение ставки аренды на офисные помещения Санкт-Петербурга (■) – ставка аренды, руб./м² в год; (—) – мультипликатор Meg

Fig. 5. The actual change in rental rates for office space of St. Petersburg

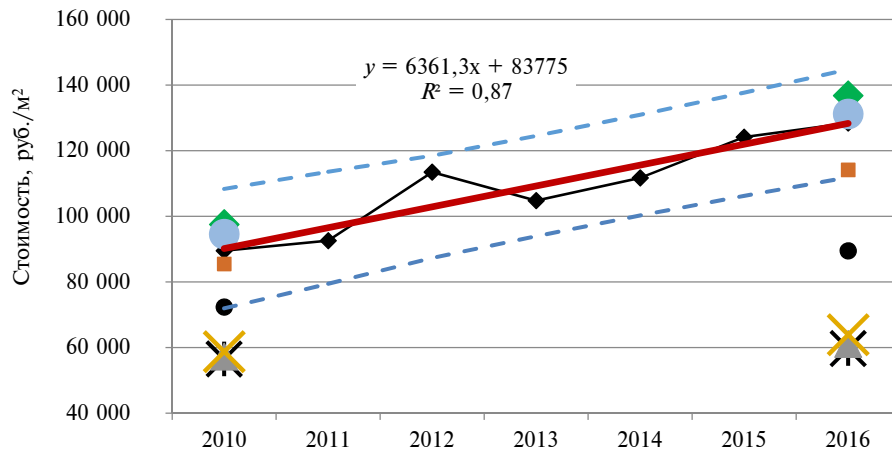


Рис. 6. Влияние выбранной модельной техники расчета реверсионного коэффициента капитализации на стоимость объекта

(—◆—) – фактическая стоимость; (—●—) – V_0 Эллууд; (—×—) – V_0 Инвуд; (▲) – V_0 Хоскольд; (◆) – V_0 Ринг; (×) – V_0 Гордон; (●) – V_0 модельно; (■) – V_0 прогноз

Fig. 6. The influence of the chosen model technique of calculating the capitalization rate on the value of the object

Сравним полученные результаты со среднерынчными значениями стоимости, совмстив их с реальным динамическим рядом стоимости офисной недвижимости за анализируемый период 2011–2016 гг. (рис. 6).

Динамический ряд, построенный по рыночным данным за указанный период, с нанесением результатов стоимости объекта по состоянию на предполагаемую дату оценки 2010 г. и стоимости реверсии, полученной по модельным техникам на 2016 г., сглажен линейным трендом, уравнение которого приведено на рис. 6.

Анализ текущей ситуации и приведенные выше расчеты позволяют сделать вывод, что с вероятностью 95 % рыночная стоимость объекта на дату оценки лежит в интервале 72–108 тыс. р. за 1 м². Внутри доверительного интервала оказалась стоимость объекта, полученная методом дисконтирования денежных потоков по формуле (7). Сопоставимые результаты получены методом DCF, где коэффициент капитализации для реверсии определены по модели Ринга (5) и по модели «прогноз» с применением коэффициента операционных расходов и рыночного мульт-

типликатора (1). Остальные реверсионные модели привели к занижению стоимости и выпадению из доверительного интервала расчетной стоимости. Отметим, что в данном исследовании для моделирования чистого операционного дохода использовались выведенные рыночные тенденции для ставки аренды, а потери и операционные расходы заданы среднерыночными коэффициентами. Более точные результаты могли быть получены при сборе ретростатистики и построении прогноза изменения для каждой статьи операционных расходов.

Выводы. Основным результатом проведенного анализа можно считать готовую модель (1), которая с вероятностью 95 % позволяет спрогнозировать возможное значение коэффициента капитализации и использовать его в дальнейшем в управленческих целях.

В результате приведенных расчетов можно сделать вывод, что сегодня в связи с отсутствием стабильных предпосылок для длительного прогноза и стагнацией на рынке

аренды в методе дисконтирования денежных потоков нелогично использовать модели Инвуда (3), Хоскольда (4) и Гордона (6) для расчета реверсии. Применение модели Эллууда (2) для расчета реверсии позволило получить стоимость, сопоставимую с нижней границей доверительного интервала.

Совпадение расчетного значения стоимости объекта с фактическими данными рынка продемонстрировали модельные техники расчета коэффициента капитализации для реверсии:

- «прогноз» с применением коэффициента операционных расходов и рыночного мультипликатора (1);
- модель Ринга (5).

Проведенный анализ позволил рекомендовать оценщикам при доходном подходе использовать модель (7) без определения реверсии, сосредоточив свое внимание на обосновании Δ – рыночного изменения стоимости объекта за прогнозный период.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Озеров Е.С.** Экономический анализ и оценка недвижимости. СПб.: МКС, 2007. 535 с.
- [2] **Ласкин М.Б., Пупенцова С.В.** Использование коэффициента капитализации при изучении тенденций рынка недвижимости // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2012. № 10(133). С. 51–55.
- [3] **Озеров Е.С., Пупенцова С.В.** Управление стоимостью и инвестиционным потенциалом недвижимости. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. 602 с.
- [4] **Пупенцова С.В.** Модели и инструменты в экономической оценке инвестиций. СПб.: МКС, 2007. 183 с.
- [5] **Озеров Е.С., Пупенцова С.В.** Моделирование процесса ценообразования в сделках с коммерческой недвижимостью // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2015. № 12(171). С. 29–37.
- [6] **Бухарин Н.А., Шаброва О.А.** Условия равенства результатов применения затратного и доходного подходов при определении рыночной стоимости объекта оценки // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2014. № 10(157). С. 6–12.
- [7] **Пупенцова С.В.** Методы анализа риска инвестиций в недвижимость // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2006. № 46. С. 360–364.
- [8] **Грибовский С.В., Федотова М.А., Стерник Г.М., Житков Д.Б.** Экономико-математические модели оценки недвижимости // Финансы и кредит. 2005. № 3(171). С. 24–43.
- [9] **Грибовский С.В.** Оценка рыночной стоимости объекта недвижимости с использованием доходного подхода // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2007. № 6. С. 75–87.
- [10] **Лейфер Л.А.** Ставка дисконтирования для оценивания недвижимости в условиях кризиса // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2010. № 2. С. 47–54.
- [11] **Гущина Л.Б., Ливинцова М.Г.** Анализ состояния и перспективы развития российского энергетического машиностроения // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2013. № 1–2(163). С. 27–33.
- [12] **Пупенцова С.В., Шаброва О.А.** Исследование зависимости нормы отдачи на капитал от размера капиталовложений // Экономика строительства. 2016. № 5(41). С. 16–21.
- [13] **Ласкин М.Б., Русаков О.В., Джаксумбаева О.И.** Определение коэффициента капитализации по статистическим данным // Статистика и экономика. 2016. № 1. С. 14–22.

- [14] **Савельев А.В.** Метод рыночной экстракции для обоснования коэффициента капитализации // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2013. № 3(138). С. 65–72.
- [15] **Мочулаев В.Е.** Оценка рыночной стоимости недвижимости методом капитализации по расчетным моделям // Вопросы оценки. 2010. № 3. С. 2–9.
- [16] **Лейфер Л.А.** Метод прямой капитализации. Обобщенная модель Инвуда // Вопросы оценки. 2006. № 3. С. 15–20.
- [17] Бюллетень недвижимости Петербурга // Портал БН.ру. URL: www.bn.ru
- [18] Арендатор.ру – вся коммерческая недвижимость, продажа и аренда коммерческой недвижимости в Санкт-Петербурге и Ленинградской области. URL: spb.arendator.ru (дата обращения: 15.09.2016).
- [19] The 2016 Report – Global Cities 2016 / Knight Frank (дата обращения: 15.09.2016).
- [20] Проект по сбору мнений банков-членов АБСЗ о величине основных рыночных показателей, непосредственно влияющих на рыночную стоимость предметов залога. URL: http://www.nwa-b.ru/static/single/-rus-common-materials42164_165240-/material42164_165518 (дата обращения: 15.09.2016).

ПУПЕНЦОВА Светлана Валентиновна E-mail: pupentsova_sv@spbstu.ru

КАМАЛОВА Мария Владимировна. E-mail: kamalova.maria@yandex.ru

ДЬЯЧКОВ Максим Сергеевич. E-mail: maksimdyachkov@gmail.com

Статья поступила в редакцию 31.03.17

REFERENCES

- [1] **E.S. Ozerov**, Ekonomicheskii analiz i otsenka nedvizhimosti [Economic analysis and real estate valuation]. St. Petersburg, MKS, 2007.
- [2] **M.B. Laskin, S.V. Pupentsova**, Ispol'zovanie koeffitsienta kapitalizatsii pri izuchenii tendentsii rynka nedvizhimosti [The use of the capitalization ratio in the study of the trends of the real estate market], Imushchestvennye otnosheniia v Rossiiskoi Federatsii, 10 (133) (2012) 51–55.
- [3] **E.S. Ozerov, S.V. Pupentsova**, Upravlenie stoimost'iu i investitsionnym potentsialom nedvizhimosti [Cost management and investment potential of real estate]. St. Petersburg, Izd-vo Politekhn. un-ta, 2016.
- [4] **S.V. Pupentsova**, Modeli i instrumenty v ekonomicheskoi otsenke investitsii [Models and tools in the economic assessment of investments]. St. Petersburg, MKS, 2007.
- [5] **E.S. Ozerov, S.V. Pupentsova**, Modelirovanie protsessa tsenoobrazovaniia v sdelkakh s kommercheskoi nedvizhimost'iu [Modeling of the pricing process in commercial property transactions], Imushchestvennye otnosheniia v Rossiiskoi Federatsii, 12 (171) (2015) 29–37.
- [6] **N.A. Bukharin, O.A. Shabrova**, Usloviia ravenstva rezul'tatov primeneniia zatratnogo i dokhodnogo pokhodov pri opredelenii rynochnoi stoimosti ob'ekta otsenki [The condition of the equality of the results of applying the cost and income campaigns when determining the market value of the assessment], Imushchestvennye otnosheniia v Rossiiskoi Federatsii, 10 (157) (2015) 6–12.
- [7] **S.V. Pupentsova**, Metody analiza riska investitsii v nedvizhimost' [Methods of risk analysis of real estate investment], St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 46 (2006) 360–364.
- [8] **S.V. Gribovskii, M.A. Fedotova, G.M. Sternik, D.B. Zhitkov**, Ekonomiko-matematicheskie modeli otsenki nedvizhimosti [Economic-mathematical assessment model of real estate], Finansy i kredit, 3 (171) (2005) 24–43.
- [9] **S.V. Gribovskii**, Otsenka rynochnoi stoimosti ob'ekta nedvizhimosti s ispol'zovaniem dokhodnogo podkhoda [Valuation of the property using the income approach], Imushchestvennye otnosheniia v Rossiiskoi Federatsii, 6 (2007) 75–87.
- [10] **L.A. Leifer**, Stavka diskontirovaniia dlia otsenivaniia nedvizhimosti v usloviakh krizisa [The discount rate for evaluating real estate in crisis], Imushchestvennye otnosheniia v Rossiiskoi Federatsii, 2 (2010) 47–54.
- [11] **L.B. Gushchina, M.G. Livintsova**, Activity analysis and perspectives of development of power equipment production in Russia, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 1–2 (163) (2013) 27–33.
- [12] **S.V. Pupentsova, O.A. Shabrova**, Issledovanie zavisimosti normy otdachi na kapital ot razmera kapitalovlozhenii [The dependence of the rates of return on capital from the amount of investment], Ekonomika stroitel'stva, 5 (41) (2016) 16–21.
- [13] **M.B. Laskin, O.V. Rusakov, O.I. Dzhaksumbaeva**, Opredelenie koeffitsienta kapitalizatsii po statisticheskim dannym [Determination of the coefficient of capitalization according to the statistics], Statistika i ekonomika, 1 (2016) 14–22.
- [14] **A.V. Savel'ev**, Metod rynochnoi ekstraktsii dlia obosnovaniia koeffitsienta kapitalizatsii [Method market extraction to justify the capitalization ratio], Imushchestvennye otnosheniia v Rossiiskoi Federatsii, 3 (138) (2013) 65–72.
- [15] **V.E. Mochulaev**, Otsenka rynochnoi stoimosti nedvizhimosti metodom kapitalizatsii po raschetnym modeliam [The market value of property by

capitalization of the estimated models], *Voprosy otsenki*, 3 (2010) 2–9.

[16] **L.A. Leifer**, Metod priamoi kapitalizatsii. Obobshchennaia model' Invuda [The method of direct capitalization. A generalized model of Inwood], *Voprosy otsenki*, 3 (2006) 15–20.

[17] *Biulleten' nedvizhimosti Peterburga* [Bulletin of real estate of Petersburg], Portal BN.ru. URL: www.bn.ru

[18] *Arendator.ru – vsia kommercheskaia nedvizhimost', prodazha i arenda kommercheskoi nedvizhimosti v Sankt-Peterburge i Leningradskoi oblasti* [Arendator.ru – vsia kommercheskaia nedvizhimost', kommercheskoi arenda i prodazha nedvizhimosti v Sankt-Peterburge i

Leningradskoi oblasti]. URL: spb.arendator.ru (accessed September 15, 2016).

[19] *The 2016 Report – Global Cities 2016*. Knight Frank (accessed September 15, 2016).

[20] *Proekt po sboru mnenii bankov-chlenov ABSZ o velichine osnovnykh rynochnykh pokazatelei, neposredstvenno vliiaushchikh na rynochnuiu stoimost' predmetov zaloga* [The project to collect opinions of member banks, ABSS on the size of the key market indicators that directly affect the market value of collateral]. URL: http://www.nwab.ru/static/single/-rus-common-materials42164_165240-/material42164_165518 (accessed September 15, 2016).

PUPENTSOVA Svetlana V. E-mail: pupentsova_sv@spbstu.ru

KAMALOVA Mariia V. E-mail: kamalova.maria@yandex.ru

DYACHKOV Maksim S. E-mail: maksimdyachkov@gmail.com

Научное издание

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

ST. PETERSBURG STATE POLYTECHNICAL UNIVERSITY JOURNAL. ECONOMICS

Том 10, № 3, 2017

Учредитель – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере информационных технологий и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-52146 от 11 декабря 2012 г.

Р е д а к ц и я

д-р экон. наук, профессор *В.В. Глухов* – председатель редколлегии,
д-р экон. наук, профессор *А.В. Бабкин* – зам. председателя редколлегии,
Н.А. Теплякова – редактор,
А.А. Родионова – технический секретарь,
А.С. Колгатина – редактор-лингвист

Телефон редакции 8(812)297–18–21

E-mail: economy@spbstu.ru

Компьютерная верстка *Е.А. Корнуковой*

Лицензия ЛР № 020593 от 07.08.1997 г.

Подписано в печать 30.06.2017. Формат 60×84 1/8. Бум. тип. № 1.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 29,75. Уч.-изд. л. 29,75. Тираж 1000. Заказ

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого.
Издательство политехнического университета,
член Издательско-полиграфической ассоциации университетов России.
Адрес университета и издательства: 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29.

УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ СТАТЕЙ

в журнале «Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Журнал «Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки» является периодическим печатным научным рецензируемым изданием. Зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-52146 от 11.12.2012 г. С 2008 года выпускался в составе сериального периодического издания «Научно-технические ведомости СПбГПУ» (ISSN 1994-2354).

Издание с 2002 года входит в Перечень ведущих научных рецензируемых журналов и изданий (перечень ВАК) и принимает для печати материалы научных исследований, а также статьи для опубликования основных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора наук и кандидата наук по следующим основным научным направлениям: Менеджмент, Макроэкономика, Мировая экономика, Региональная экономика, Экономика и менеджмент предприятия, Маркетинг, Финансы, Бухгалтерский учет, Налогообложение, Управление инновациями и др. Научные направления журнала учитываются ВАК Минобрнауки РФ при защите докторских и кандидатских диссертаций в соответствии с Номенклатурой специальностей научных работников.

Сведения о публикации представлены в РИНЦ Реферативном журнале ВИНТИ РАН, в международной справочной системе «Ulrich's Periodical Directory».

Периодичность выхода журнала – шесть номеров в год.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Требования к оформлению статей

1. Рекомендуемый объем статей 12–20 с. формата А4 с учетом графических вложений. Количество графических вложений (диаграмм, графиков, рисунков, фотографий и т. п.) – не более шести.

2. Авторы должны придерживаться следующей обобщенной структуры статьи: вводная часть 0,5–1 с. (актуальность, существующие проблемы); основная часть (постановка и описание задачи, изложение и суть основных результатов); заключительная часть 0,5–1 с. (выводы, предложения); список литературы, оформленный по ГОСТ 7.05–2008.

3. Число авторов статьи не должно превышать трех.

4. Набор текста осуществляется в редакторе MS Word, формулы – в редакторе MS Equation или MythType. Таблицы набираются в том же формате, что и основной текст.

Шрифт: гарнитура Times New Roman, размер шрифта – 14 п. Таблицы большого размера могут быть набраны 12 кеглем. Поля: слева – 3 см, сверху и снизу – 2,5 см, справа – 2 см. Текст без переносов. Межстрочный интервал – 1,5. Текст выравнивается по ширине полосы. Абзацный отступ 1 см.

5. Рисунки, таблицы, фотографии размещаются по тексту статьи.

Требования к представляемым материалам

Для опубликования статьи в журнале «Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки» вместе с материалами статьи должны быть представлены:

- аннотация на русском и английском языках;
- ключевые слова (пять-семь) на русском и английском языках;
- для статей аспирантов или соискателей ученой степени кандидата наук – заверенная в отделе кадров рекомендация научного руководителя, отражающая актуальность, значимость, ценность и новизну полученных результатов. В качестве выводов необходимо указать, что статья может быть рекомендована для опубликования в журнале «Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки», Научный руководитель несет ответственность за содержание статьи, достоверность представленных материалов.

С авторами статей заключается издательский лицензионный договор.

Представление всех материалов осуществляется через Электронную редакцию.

Рассмотрение материалов

Представленные материалы (см. требования) первоначально рассматриваются редакционной коллегией и передаются для рецензирования. После одобрения материалов, согласования различных вопросов с автором (при необходимости) редакционная коллегия сообщает автору решение об опубликовании статьи или направляет автору мотивированный отказ.

При отклонении материалов из-за нарушения сроков подачи, требований по оформлению или как не отвечающих тематике журнала материалы не публикуются и не возвращаются.

Редакционная коллегия не вступает в дискуссию с авторами отклоненных материалов.

Публикация научных статей в журнале осуществляется на безвозмездной основе, независимо от места работы автора.

При поступлении в редакцию значительного количества статей их прием в очередной номер может закончиться ДОСРОЧНО.

Более подробная информация размещена на сайте: ntv.spbstu.ru

Для получения справочной информации обращайтесь в редакцию:

8(812)297-18-21 с 10⁰⁰ до 18⁰⁰ Анна Андреевна,
или по e-mail: economy@spbstu.ru

