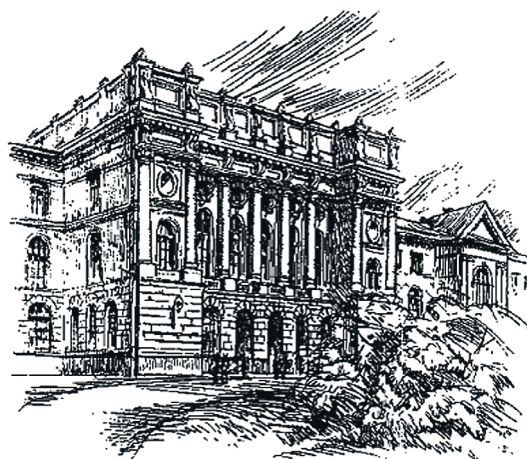




НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Экономические
науки

Том 12, № 1, 2019

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Акаев А.А., иностр. член РАН, д-р физ.-мат. наук, Институт математических исследований сложных систем МГУ им. М.В. Ломоносова (г. Москва); *Окрепилов В.В.*, академик РАН, д-р экон. наук, профессор, Центр региональных проблем экономики качества (Санкт-Петербург); *Елисеева И.И.*, чл.-корр. РАН, д-р экон. наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный экономический университет (Санкт-Петербург); *Клейнер Г.Б.*, чл.-корр. РАН, д-р экон. наук, профессор, Центральный экономико-математический институт РАН; *Глухов В.В.*, д-р экон. наук, профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Барабанер Ханон, д-р экон. наук, профессор, Русское академическое общество Эстонии (г. Таллинн, Эстония); *Беккер Йорг*, профессор, Вестфальский университет им. Вильгельма (г. Мюнстер, Германия); *Дамари Рой*, Insam (Швейцария); *Димани Фредерик*, Высшая бизнес-школа (г. Ницца, Франция); *Ергер Юргин*, д-р наук, профессор, Университет Регенсбурга (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*, Технологический университет (г. Познань, Польша); *Марко Ван Гелдерен*, VU Университет Амстердама (Нидерланды); *Азимов П.Х.*, канд. экон. наук, доцент, Таджикский гос. технический университет им. акад. М.С. Осими; *Колос Е.А.*, д-р экон. наук, профессор, Восточно-Казахстанский гос. технический университет им. Д. Серикбаева; *Нехорошева Л.Н.*, д-р экон. наук, профессор, Белорусский гос. экономический университет.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор — *Глухов В.В.*, д-р экон. наук, профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого.

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

Басарева В.Г., д-р экон. наук, профессор, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (г. Новосибирск); *Булатова Н.Н.*, д-р экон. наук, профессор, Восточно-Сибирский гос. университет технологий и управления (г. Улан-Удэ); *Буркальцева Д.Д.*, д-р экон. наук, профессор, Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского; *Бухвальд Е.М.*, д-р экон. наук, профессор, Институт экономики РАН (г. Москва); *Вертакова Ю.В.*, д-р экон. наук, профессор, Юго-Западный федеральный университет; *Егоров Н.Е.*, канд. физ.-мат. наук, доцент, НИИ региональной экономики Севера Северо-Восточного федерального университета (г. Якутск); *Качалов Р.М.*, д-р экон. наук, профессор, Центральный экономико-математический институт РАН (г. Москва); *Козлов А.В.*, д-р экон. наук, профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого; *Малышев Е.А.*, д-р экон. наук, профессор, Забайкальский гос. университет (г. Чита); *Мерзликина Г.С.*, д-р экон. наук, профессор, Волгоградский гос. технический университет (г. Волгоград); *Пшеничников В.В.*, канд. экон. наук, доцент, Воронежский гос. аграрный университет им. Императора Петра I (г. Воронеж); *Чупров С.В.*, д-р экон. наук, профессор, Байкальский гос. университет (г. Иркутск); *Шичков А.Н.*, д-р экон. наук, профессор, Вологодский гос. университет (г. Вологда); *Юдина Т.Н.*, д-р экон. наук, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (г. Москва).

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», в базах данных «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ), Google Scholar, EBSCO, ProQuest, ROAD.

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

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

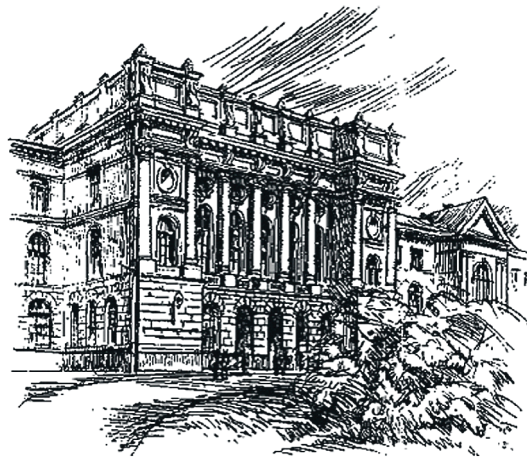
Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-52146 от 11 декабря 2012 г.

При распечатке материалов ссылка на журнал обязательна.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнением авторов статей.

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN FEDERATION



ST. PETERSBURG STATE POLYTECHNICAL UNIVERSITY JOURNAL

Economics

Vol. 12, No. 1, 2019

Polytechnical University Publishing House
Saint Petersburg
2019

ST. PETERSBURG STATE POLYTECHNICAL UNIVERSITY JOURNAL. ECONOMICS

EDITORIAL COUNCIL

A.A. Akaev – foreign member of the Russian Academy of Sciences, Dr.Sc. (phys.-math.);
V.V. Okrepilov – full member of the Russian Academy of Sciences;
I.I. Eliseeva – corresponding member of the Russian Academy of Sciences;
G.B. Kleiner – corresponding member of the Russian Academy of Sciences;
V.V. Glukhov – Dr.Sc. (econ.), prof.

INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL

Hanon Barabaner – Dr.Sc. (econ.), prof. (Estonia);
Jörg Becker – Dr.Sc., prof. (Germany);
Roy Damary – INSAM, Geneva (Switzerland);
Frederic Dimanche – SKEMA Business School, Nice (France);
D.D. Burkaltceva – Dr.Sc. (econ.);
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.;
N.N. Bulatova – Dr.Sc. (econ.), prof.;
E.M. Buhval'd – Dr.Sc. (econ.), prof.;
N.E. Egorov – Assoc. Prof. Dr.;
R.M. Kachalov – 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.;
V.V. Pshenichnikov – Assoc. Prof. Dr.;
S.V. Chuprov – Dr.Sc. (econ.), prof.;
A.N. Shichkov – Dr.Sc. (econ.), prof.;
T.N. Yudina – Dr.Sc. (econ.).

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, EBSCO, ProQuest, Google Scholar, ROAD.

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, 2018

Содержание

Цифровая экономика: теория и практика

Шилкина А.Т., Варакина О.Е. Тенденции развития риск-ориентированного подхода в контексте Индустрии 4.0	9
Клачек П.М., Бабкин А.В., Либерман И.В. Функциональная гибридная интеллектуальная система принятия решений для трудноформализуемых производственно-экономических задач в цифровой экономике	21
Тихонов В.С. Особенности цифрового управления инновационными проектами	33

Региональная и отраслевая экономика

Родионов Д.Г., Кичигин О.Э., Селентьева Т.Н. Особенности оценки конкурентоспособности инновационного регионального кластера: институциональный подход	43
Палаш С.В. Моделирование экономических эффектов импортозамещения в обрабатывающей промышленности Российской Федерации	59
Федосеева В.А. Финансово-кредитная компонента инновационной инфраструктуры регионов России: проблемы функционирования и пути их решения	70
Сурнина Н.М., Шишкина Е.А., Дьячков А.Г. Формирование развивающей электроэнергетической инфраструктуры региона на основе интеграции целей стратегического и инвестиционного планирования	85
Рубцов Г.Г., Литвиненко А.Н. Роль межрегионального сотрудничества в системе современной региональной экономики России	97
Разманова С.В., Андрухова О.В. Проблемы российского рынка нефтегазового сервиса	111
Белинская И.В., Терентьева Ю.Г., Чайковская А.В. Оценка влияния механизмов государственно-частного партнерства на эффективность социально-экономического развития региона	120

Управление инновациями

Асатурова Ю.М., Хватова Т.Ю. Повышение инновационной активности предприятий в условиях дефицита финансов	132
Давлятова М.А., Стародубцев Ю.И. Методика оценки диапазона стоимости объектов интеллектуальной собственности	146

Экономика и менеджмент предприятия

Глухов В.В., Мовчан К.С. Экономическая оценка технологии переработки отходов с учетом воздействия на окружающую среду	159
Степанчук А.А. Трансфертные цены для внутрифирменного оборота: мотивы отказа и условия применения	168

Экономико-математические методы и модели

Лосев К.В., Будагов А.С., Корнилова С.В. К вопросу об алгоритме анализа эффективности и отбора значимых инвестиционно-строительных проектов	183
Сомов А.Г., Дуболазов В.А. Исследование зарубежных рынков инновационных продуктов с использованием теории нечетких множеств и нейронных сетей	191
Галевский С.Г. Модификация модели сарт для корректного учета рисков в методе дисконтированных денежных потоков	201

Юбилеи

К 90-летию академика РАН Васильева Юрия Сергеевича	213
К 75-летию академика РАН Окрепилова Владимира Валентиновича	216

Contents

Digital economy: theory and practice

Shilkina A.T., Varakina O.E. Trends in the development of a risk-based approach in the context of Industry 4.0	9
Klachek P.M., Babkin A.V., Liberman I.V. Functional hybrid intelligent decision-making system for hard-to-formalize productional and economic problems	21
Tikhonov V.S. Features of digital control of innovative projects	33

Regional and branch economy

Rodionov D.G., Kichigin O.E., Selentieva T.N. Features of assessing the competitiveness of innovative regional clusters: an institutional approach	43
Palash S.V. Modeling the economic effects of import substitution in russian manufacturing industry	59
Fedoseeva V.A. Financial credit component of the innovation infrastructure in russian regions: problems and solutions	70
Surnina N.M., Shishkina E.A., Dyachkov A.G. Formation of developing electric power infrastructure of the region based on integration of strategic and investment planning objectives	85
Rubtsov G.G., Litvinenko A.N. Role of inter-regional cooperation in modern regional economy of Russian Federation	97
Razmanova S.V., Andrukhova O.V. Problems of russian oil and gas service market	111
Belinskaia I.V., Terentieva Yu.G., Chaikovskaia A.V. Assessing the impact of public-private partnership mechanisms on efficiency of regional socio-economic development	121

Innovation management

Asaturova Yu.M., Khvatova T.Y. Improving innovative activity of enterprises in conditions of financial deficit	132
Davliatova M.A., Starodubtsev Yu.I. Technique for estimating cost range for intellectual property	146

Economy and management of the enterprise

Gluhov V.V., Movchan K.S. Economic assessment of technology for waste processing taking into account impact on environment	159
Stepanchuk A.A. Transfer prices for servicing the intra-firm turnover: reasons for refusal and terms of application	168

Economic-mathematical methods and models

Losev K.V., Budagov A.S., Kornilova S.V. Efficiency analysis algorithm and selection of significant investment and construction projects	183
Somov A.G., Dubolazov V.A. Analysis of foreign markets of innovative products by theory of fuzzy sets and neural networks	191
Galevskii S.G. CAPM Modification for correct risk assessment in discounted cash flow method	201

Jubilees

In celebration of 90th anniversary of Yu.S. Vasiliev	213
In celebration of 75th anniversary of V.V. Okrepilov	216

DOI: 10.18721/JE.12101
УДК 338.24

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В КОНТЕКСТЕ ИНДУСТРИИ 4.0

А.Т. Шилкина, О.Е. Варакина

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва,
г. Саранск, Республика Мордовия, Российская Федерация

Особенности шестого технологического уклада (цифровой экономики, индустрии 4.0), связанные с внедрением технологических, организационных и институциональных инноваций, определяют особое внимание науки и практики менеджмента к вопросам реализации риск-ориентированного подхода. Сегодня внедрение передовых практик управления рисками направлено на повышение способности менеджмента прогнозировать изменения и обеспечивать реагирование на них, чтобы компания не просто выживала в условиях неопределенности, а развивалась и показывала более высокие результаты. Способность заглядывать в будущее и извлекать пользу из управления рисками все чаще признаются конкурентным преимуществом. Кардинальное изменение профиля организационных рисков в контексте индустрии 4.0 (от рисков качества к рискам киберинцидентов) приводит к повышению уязвимости компаний и требует применения нового инструментария управления рисками – проактивного подхода, направленного на предиктивное выявление рисков и планирование мер по их управлению. Кроме того, на современном этапе развития риск-ориентированный подход затрагивает цифровизацию и автоматизацию всех аспектов управления рисками, что приводит к становлению качественно новой методологии развития компании. Цель исследования – в идентификации места и роли риск-ориентированного подхода в современном менеджменте, а также формализации тенденций развития концепции в контексте формируемой индустрии 4.0. Методика исследования заключается в проведении критического анализа отечественных и зарубежных источников по исследуемой проблематике, выявлении специфических особенностей концепции. Проведены идентификация и анализ содержания наиболее значимых рисков индустрии 4.0 для компаний. Раскрыто понятие категории «риск 4.0». Конкретизированы тенденции развития риск-ориентированного подхода в контексте четвертой промышленной революции. Выявлены и обоснованы ключевые аспекты управления рисками в актуальных концепциях развития менеджмента и человечества в целом. Формализованы основные подходы нового этапа в эволюции становления управления рисками – «умного» риск-менеджмента в российской практике. Определены ключевые преимущества применения «умного» риск-менеджмента в операционной деятельности компаний.

Ключевые слова: риск-ориентированный подход, организационные риски, риск 4.0, проактивный подход, индустрия 4.0, «умный» риск-менеджмент

Ссылка при цитировании: Шилкина А.Т., Варакина О.Е. Тенденции развития риск-ориентированного подхода в контексте индустрии 4.0 // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 1. С. 9–20. DOI: 10.18721/JE.12101

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF A RISK-BASED APPROACH IN THE CONTEXT OF INDUSTRY 4.0

A.T. Shilkina, O.E. Varakina

National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, Republic of Mordovia, Russian Federation

Features of the sixth technological structure (digital economy, industry 4.0), associated with the introduction of technological, organizational and institutional innovations, determine the special attention of science and practice of management to the implementation of risk-based approach. To date,

the introduction of best risk management practices is aimed at improving the ability of management to predict changes and ensure response to them, so that the company does not just survive in conditions of uncertainty, but develops and shows better results. The ability to look to the future and benefit from risk management is increasingly recognized as a competitive advantage. A fundamental change in the organizational risk profile in the context of industry 4.0 (from quality risks to cyber – incident risks) leads to an increase in the vulnerability of companies and requires the use of new risk management tools – a proactive approach aimed at predictive identification of risks and planning measures for their management. In addition, at the present stage of development, the risk-oriented approach affects the digitalization and automation of all aspects of risk management, which leads to the formation of a qualitatively new methodology for the development of the company. The purpose of the study is to identify the place and role of risk-based approach in modern management, as well as formalization of trends in the development of the concept in the context of the emerging industry 4.0. The research methodology consists in conducting a critical analysis of domestic and foreign sources on the issues under study, identifying the specific features of the concept. The identification and analysis of the content of the most significant risks of industry 4.0 for companies. The concept of risk 4.0 category is disclosed. The tendencies of development of risk-based approach in the context of the fourth industrial revolution are concretized. The key aspects of risk management in actual concepts of management development and humanity as a whole are identified and substantiated. The main approaches of a new stage in the evolution of risk management – «smart» risk management in the Russian practice – are formalized. The key advantages of the use of «smart» risk management in the operating activities of companies are identified.

Keywords: risk-oriented approach, organizational risks, risk 4.0, proactive approach, industry 4.0, «smart» risk management

Citation: A.T. Shilkina, O.E. Varakina, Trends in the development of a risk-based approach in the context of industry 4.0, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (1) (2019) 9–20. DOI: 10.18721/JE.12101

Введение. Цифровизация как поступательный процесс смены технологий постепенно и достаточно глубоко проникает практически во все сферы жизнедеятельности общества, а также повсеместно распространяется во всех развитых экономиках стран мира, тем самым создавая предпосылки к формированию индустрии 4.0 [1].

Начиная с конца XVIII в., с появлением паровой энергии и изобретением ткацкого станка первая промышленная революция открыла механизацию и радикально изменила способ производства товаров. В конце XIX в. электричество и сборочные линии сделали возможным массовое производство, что привело ко второй промышленной революции. Третью промышленную революцию многие связывают с началом 1970-х гг., когда достижения в области вычислительной техники позволили программировать машины и сети. Индустрия 4.0 является четвертой в серии промышленных революций и характеризуется способностью трансформировать экономику, рабочие места и даже само общество посредством внедрения новых технологий и процессов [2].

В настоящее время имеется большое число дефиниций категории «индустрия 4.0», однако

первоочередное значение ее – слияние физических и цифровых технологий, таких как аналитика, искусственный интеллект, когнитивные технологии, Интернет вещей. В результате соединения материального мира с виртуальным рождаются киберфизические комплексы, образующие цифровую экосистему, которая, в свою очередь, создает широкие возможности для новых продуктов и услуг, лучших способов обслуживания, новых типов рабочих мест и совершенно новых бизнес-моделей [3, 4].

Как и в предыдущих промышленных революциях, изменения коснутся разных уровней экономических систем: отраслей, предприятий и сообществ. Но особенностью данного этапа является то, что революция продвигается с невероятной скоростью, движимая технологиями, развивающимися экспоненциальными темпами. На фоне меняющейся демографии и беспрецедентных глобальных связей – не только технологических, но и социально-экономических, четвертая промышленная революция предвещает больше возможностей, чем было до нее, а также масштабные риски различной природы.

Таблица 1

Аспекты управления рисками в современных тенденциях развития менеджмента и человечества

Aspects of risk management in modern trends of management and human development

Тенденция	Содержание тенденции	Аспект управления рисками	Источник
Развитие Индустрии 4.0 — цифровизация процессов жизнедеятельности общества	Неограниченные возможности общества и крупномасштабные технологические прорывы в самом широком спектре областей, включая искусственный интеллект, роботизацию, автомобили-роботы, трехмерную печать, нанотехнологии, биотехнологии, материаловедение, накопление и сохранение энергии, квантовые вычисления	Наступает время великих возможностей и опасностей (рисков)	Шваб К. Четвертая промышленная революция [1]
Развитие концепции устойчивого развития (сообществ, систем менеджмента, экономических субъектов и других систем)	Преобразование будущего развития мира с ориентирами на устойчивость процессов жизнеобеспечения, ресурсосбережения, толерантного развития общества и др.	Поддержание стабильного равновесия и формирование гибкого механизма устойчивости к внешним и внутренним угрозам за счет целенаправленного риск-менеджмента	Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года [7]
Стандартизация систем менеджмента в отраслевом разрезе и по аспектам деятельности компании	Ориентация на учет требований различных групп заинтересованных сторон, достижение не только экономических, но и экологических и социальных результатов деятельности компании	Управление рисками как возможность достижения запланированных результатов деятельности компании	Международные стандарты ISO на системы менеджмента компании
Формирование и развитие концепции «Бережливое производство»	Выстроенная система организации производства, направленная на поддержание и повышение качества работы за счет сокращения потерь	Необходимость сокращения потерь и рисков их возникновения через планомерную систему управления производством	Оно Т. Производственная система Тойоты [8]

И с т о ч н и к . Составлено авторами.

Целью исследования является идентификация места и роли риск-ориентированного подхода в современном менеджменте, а также формализация тенденций развития концепции в контексте формируемой индустрии 4.0.

Методика исследования. Заключается в проведении критического анализа отечественных и зарубежных источников по исследуемой проблематике, выявлении специфических особенностей концепции.

В современных условиях менеджмент риска является ключевым компонентом стратегии устойчивого развития компании и представляет собой комплексный и систематический способ идентификации, анализа и реагирования на риски с целью результативного и эффективного достижения целей компании. Иными словами, в условиях нестабильного внешнего/внутреннего контекста управление рисками позволяет организации понять, что находится под угрозой, какой инструмент контроля необходимо принять в отношении уязвимостей и каковы меры их устранения [5].

Внедрение надлежащей практики управления рисками или формирование соответствующей целостной системы менеджмента сегодня рассматривается организациями не просто как бизнес-тенденция, а как элемент деятельности, в отдельных случаях — как защита прав стейкхолдеров компании [6]. В результате развития практики менеджмента риска за последние несколько лет появился ряд концепций, обобщающих наилучший опыт компаний в данной области:

- корпоративное управление рисками (FERMA RMS)¹, основанное на принципах традиционного риск-менеджмента и представляющее собой структурированный подход, связывающий стратегию, процессы, человеческие ресурсы, технологию и знания в единое целое с целью оценки и управления неопределенностями компании в рамках создания ценности;

¹ A Risk Management Standard. Federation of European Risk Management Association (FERMA), 2003. 15 p.

- интегрированная модель (COSO ERM)², отражающая конкретные указания и рекомендации по созданию полномасштабной системы управления рисками в рамках всей компании;

- международная практика управления рисками (ISO 31000)³, устанавливающая унифицированные руководящие принципы и предписания общего характера по формированию инфраструктуры, а также поэтапные рекомендации по разработке и реализации логических и системных процессов, необходимых для осуществления результативного риск-менеджмента.

Сегодня риск-ориентированный подход это не просто узкоспециализированное и фрагментарное направление. Явные аспекты концепции управления рисками находят свое отражение в актуальных концепциях развития менеджмента и человечества в целом (табл. 1).

Перечень современных концепций менеджмента и тенденций развития общества далеко не исчерпывающий. В табл. 1 представлены наиболее актуальные из тех, в которых аспекты менеджмента риска являются ключевыми.

В рамках четвертой промышленной революции хозяйствующие субъекты будут вынуждены искать новые инструменты и методы, формировать иные подходы борьбы с уязвимостями, поскольку индустрия 4.0 кардинально меняет профиль неопределенности: наряду с традиционными (риски качества, безопасности, соответствия требованиям) возникают совершенно новые категории организационных рисков [9, 10].

Какие же уязвимости представляют наибольшую опасность для бизнеса в современном мире? Международная компания Allianz Global

Corporate & Specialty ежегодно публикует открытый отчет-рейтинг рисков на предстоящий год. Более 2,4 тыс. экспертов по риск-менеджменту из 86 стран принимали участие в составлении барометра рисков и определили следующие ключевые опасности для компаний на 2019 г. (табл. 2).

Для российских компаний рейтинг рисков в рамках формируемой индустрии 4.0 согласно данным Allianz Global Corporate & Specialty представлен иным образом (рис. 1). Так, для отечественных компаний наибольшее значение имеют риск перерывов в производстве, включая сбои в цепи поставок, риск внесения изменений в законодательство и государственное регулирование (обусловлено торговыми войнами, экономическими санкциями и протекционизмом) и риск пожаров и взрывов. Кроме того, в рейтинге присутствует производственный риск, который эксперты связывают, в первую очередь, с отзывами продукции, дефектами в серийном производстве и пробелами в области менеджмента качества. Возможно, это обусловлено тем, что цифровизация и автоматизация производственных процессов российских компаний еще не достигли уровня западных организаций.

Анализируя характер современных опасностей для бизнеса, отметим, что существующие риски взаимосвязаны и их соединительным звеном выступают цифровые технологии. Поскольку в современном мире взаимосвязанных отраслей, где работают умные фабрики и дигитализованы цепочки поставок, где нематериальные активы, такие как данные, сети, отношения с клиентами и интеллектуальная собственность, порой являются главным фактором определения стоимости компании, потери, если что-то пойдет не так, могут быть гораздо выше. Непреднамеренные ошибки или неожиданные последствия применения новых технологий могут быстро разрушить доверие потребителей и причинить репутационный ущерб, так как риски, связанные с личными данными, становятся все серьезнее, а подверженность риску перерыва в производстве усугубляется [12, 13].

² Enterprise Risk Management – Integrating with Strategy and Performance. The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO), 2017. 120 p.

³ ISO 31000:2018. Risk management – Guidelines: International standard. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization (ISO), 2018. 16 p.

Таблица 2

Ключевые риски индустрии 4.0 для компаний

Key risks of industry 4.0 for companies

Рейтинг	Наименование риска	Характеристика риска
1	Риск перерывов в производстве	Перерыв в производстве согласно барометру рисков компании Allianz является ключевой опасностью для бизнеса шесть лет подряд. Риск представляет собой сбой или остановку производственных операций вследствие традиционных воздействий, таких как стихийные бедствия, пожары, взрывы, отказы в цепочке поставок, а также новых порождающих факторов, проистекающих дигитализацией, влекущих за собой не физический ущерб, а крупный финансовый убыток
2	Риск кибер-инцидентов	Данный риск в настоящее время считается основной причиной экономического ущерба для бизнеса, поскольку количество так называемых кибер-ураганов (вмешательств хакеров в деятельность компаний посредством интернет-инфраструктуры) растет в геометрической прогрессии, а их последствия исчисляются миллиардами долларов. Кроме хакерских атак кибер-инциденты вызваны отказами техники, ошибками персонала, проблемами нормативного регулирования
3	Риск стихийных бедствий	Риск стихийных бедствий заключается не только в физическом ущербе для бизнеса, под его влияние попадает общество, экология и промышленность как в непосредственно пострадавших регионах, так и за их пределами. Потенциал будущих убытков, которые бизнес может понести от риска стихийных бедствий, усугубляется дополнительными факторами, такими как быстрая урбанизация и недостаточные темпы развития соответствующей инфраструктуры, растущая взаимосвязанность, выливающаяся в увеличение числа условных перерывов в производстве, и опасности, связанные с цепочками поставок
4	Риск внесения изменений в законодательство и государственное регулирование	Изменения в законодательных и нормативных актах связаны с протекционистскими мерами в торговле, которые, в свою очередь, носят политический характер. При этом реализация данного риска приносит финансовые потери как отдельным экономическим субъектам, так и экономике государств в целом
5	Риск изменения рыночной ситуации	Влияние риска изменения рыночной ситуации представляет собой потенциальные потери бизнеса вследствие негативной динамики рыночных факторов: отрицательные изменения стоимости активов в результате колебаний процентных ставок, курсов валют, цен акций, товарных контрактов
6	Риск пожара, взрыва	Согласно отчету компании Allianz пожары и взрывы – вторая крупнейшая причина убытков для бизнеса, и влияние последующего перерыв в производстве часто превышает влияние причиненного физического ущерба. Данный риск является главным фактором страховых требований по перерыву в производстве, уступая лишь кибер-инцидентам
7	Риск новых технологий	В современном мире возможности, которые компании получают благодаря внедрению новых технологий, колоссальны и охватывают широкий диапазон. Тесная взаимосвязь зданий, заводов и устройств и улучшенное применение данных и аналитики направлены на обеспечение высокой производительности и более индивидуализированного клиентского предложения. Минимизация ошибок персонала – главная причина убытков во многих отраслях, ориентирована на повышение безопасности всей компании за счет автоматизации задач. В то же время новые технологии являются источником существенных рисков, которые, в свою очередь, связаны с невозможностью поставки продукции и оказания услуг и могут быть чреваты крупными финансовыми убытками от кибер-инцидентов и отказов инфраструктуры
8	Риск изменения климата	Риск изменения климата, как и риск стихийных бедствий, являются опасностями, которые не подвластны контролю со стороны компании. Полностью ликвидировать их невозможно. Благодаря хорошей подготовленности и мерам по снижению последствий рисков, компания может избежать катастрофического ущерба от погодного катаклизма, ограничившись серьезным ущербом

Окончание табл. 2

Рейтинг	Наименование риска	Характеристика риска
9	Риск репутационного ущерба или снижения ценности бренда	Инциденты, имеющие последствия для здоровья и безопасности, отзывы продукции и нарушения безопасности данных в эпоху, когда информация о кризисе может распространиться по всему миру за считанные минуты благодаря социальным сетям и взаимосвязанным цепочкам поставок, риск репутационного ущерба, который может быть вызван множеством причин, вырос в геометрической прогрессии. Согласно исследованиям компании Allianz четверть ценности компании заключена в ее бренде, поэтому так важно обеспечить ее защиту. Ощутимую поддержку в этом может оказать страхование
10	Риск нехватки квалифицированной рабочей силы	Квалифицированная рабочая сила и человеческий капитал в целом становятся дефицитным ресурсом в условиях формирования индустрии 4.0. Значительно возросла конкуренция среди компаний за квалифицированные кадры, обладающие компетенциями в таких сферах, как искусственный интеллект, машинное обучение, управление рисками в сегменте IT. Даже высокий уровень компенсаций, предлагаемый компаниями на рынке, зачастую не решает вопрос ввиду крайне ограниченного числа специалистов с необходимым набором компетенций, а острая необходимость в таких профессионалах, как правило, не позволяет компаниям решать вопрос путем обучения уже имеющихся кадров

Источник. Составлено по [11].

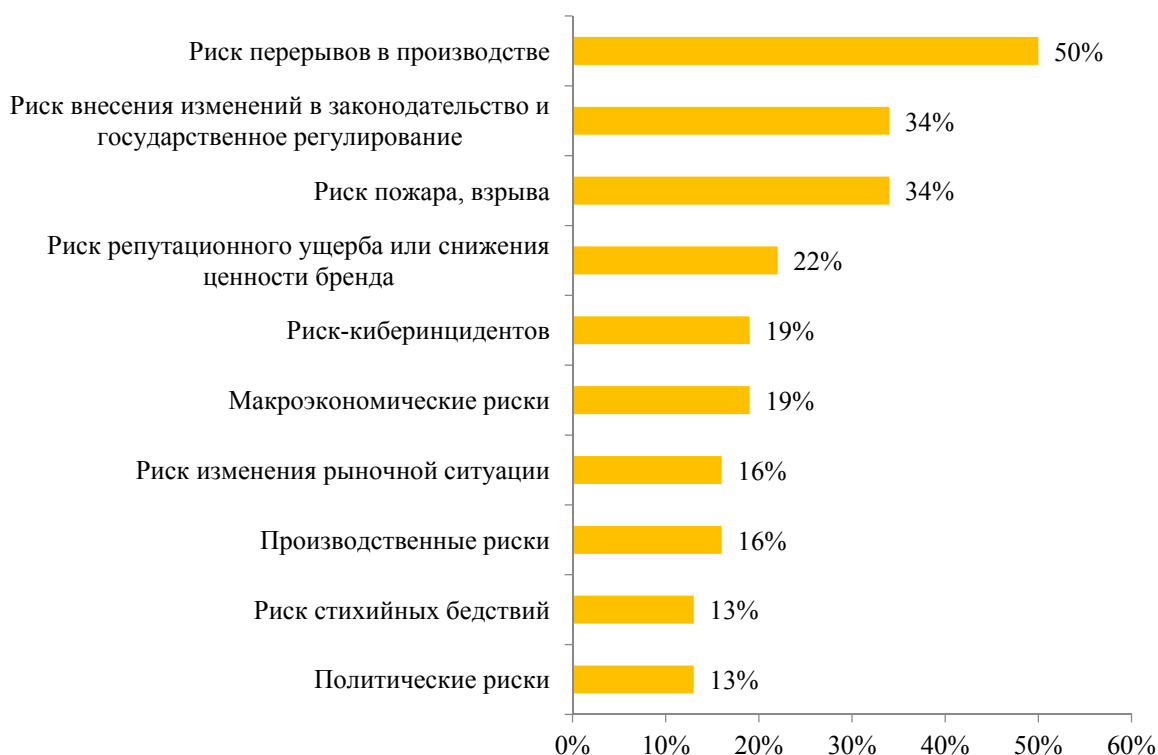


Рис. 1. Рейтинг рисков для российских компаний [11]

Fig.1. Risk rating for Russian companies

Примечание. Данные рейтинга Allianz Global Corporate & Specialty отражают количество выбранных респондентами рисков в процентном отношении ко всем ответам. Суммарно цифры, указанные на графике, могут превышать 100 %, поскольку респонденты могли выбирать до трех рисков одновременно.



Рис. 2. Элементы управления цифровым риском [15]

Fig. 2. Digital Risk Management Elements

Поэтому в контексте формируемой индустрии 4.0 происходит кардинальное изменение содержания риск-ориентированного подхода, что вызвано непосредственной трансформацией категории «риск». Речь идет о так называемом цифровом риске или риске 4.0, который, с нашей точки зрения, целесообразно определять как влияние неопределенности, обусловленное цифровизацией внешней и внутренней среды, на результаты деятельности компании.

Управление рисками 4.0 неразрывно связано с применением современных информационных технологий, которые в ближайшие несколько лет кардинально изменят область риск-менеджмента. Компании перестанут заниматься коллекционированием рисков в файлах MS Excel, обновляя риски с периодичностью раз в год. Для эффективного управления рисками необходим качественно новый уровень работы с информацией, который можно обеспечить внедряя современные технологические решения. Постепенно анализ данных, актуализация информации о рисках перейдут в полуавтоматический, а затем и в автоматический режим, что позволит отслеживать и обладать знаниями об угрозах компании в режиме реального времени [14].

В качестве основополагающих блоков (элементов) управления цифровым риском McKinsey&Company обозначила следующие (рис. 2).

1. Управление данными как ключевой элемент принятия обоснованного достоверного решения в отношении мер реагирования на риски.

2. Автоматизация процесса управления рисками, позволяющая принимать управленческие решения в режиме реального времени.

3. Расширенная аналитика как инструмент построения сложных моделей и шаблонов риска с целью создания более точных прогнозов развития рискованных событий.

4. Гибкая инфраструктура, направленная на поддержку других основополагающих элементов (менеджмент данных, визуализация, внешняя экосистема).

5. Визуализация риска. Риск компании более управляем, если он представлен в интерактивном и персонализированном виде с помощью соответствующих панелей менеджмента риска, платформ дополненной реальности и других интерфейсов.

6. Внешняя экосистема, представляющая собой совокупность факторов, условий, экономических субъектов, оказывающих воздействие на характер рискованных событий.

7. Организационная культура. Риск имеет большую возможность быть выявленным и устраненным (либо находится под контролем) в компании, где персонал свободно владеет языком бизнеса и управления рисками, работает в гибкой культуре, ценит инновации и эксперименты.

В настоящее время существует недостаточное понимание значения цифрового риска и его менеджмента, не говоря уже об объявлении риска в качестве стратегического рычага ускоренного развития компании. Deloitte Global в июне-декабре 2017 г. опросила 1600 руководителей высшего звена в 19 странах мира с целью оценить готовность их компаний к четвертой промышленной революции. Согласно данным опроса [16] только 14 % респондентов уверены, что их организации готовы полностью использовать изменения, связанные с индустрией 4.0, и только 25 % отметили, что у них есть соответствующий состав рабочей силы и навыки, необходимые в будущем. Такой низкий уровень готовности свидетельствует о том, что многие предприятия, занятые адаптацией к индустрии 4.0, еще не рассмотрели возникающие риски и способы их устранения в целях создания устойчивого и конкурентоспособного бизнеса.

Однако о применении риск-ориентированного подхода в масштабе всей компании необходимо задуматься уже сегодня. В ближайшем будущем производственные компании продолжают движение в сторону внедрения цифровых бизнес-процессов, что позволит значительно повысить производительность труда, в том числе и в области управления рисками [17]. Мы находимся на пороге использования промышленного Интернета вещей для получения актуальных данных о состоянии критически важных активов компании в автоматическом режиме. Это позволит наполнить технологические решения систем по управлению ресурсами компании класса ERP надежными данными для анализа производственных рисков, принятия своевременных «умных» решений о ремонтах по техническому состоянию. Использование подобных инструментов поможет предотвращать рискованные события на ранней стадии, снижать уровень аварий-

ности, повышать надежность и безопасность на производстве. В конечном итоге, риск-менеджерам и руководителям функциональных направлений в компаниях станет легче аргументировать те или иные решения, сравнивая со стоимостью упреждающих мероприятий [14].

Таким образом, выделим следующие современные тенденции развития риск-менеджмента в контексте формирования индустрии 4.0.

Тенденция 1. Интеграция управления рисками с бизнес-процессами компании (стратегическим планированием, бюджетированием, управлением производством, проектным менеджментом и др.), что подразумевает становление риск-менеджмента как неотъемлемой части деятельности организации [18].

Тенденция 2. Ориентация на развитие риск-ориентированной культуры — системы ценностей, разделяемых всеми сотрудниками, включая набор правил поведения, образ мышления и технологии управления, способствующие интеграции процесса управления рисками во все бизнес-процессы и виды деятельности компании.

Риск-ориентированная культура подразумевает такую систему ценностей, при которой сотрудники компании при принятии каких-либо решений или совершении действий оценивают последствия таких решений/действий с точки зрения рисков, которым они могут подвергать компанию, и мотивированы в своих действиях поступать в соответствии с принятыми нормами поведения и допустимым уровнем риска.

Тенденция 3. Повышение уровня цифровизации и автоматизации процесса управления рисками.

Среди технологий «будущего», которые могут кардинальным образом изменить подходы к управлению рисками, можно выделить так называемые цифровые двойники реальных производственных активов компаний. «Двойник» создается для конкретного оборудования, производственной площадки или актива. «Двойник» функционирует точно так же, как и его прототип на реальном объекте производства.

В России данные технологии уже внедряются в нефтегазовой отрасли для моделирования производственных процессов и предсказания



сценариев поведения производственного объекта в будущем. Построенная цифровая модель производственного объекта используется как при его проектировании, так и на этапе эксплуатации. Цифровая модель не только содержит наиболее полную информацию об объекте, включая историю ремонтов и обслуживаний, но и показывает состояние объекта в режиме реального времени, что повышает способность компании оперативно реагировать на технико-производственные риски.

Основные преимущества создания «цифровых двойников»:

- сокращение и раннее устранение ошибок при проектировании промышленного объекта;
- раннее выявление рисков, повышение эффективности и безопасности эксплуатации промышленного объекта;
- снижение времени простоев технологического оборудования;
- единый источник информации о функционировании объекта на всех этапах его жизненного цикла;
- моделирование производства и технико-производственных рисков по объекту на основе исторических, оперативных и прогнозных данных;
- определение оптимального плана действий на основе наиболее полной информации об объекте;
- более углубленная аналитика по объекту, включая анализ причин и взаимосвязей между рисками [14].

Тенденция 4. Акцент на обоснование выделения ограниченных финансовых средств на мероприятия по управлению рисками, т.е. оценка эффективности мероприятий с точки зрения соотношения «риск / доход» [19].

Тенденция 5. Формирование проактивного подхода (идентификация симптомов реализации рисков на ранней стадии), основанного на работе с большими данными и предиктивной аналитикой, применении риск-ориентированных методов в бизнес-функциях (исследование опасности и работоспособности – HAZOP, анализ видов и последствий отказов – FMEA, «5 почему»,

структурированный анализ сценариев методом «что, если?» – SWIFT, анализ первопричин – RCA, анализ опасности и критических контрольных точек – HACCP) и на переносе ответственности за развитие риск-ориентированной культуры со службы управления рисками на высшее руководство.

Таким образом, в эволюции развития концепции риск-ориентированного подхода в российской практике на рубеже перехода к индустрии 4.0 появляется кардинально новый этап, который можно обозначить как становление «умного» риск-менеджмента (табл. 2), обладающего иными подходами к управлению рисками.

Внедрение «умного» риск-менеджмента позволит компаниям:

- снизить влияние человеческого фактора при принятии управленческих решений путем автоматизации процесса управления рисками;
- добиться упреждающего управления рисками до их наступления за счет выявления симптомов негативного события на ранней стадии и сокращения времени реакции руководства/автоматизированных средств реагирования;
- предлагать руководству самые оптимальные решения снижения вероятности и ущерба благодаря анализу больших массивов данных и поиску оптимума с точки зрения позиции «риск–доход» [2].

Результаты исследования.

1. Выявлены и обоснованы ключевые аспекты управления рисками в актуальных концепциях развития менеджмента и человечества в целом.

2. Идентифицированы риски, представляющие наибольшую опасность для компаний в контексте будущих сценариев развития индустрии 4.0.

3. В результате исследования сущности выявленных опасностей дано уточнение категории «риск» в рамках индустрии 4.0: влияние неопределенности, обусловленное цифровизацией внешней и внутренней среды, на результаты деятельности компании.

Т а б л и ц а 2

Трансформация подходов к управлению рисками в российской практике

Transformation of approaches to risk management in Russian practice

Ключевые характеристики этапа	Этапы			
	Фрагментарное управление рисками (до 2000-х гг.)	Корпоративное управление рисками (2000–2010 гг.)	Интегрированный риск-менеджмент (2010–2018 гг.)	«Умный» риск-менеджмент (2018 ...)
Категории рисков, находящиеся в зоне управления	Акцент на управление финансовыми рисками	Управление отдельными группами рисков внутреннего контекста организации (финансовыми, производственными, рыночными и др.)	Ориентация на управление ключевыми рисками внутреннего и внешнего контекста организации	Управление всеми ключевыми рисками организации
Подход в управлении рисками	Эпизодическое управление рисками на основе ситуационного подхода	«Коллекционирование рисков» (акцент на документировании рисков на уровне организации вместо управления)	Реактивный подход, основанный на применении соответствующих мер к выявленным рискам	Проактивный подход, предполагающий раннюю диагностику источников риска и их профилактику
Нормативно-правовая база	Отсутствие единой терминологии и подходов	Разработка первых нормативных документов по риск-менеджменту	Расширение нормативно-правовой базы: разработка стандартов и методических рекомендаций по применению методов управления рисками; встраивание риск-ориентированного подхода в стандарты на системы менеджмента по аспектам деятельности и отраслевой специфике организации	Актуализация имеющейся нормативно-правовой базы и разработка новой с учетом структуры международных стандартов ISO на системы менеджмента и с ориентацией на удовлетворение потребностей различных групп заинтересованных сторон
Методы управления рисками	Использование страхования как основного метода в управлении рисками (самого дорогого инструмента риск-менеджмента)	Ориентация на управление рисками при помощи качественных методов	Использование количественных методов управления рисками (экспертная оценка с применением инструментов стохастического моделирования)	Акцент на применении методов проактивного подхода в управлении рисками: HAZOP, FMEA, «5 почему», SWIFT, RCA, НАССР
Ответственность, обязанность и полномочия в отношении управления рисками	Управление рисками – зона ответственности отдельного структурного подразделения, в первую очередь, финансовой службы	Управление рисками по функциональному признаку	Появление специалистов по управлению рисками, создание комитетов, служб и распределение обязанностей среди них	Управление рисками как сфера ответственности высшего руководства и обязанность каждого сотрудника
Интеграция управления рисками в бизнес-процессы	Управление рисками как изолированный самостоятельный процесс	Осознание необходимости осуществления управления рисками неразрывно с другими бизнес-процессами организации	Попытки интеграции риск-менеджмента в бизнес-процессы организации (планирование, бюджетирование, управление проектами и др.)	Непрерывный процесс управления рисками, интегрированный во все бизнес-процессы организации

И с т о ч н и к . Составлено по [20, 21].

4. Формализован новый этап в эволюции развития концепции риск-ориентированного подхода в российской практике — становление «умного» риск-менеджмента, характеризующегося иными подходами в управлении.

5. Определены тенденции развития риск-ориентированного подхода в рамках индустрии 4.0.

Выводы. Таким образом, риск-ориентированный подход завтра — это продолжение сегодняшнего курса на интеграцию риск-менеджмента в ключевые бизнес-процессы за счет слаженного взаимодействия всего персонала ком-

пании, включая высшее руководство и рядовых сотрудников, ориентированного на достижение стратегических целей, и появление все новых и более совершенных инструментов и технологий.

Направления дальнейших исследований предполагается сконцентрировать на разработке методологического инструментария интеграции риск-ориентированного подхода в практические аспекты деятельности компании и формировании комплекса ключевых показателей оценки эффективности функционирования «умного» риск-менеджмента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Шваб К.** Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016. 138 с.
- [2] **Tupa J., Simota J., Steiner F.** Aspects of risk management implementation for Industry 4.0 // 27th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing. 2017. P. 1223–1230.
- [3] Формирование цифровой экономики и промышленности: монография / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. 661 с.
- [4] **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
- [5] **Salimova T., Biryukova L., Shilkina A., Khakhaleva E.** Towards a methodology of sustainable competitiveness of organization // International Journal of Civil Engineering and Technology. 2018. No. 11. P. 162–171.
- [6] **Гришихин С.А., Воропанов О.А.** Современный риск-менеджмент: кратко о главном. URL: http://www.up-pro.ru/library/production_management/operations_management/risk-management-saturn.html (дата обращения: 04.02.2019).
- [7] Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. URL: <https://undocs.org/ru/A/RES/70/1> (дата обращения: 04.02.2019).
- [8] **Оно Т.** Производственная система Тойоты: пер. с англ. М.: Ин-т компл. стратег. исслед., 2005. 192 с.
- [9] **Fabian L., Arnd W.** Realigning Risk Management in the Light of Industry 4.0 // Electronic Journal, 2015.
- [10] Industry 4.0 and cybersecurity. Managing risk in an age of connected production. URL: <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/industry-4-0/cybersecurity-managing-risk-in-age-of-connected-production.html> (дата обращения: 04.02.2019).
- [11] Барометр рисков Allianz: с какими рисками столкнутся компании в 2019 г. URL: <https://allianz.ru/press-center/barometr-riskov-allianz-s-kakimi-riskami-stolknutsya-kompanii-v-2019-godu/> (дата обращения: 04.02.2019).
- [12] **Махалин В.Н., Махалина О.М.** Управление вызовами и угрозами в цифровой экономике России // Управление. 2018. № 2. С. 57–60.
- [13] **Кузнецова М.О.** Риски индустрии 4.0 и их влияние на промышленные организации // Вестник университета. 2018. № 11. С. 115–122.
- [14] Актуальные вопросы риск-менеджмента. URL: <https://www.pwc.ru/riskassurance/assets/risk-management-and-compliance/e-ver-spravochnik-risk-man-july-18.pdf> (дата обращения: 04.02.2019).
- [15] The future of risk management in the digital era. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/the-future-of-risk-management-in-the-digital-era> (дата обращения: 04.02.2019).
- [16] The Fourth Industrial Revolution is here — are you ready? URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ro/Documents/Industry-4-0-Are-you-ready-report.pdf> (дата обращения: 04.02.2019).
- [17] **Брутян М.М.** Некоторые особенности современного риск-менеджмента // European social science journal. 2016. № 9. С. 18–56.
- [18] **Любимова Т.А.** Мониторинг процесса управления рисками в условиях интернета ценностей // Менеджмент качества. 2018. № 1. С. 40–47.
- [19] **Сидоренко А., Дождиков К.** Готовы ли мы к выходу нового ГОСТ Р ИСО 31000? // Business Excellence. 2017. № 12.

[20] **Салимова Т.А., Давшина А.А., Горбунова Н.В.** Стандартизация в области риск-менеджмента // Менеджмент качества. 2016. № 2 (34). С. 92–98.

[21] Оценка уровня зрелости управления рисками в России 2018. URL: <https://risk-academy.ru/risk-management-maturity-2018/> (дата обращения: 04.02.2019).

ШИЛКИНА Альвина Тариеловна. E-mail: alvina_2007@list.ru

ВАРАКИНА Ольга Евгеньевна. E-mail: varakina_olja@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 05.01.2019

REFERENCES

[1] **K. Shvab**, Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya. M.: Eksmo, 2016.

[2] **J. Tupa, J. Simota, F. Steiner**, Aspects of risk management implementation for Industry 4.0, 27th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, (2017) 1223–1230.

[3] Formirovaniye tsifrovoy ekonomiki i promyshlennosti: monografiya. Pod red. d-ra ekon. nauk, prof. A.V. Babkina. SPb: Izd-vo Politekh. un-ta, 2018.

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

[5] **T. Salimova, L. Biryukova, A. Shilkina, E. Khakhalava**, Towards a methodology of sustainable competitiveness of organization, International Journal of Civil Engineering and Technology, 11 (2018) 162–171.

[6] **S.A. Grishikhin, O.A. Voropanov**, Sovremennyy risk-menedzhment: kratko o glavnom. URL: http://www.up-pro.ru/library/production_management/operations_management/risk-management-saturn.html (data obrashcheniya: 04.02.2019).

[7] Povestka dnya v oblasti ustoychivogo razvitiya na period do 2030 goda. URL: <https://undocs.org/ru/A/RES/70/1> (data obrashcheniya: 04.02.2019).

[8] **T. Ono**, Proizvodstvennaya sistema Toyoty. Per. s ang. M.: institut kompleksnykh strategicheskikh issledovaniy, 2005.

[9] **L. Fabian, W. Arnd**, Realigning Risk Management in the Light of Industry 4.0, Electronic Journal, (2015).

[10] Industry 4.0 and cybersecurity. Managing risk in an age of connected production. URL: <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/industry-4-0/cybersecurity-managing-risk-in-age-of-connected-production.html> (data obrashcheniya: 04.02.2019).

[11] Barometr riskov Allianz: s kakimi riskami stolknutsya kompanii v 2019 g. URL: <https://allianz.ru/press-center/barometr-riskov-allianz-s-kakimi-riskami-stolknutsya-kompanii-v-2019-godu/> (data obrashcheniya: 04.02.2019).

[12] **V.N. Makhalin, O.M. Makhalina**, Upravleniye vyzovami i ugrozami v tsifrovoy ekonomike Rossii, Upravleniye, 2 (2018) 57–60.

[13] **M.O. Kuznetsova**, Riski industrii 4.0 i ikh vliyaniye na promyshlennyye organizatsii, Vestnik universiteta, 11 (2018) 115–122.

[14] Aktualnyye voprosy risk-menedzhmenta. URL: <https://www.pwc.ru/riskassurance/assets/risk-management-and-compliance/e-ver-spravochnik-risk-man-july-18.pdf> (data obrashcheniya: 04.02.2019).

[15] The future of risk management in the digital era. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/the-future-of-risk-management-in-the-digital-era> (data obrashcheniya: 04.02.2019).

[16] The Fourth Industrial Revolution is here – are you ready? URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ro/Documents/Industry-4-0-Are-you-ready-report.pdf> (data obrashcheniya: 04.02.2019).

[17] **M.M. Brutyan**, Nekotoryye osobennosti sovremennogo risk-menedzhmenta, European social science journal, 9 (2016) 18–56.

[18] **T.A. Lyubimova**, Monitoring protsessa upravleniya riskami v usloviyakh interneta tsennostey, Menedzhment kachestva, 1 (2018) 40–47.

[19] **A. Sidorenko, K. Dozhikov**, Gotovy li my k vykhodu novogo GOST R ISO 31000? Business Excellence, 12 (2017).

[20] **T.A. Salimova, A.A. Davshina, N.V. Gorbunova**, Standartizatsiya v oblasti risk-menedzhmenta, Menedzhment kachestva, 2 (34) (2016) 92–98.

[21] Otsenka urovnya zrelosti upravleniya riskami v Rossii 2018. URL: <https://risk-academy.ru/risk-management-maturity-2018/> (data obrashcheniya: 04.02.2019).

SHILKINA Alvina T. E-mail: alvina_2007@list.ru

VARAKINA Olga E. E-mail: varakina_olja@mail.ru



DOI: 10.18721/JE.12102

УДК 658

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГИБРИДНАЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ТРУДНОФОРМАЛИЗУЕМЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

П.М. Клачек,¹ А.В. Бабкин,² И.В. Либерман¹

¹ Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

² Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого.
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Рассматриваются проблемы, связанные с развитием современных компьютерных технологий принятия решений в цифровой экономике, а также методы, алгоритмы и программное обеспечение для решения задач управления и принятия решений в социально-экономических производственных системах. Предлагается перспективный подход, имеющий междисциплинарный характер, т. е. на границе следующих направлений: гибридных интеллектуальных систем, синергетического искусственного интеллекта, нейро- и психофизиологии, философии, кибернетики, экономико-математического моделирования и т. д. Рассмотрены основы структурной организации функциональных гибридных интеллектуальных систем принятия решений, предназначенных для решения трудноформализуемых производственно-экономических задач, а также предложен новый когнитивный подход в развитии интеграции и эффективного управления формализуемыми и слабоформализуемыми знаниями в системах принятия решений. Представлены теоретические и прикладные основы гибридного вычислительного (имитационного) моделирования на основе гибридного вычислительного интеллекта как перспективного междисциплинарного научного направления, позволяющего на основе гибких вычислений интегрировать и управлять точными, неточными и неопределенными знаниями в одной системе, обеспечивая на новом уровне моделирование сложных, в том числе нелинейных, процессов и явлений и синтез эффективных прикладных инструментариев. Введены понятия «неоднородная задача-система» и «интегрированный метод-система», на основе которых предложен принципиально новый подход в области моделирования сложных слабоформализуемых многокомпонентных экономических систем, функционирующих в условиях неопределенности, и соответствующих им трудноформализуемых производственно-экономических задач. На основе предложенного подхода впервые представлены методологические и технологические основы создания прикладных функциональных гибридных интеллектуальных систем принятия решений, которые, как показала практика, способны успешно справляться со сложностью трудноформализуемых производственно-экономических задач и вырабатывать качественно новые решения в различных предметных областях. Предлагаемые методы, технологии и прикладные инструментарии для создания функциональных гибридных интеллектуальных систем принятия решений в ряде трудноформализуемых производственно-экономических задач в различных предметных областях — нефтегазовой сфере, агропромышленной сфере, промышленном производстве, тяжелом машиностроении и т. д. в настоящее время, успешно применяются. Исследования в этой области активно продолжаются.

Ключевые слова: системы поддержки принятия решений, экономико-математическое моделирование, искусственный интеллект, цифровая экономика

Ссылка при цитировании: Клачек П.М., Бабкин А.В., Либерман И.В. Функциональная гибридная интеллектуальная система принятия решений для трудноформализуемых производственно-экономических задач в цифровой экономике // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 1. С. 21–32. DOI: 10.18721/JE.12102

FUNCTIONAL HYBRID INTELLIGENT DECISION-MAKING SYSTEM FOR HARD-TO-FORMALIZE PRODUCTIONAL AND ECONOMIC PROBLEMS

P.M. Klachek,¹ A.V. Babkin,² I.V. Liberman¹

¹ Baltic Federal University of Immanuel Kant, St. Petersburg, Russian Federation

² Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian Federation

The paper deals with the problems associated with the development of modern computer technologies for decision-making in the digital economy, as well as methods, algorithms and software for solving management problems and decision-making in socio-economic production systems. We propose a promising approach with an interdisciplinary character, spanning such areas as hybrid intelligent systems, synergistic artificial intelligence, neuro and psychophysiology, philosophy, cybernetics, economic and mathematical modeling, etc. The paper discusses the basics of structural organization of functional hybrid intelligent decision-making systems designed to solve productional and economic problems that are hard to formalize, and proposes a new cognitive approach to integration and effective management of formalized and poorly formalized knowledge in decision-making systems. Theoretical and applied fundamentals of hybrid computational (simulation) modeling based on hybrid computational intelligence are presented as a promising interdisciplinary scientific direction which allows, based on flexible calculations, to integrate and manage accurate, inaccurate and uncertain knowledge in one system, providing a new level of simulation of complex processes and phenomena (including nonlinear) and synthesis of effective application tools. Concepts of an inhomogeneous task-system and an integrated method-system are introduced, serving as a basis for a fundamentally new approach in the field of modeling complex poorly formalized multicomponent economic systems that operate under conditions of uncertainty and the corresponding hard-to-formalize productional and economic problems. The proposed approach was used to formulate for the first time the methodological and technological foundations for creating applied, functional hybrid intelligent decision-making systems, which, as practice has shown, can successfully cope with the complexity of hard-to-formalize productional and economic problems and develop qualitatively new solutions in different subject areas. At present, the proposed methods, technologies and applied tools to create functional hybrid intelligent decision-making systems in solving a number of hard-to-formalize productional and economic problems are successfully applied in different subject areas, such as oil and gas, agro-industrial or industrial production, heavy engineering, etc. Active research in this area continues.

Keywords: decision support systems, economic and mathematical modeling, artificial intelligence, digital economy

Citation: P.M. Klachek, A.V. Babkin, I.V. Liberman, Functional hybrid intelligent decision-making system for hard-to-formalize productional and economic problems, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (1) (2019) 21–32. DOI: 10.18721/JE.12102

Введение. Основной тенденцией, связанной с развитием современных процессов, которые протекают в различных сферах человеческой деятельности, в настоящее время является усложнение задач, решаемых на разных уровнях управления. В первую очередь, это неразрывно связано с возрастающими объемами различных видов разнородной информации, которая необходима для

обоснованного принятия решений. Кроме того, важным фактором является необходимость сокращения времени, необходимого для принятия решений. В работах профессора Клейнера [1–3], посвященных системно-интеграционной теории предприятия, предлагается комплексный подход, позволяющий в рамках обеспечения комплексной стратегии управления экономическими системами

[3–8] добиться существенного повышения качества принимаемых решений на основе применения современных информационных технологий [4, 5]. Как показывает мировой опыт [9, 10], существенного повышения качества принимаемых решений при выполнении различных видов производственно-экономических задач, в том числе при обеспечении комплексных стратегий управления экономическими системами [3–8], можно добиться на основе применения интеллектуальных систем принятия решений и методов искусственного интеллекта [9, 10]. В [7, 9] на основе накопленного опыта применения интеллектуальных систем принятия решений в широком круге производственно-экономических задач [7, 9] дается обоснование зависимости качества вырабатываемых решений от того, насколько математические модели, используемые в процессе выработки решений, преобладают над эвристическими моделями [11]. В [8–10] множество производственно-экономических задач, решаемых на основе применения интеллектуальных систем принятия решений, делится на три класса: формализуемые [9], трудноформализуемые [12] и неформализуемые [9, 13]. В [9] на основе всестороннего анализа применения различных видов интеллектуальных систем принятия решений при выполнении различных классов прикладных производственно-экономических задач как в России, так и за рубежом, показано, что большинство производственно-экономических задач относится к трудноформализуемым [12, 14], обладающим следующими характеристиками: большим количеством факторов, связанных с поведением производственно-экономических систем, относительно которых принимаются решения; разнотипностью данных, в среде которых функционируют производственно-экономические системы; значительной априорной неопределенностью, не позволяющей использовать традиционные математические методы анализа информации на основе основополагающих системных закономерностей поведения производственно-экономических систем (адекватных этим системам в математическом и статистическом смысле) [1, 6, 9]. Таким образом, возникает задача сращивания (гибридизации) математических и эвристических

методов, а также современных информационных технологий. Как показано в [9], данная задача может быть успешно решена на основе применения функциональных гибридных интеллектуальных систем (ФГИС) [9–11], использующих при решении различных видов прикладных производственно-экономических задач более одного метода имитации интеллектуальной деятельности человека [9–11] и представляющих собой гибридную информационную систему, состоящую из аналитических моделей, экспертных систем, искусственных нейронных сетей, нечетких систем, генетических алгоритмов, имитационных статистических моделей [9].

Несмотря на достигнутые серьезные успехи в области применения гибридных интеллектуальных систем, особенно в слабоструктурированных предметных областях [17], эффективных прикладных систем для решения трудноформализованных производственно-экономических задач к настоящему времени не создано. Основная проблема в том, что при решении трудноформализуемых задач требуется интеграция двух и более функциональных компонент (методов моделирования) [18, 19], в связи с чем возникают серьезные проблемы (подробно представленные в [9]) в области интеграции и управления формализуемыми и слабоформализуемыми знаниями [20, 21], а также при создании прикладного программного обеспечения, что требует применения нестандартных подходов [9].

Таким образом, основной целью исследования является разработка эффективных методов и прикладных инструментариев повышения эффективности интеллектуальных систем обработки информации и управления, в частности компьютерных систем поддержки принятия решений при выполнении трудноформализуемых производственно-экономических задач на основе функциональных гибридных интеллектуальных систем принятия решений (ФГИСПР), которые, как показала практика [9], способны успешно справляться со сложностью трудноформализуемых производственно-экономических задач и вырабатывать качественные решения в различных предметных областях [9].

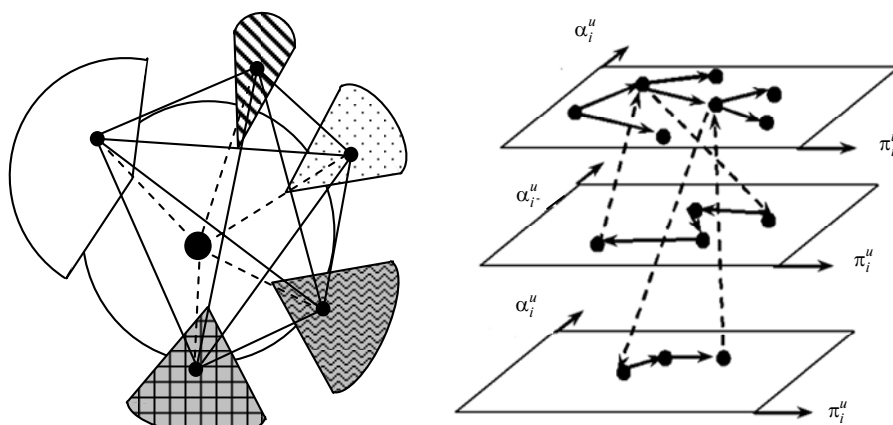


Рис. 1. Неоднородная задача-система

Fig. 1. Heterogeneous task-system

Методика исследования. Основными методологическими элементами ФГИСПР являются понятие «неоднородная задача-система», ее однородные подзадачи и интегрированный метод-система [9]. На рис. 1,а представлена неоднородная задача-система.

В [9] вводится понятие «неоднородная задача-система» и определяются основные закономерности, связывающие ее с однородными подзадачами, посредством отношений «целое/часть», обозначенных на рис. 1 пунктиром. Посредством данных отношений синтезируется состав задачи-системы, который изменяется в определенных пределах, не затрагивая качества системы. Посредством отношений «целое/часть» между однородными подзадачами ограничивается степень свободы между элементами, что приводит к невозможности решения одних однородных задач без решения других. Таким образом, задается порядок на причинно-следственной и временной шкалах при решении исходной неоднородной задачи-системы, приводящий к возможности получения системообразующего свойства системы, называемого эмерджентностью (возникновением, появлением нового) [9–11]. На его основе исходная задача-система будет иметь свойства, которые ни одна из ее составных частей не имеет в отдельности и которые не могут быть получены простым суммированием свойств однородных подзадач, входящих в ее состав. Для неоднородной задачи-системы, с изменчивостью ее состава и структуры, метод-система ее решения конструируется над некоторой взаимосвязанной совокупностью ниш

(автономных операторов [9, 10]) и приводит к созданию ФГИСПР как систем, имеющих архитектуру обмена информацией и функционирующих в неоднородном пространстве состояний, описываемых вектором $(m, x) \in M \times \mathfrak{R}^n$. Переход между дискретными состояниями m_i и m_j срабатывает, когда непрерывное состояние x достигает множества j_{ij} в R^n . Определим гибридную траекторию поведения системы на основе начального дискретного состояния гибридной системы — m_0 и соответствующего ему переходного множества $J_{m_0 m_1}(J_{01})$. При этом в случае, если $x \notin J_{m_0 m_1}$, то функционирование системы будет определяться вектором $f(m_0, \cdot)$ на основании $\dot{x}(t) = f(m_0, x(t))$. Таким образом, если поведение системы в момент времени t_1 , $x(t_1) \in J_{m_0 m_1}$ изменится на m_1 , то гибридная траектория поведения системы будет определяться на основе $\dot{x}(t) = f(m_0, x(t))$, с начальным условием $x(t_1) = x_1$ и выходным сигналом $O_1 = \omega(m_1)$. Назовем такое функционирование гибридным имитационным процессом [9].

На рис. 1 представлен пример организации гибридного имитационного процесса в ФГИСПР в полиморфическом режиме [9]. В данном режиме при моделировании задачи-системы автономные операторы функционируют одновременно, что приводит к появлению системообразующих отношений интеграции элементов задачи-системы, которые, как показано в [9], невозможно синтезировать в рамках одномодельного моделирования [9].

В [9, 10, 12] подробно рассмотрены основные особенности и формальные основы сложных слабоформализуемых многокомпонентных экономических систем (ССМС) и соответствующих им трудноформализуемых производственно-экономических задач [9]. Как показали исследования [9, 10], применение функциональных гибридных интеллектуальных систем, используемых при решении различных видов прикладных производственно-экономических задач, ставит задачу как разработки теоретических методов и инструментариев гибридного моделирования ССМС [9], так и создания прикладных гибридных интеллектуальных моделей (ГИМ) для различных типов прикладных производственно-экономических систем. В [9] приводятся основы создания гибридных интеллектуальных моделей ССМС, имеющих универсальный характер, способных функционировать в условиях реального времени и основанных на принципах гибридного имитационного процесса.

На рис. 2 приведена универсальная архитектурно-технологическая схема ГИМ ССМС.

В [9] приведена общая формальная схема ГИМ ССМС:

$$\dot{m}_{ГВИ}^a | \Gamma^a = \langle M^u, M^h, T_{Гс}, I^{bc} \rangle, \quad (1)$$

где $M^u = \{m_1^u, \dots, m_{N_u}^u\}$ – множество базовых модельных структур [9]; $M^h = \{m_1^h, \dots, m_{N_h}^h\}$ – множество дополняющих модельных структур ($\forall m_i^u \exists M^h = \{m_1^h, \dots, m_{N_h}^h\}, i=1, \dots, N_{\Pi}, \forall i (N_h = \text{var } u), m_i^u \in M^u$) [9]; $T_{Гс}$ – таблица гибридных стратегий [1]; $I^{ГВИ}$ – интерпретатор, представляющий четверку процессов [9]:

$$I^{ГВИ} = \langle I^{\Gamma^1}, I^{\Gamma^2}, I^{\Gamma^3}, I^{\Gamma^4} \rangle,$$

где I^{Γ^1} – процесс исследования гибридной корреляции базовых и дополняющих модельных структур; I^{Γ^2} – процесс выбора в соответствии с $T_{Гс}$ метода гибридного вычислительного интеллекта (ГВИ [9]); I^{Γ^3} – процесс разработки в соответствии с методом ГВИ гибридной вычислительной модели; I^{Γ^4} – процесс выбора или разработки гибридной вычислительной схемы.

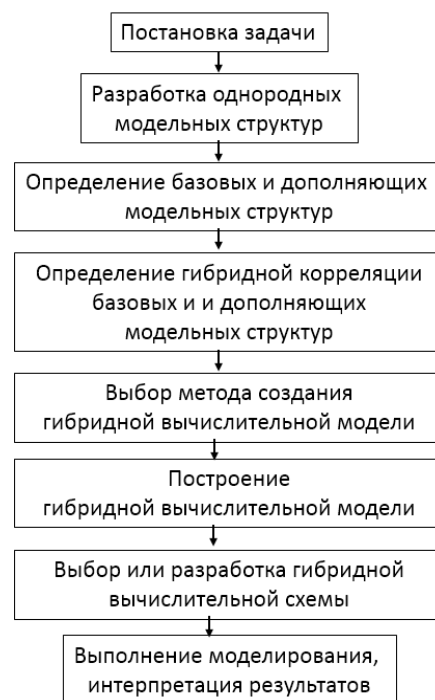


Рис. 2. Универсальная архитектурно-технологическая схема ГИМ ССМС

Fig. 2. Universal architectural and technological scheme of GIM SSMS

Модель (1) имеет универсальный характер и применима для различных видов моделирования. Более детально формальное представление данной модели для различных видов моделирования, в частности, для математического моделирования сложных технических и технологических систем, графо-семантического моделирования социально-экономических систем, экономико-математического моделирования и т.д., представлено в [9].

На рис. 3 представлена модель ФГИСПР для ССМС, предполагающая реализацию на основе (1) модели коллективного процесса принятия решений для большого количества прикладных, производственно-экономических задач [9], присущего большому классу ССМС.

Данный подход позволяет осуществлять быстрый переход к автоматизированному процессу разработки ФГИСПР на основе много-агентных систем (MAS) [9]. На рис. 4 представлена архитектура ФГИСПР на основе MAS, подробно рассмотренная в [9].

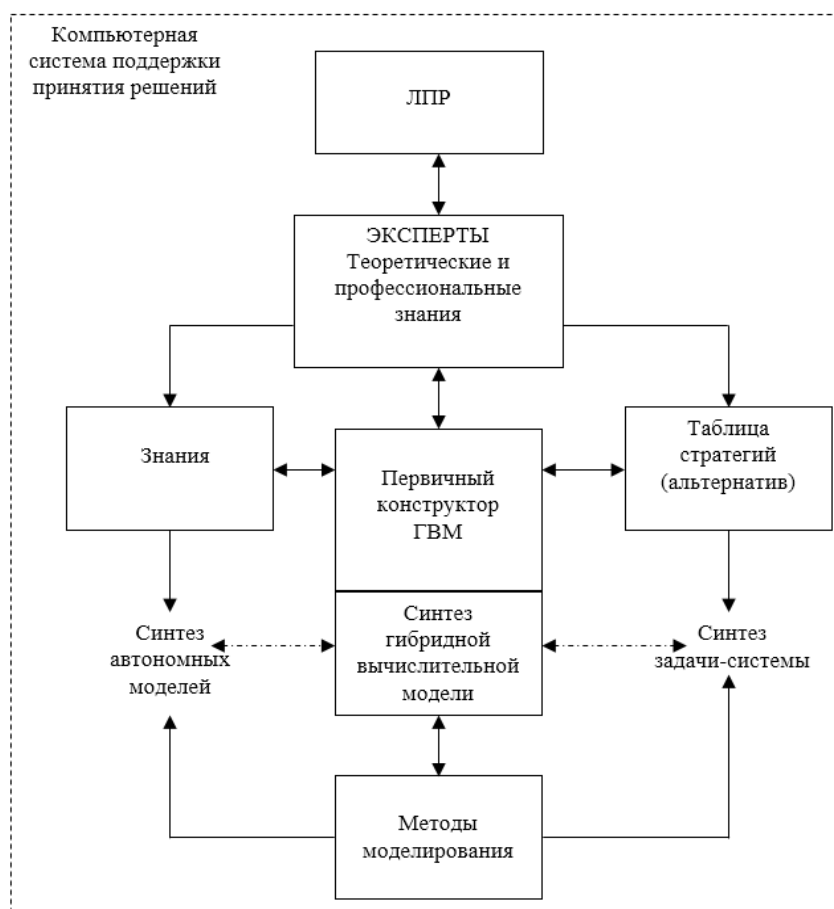


Рис. 3. Модель ФГИСПР ССМС

Fig. 3. Model FSISP SSMS

В [9] рассматривается несколько типов ФГИСПР, получаемых на основе реализации новых информационных моделей сочетанием технологически разнородных элементов. Первая схема создания ФГИСПР представляет собой следующую информационную конструкцию [9]:

(Гибридная интеллектуальная система) +
+ (База данных) + (Экспертная система),
или (Экспертная система) + (База данных) +
+ (Гибридная интеллектуальная система),
или (База данных) + (Экспертная система) +
+ (Гибридная интеллектуальная система) =>
=> ПРИКЛАДНАЯ ЗАДАЧА.

Данная схема подразумевает «системообразующее» объединение отдельных однородных подсистем для решения задачи. В рамках данной

схемы подсистемы выполняют узкоспециализированные функции, а взаимодействие между подсистемами осуществляется на основе обмена данными на основе общего доступа к информационным ресурсам.

Вторая схема представляет собой следующую информационную конструкцию [9]:

(Гибридная интеллектуальная система),
(Экспертная система), (База данных) =>
=> ПРИКЛАДНАЯ ЗАДАЧА.

Данная схема определяет взаимодействие между подсистемами по событиям на основе сценариев [9]. Управление и обмен данными осуществляется управляющим ядром системы [9], инициирующим работу нужных подсистем, в рамках соответствующего сценария

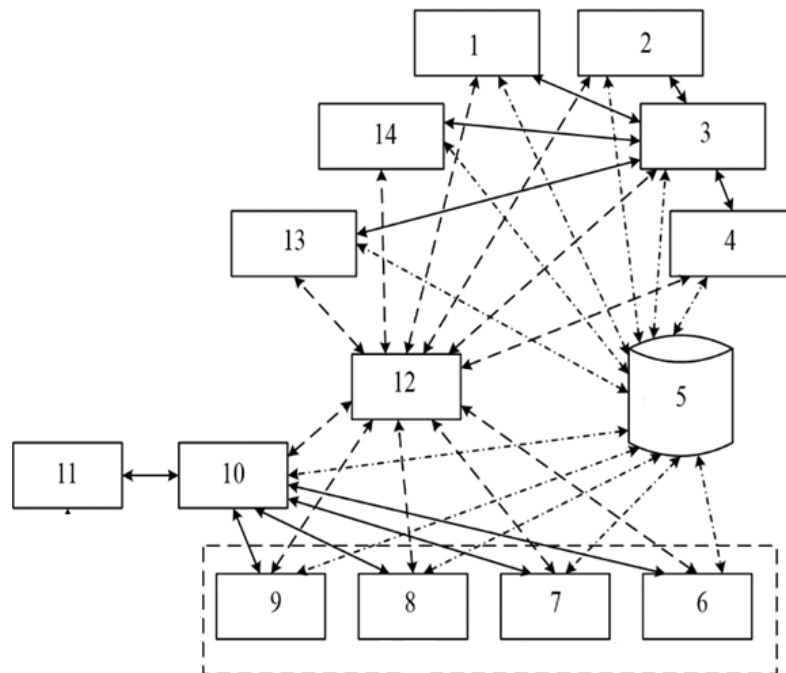


Рис. 4. Архитектура ФГИСПР на основе MAS систем

1 – логический модуль; 2 – нечеткий модуль; 3 – модуль-преобразователь;
4 – лингвистический модуль; 5 – модуль предметной области; 6–9 – модули поиска решения;
10 – модуль принятия решения; 11 – интерфейсный модуль; 12 – модуль обмена информацией;
13 – аналитический модуль; 14 – стохастический модуль

Fig. 4. Architecture of Federal State Unitary Prospecting and Information Technology based on MAS systems

1 – logic module; 2 – fuzzy module; 3 – converter module; 4 – linguistic module; 5 – domain module;
6–9 – solution search module; 10 – decision module; 11 – interface module;
12 – module-information exchange; 13 – analytical module; 14 – stochastic module

Третья схема представляет собой следующую информационную, близкую к синергетической, конструкцию [9]:

ЯДРО ↔ (Экспертная система), ЯДРО ↔ (База данных),
ЯДРО ↔ (Гибридная интеллектуальная система) =>
=> ПРИКЛАДНАЯ ЗАДАЧА.

В рамках данной схемы осуществляется синергетическое взаимодействие [9] между подсистемами, предполагающее доступ из одной подсистемы к функциям другой подсистемы.

Результаты исследования. Апробация предлагаемых решений проводилась на примере создания ФГИСПР управления технологическим процессом бурения нефти и газа [9]. В настоящее время технология термогравитационного дренирования пласта [9] является одним из перспективных направлений в области термического извлечения

тяжёлых нефтей и природных битумов в системах горизонтальных скважин. Выбор оптимальных параметров закачиваемого в пласт теплоносителя является важным фактором для реализации данной технологии. В [9] приводится зависимость радиуса зоны прогрева межскважинного пространства от времени закачки пара при различных значениях сухости, а также приводится зависимость теплосодержания пара от его сухости. С точки зрения повышения технологической эффективности разработки месторождений с трудноизвлекаемыми запасами нефти имеет значение выполнение условий, вытекающих из закономерности теплообмена пласта с окружающими породами [9], на основе которых осуществляются контроль производительности и качество генерируемого пара, что позволяет существенно расширить возможность оптимизации режимов эксплуатации технологическим процессом бурения нефти и газа.

Накопленный в Татарстане, Удмуртии, Республике Коми и других нефтедобывающих регионах Российской Федерации опыт разработки месторождений тяжёлых нефтей и природных битумов [9] позволяет определить целесообразность и экономическую эффективность разработки залежей тяжёлых нефтей и природных битумов в зависимости от геолого-физических условий их залегания, физико-химических характеристик, промысловых параметров, а также результатов их переработки.

Процесс термогравитационного дренирования пласта основан на применении метода «паровой камеры» [9]. Посредством данного метода осуществляется закачка образуемого пара в окончание верхней горизонтальной скважины с последующим отбором нефтесодержащей жидкости через нижнее горизонтальное окончание добывающей скважины. Таким образом, осуществляется стечение нефти к кровле пласта, при этом зона нефти постоянно увеличивается, расширяясь по горизонтали и сливаясь с прогретыми зонами, расположенными вокруг соседних скважин. В результате применения данного метода пар конденсируется при передаче тепла малоподвижной нефти на границе паровой камеры, а прогретая нефть вытесняется под действием собственного веса и сконденсировавшегося пара по направлению сверху вниз.

Для того чтобы уменьшить вязкость нефти и улучшить гидродинамическую связь между скважинами, проводят в течение нескольких месяцев предварительный прогрев межскважинного пространства путём циркуляции пара в обеих скважинах.

В соответствии с (1) на основе метода генезиса знаний [9] разработана гибридная вычислительная модель расчёта необходимого объёма пара при осуществлении прокачки на стадии предварительного прогрева, учитывающая геологические характеристики опытного участка [9]:

$$Q = \left(\frac{2\pi(T_3 - T_n)z\lambda_F}{(X_3 - X^*) \left(\ln \frac{\sqrt[2]{\lambda_F} t^*}{r_{\text{СКВ}} \rho_{\text{СК}}} 0,29 \right)} \right)^{a_{\text{нф}}}, \quad (2)$$

где Q – расход пара в результате термогравитационного дренирования; π – константа; T_3 – температура пара на забое скважины; T_n – начальная температура пласта; z – длина про-

греваемого участка; λ_F – теплопроводность грунта; X_3 – сухость пара при забое; X^* – сухость пара, которую необходимо получить на устье; $\rho_{\text{СК}}$ – плотность скелета пласта; C_r – скрытая теплота парообразования; $C_{\text{СК}}$ – удельная теплоемкость скелета пласта; ρ_n – плотность пара; t^* – время циркуляции рабочего агента внутри трубопровода; $\alpha_{\text{нф}}^3 = (C_r, C_{\text{СК}}, \rho_n)$, $Y(\Gamma, \text{mathematical degree})$, $KB, F^\mu, F^{TS}, F^y, I^f >$ – классическая нечеткая система [9, 10, 12].

На стадии предварительного прогрева, в том числе на этапе формирования паровой камеры, важное значение имеет расчет оптимальных параметров закачиваемого в пласт теплоносителя, так как водяной пар обладает большей энтальпией (теплосодержанием), по сравнению с горячей водой, что обеспечивает более высокое нефтеизвлечение. Изменение энтальпии насыщенного водяного пара зависит как от температуры и давления, так и от его сухости. Получение более высокого значения сухости пара при одинаковом давлении и температуре обеспечивает получение большего теплосодержания и, в итоге, более качественного пара, реализуя таким образом более оптимальный, с технологической точки зрения, прогрев межскважинного пространства методом термогравитационного дренирования.

В соответствии с (1) на основе метода генезиса знаний [9] разработана гибридная вычислительная модель расчёта радиуса прогрева межскважинного пространства в зависимости от периода прокачки при различных значениях сухости [9]:

$$r = \left(\sqrt[3]{\frac{QC_{rX_3\rho_n t}}{\pi(C_r X_3 \rho_n + C_{\text{СК}} \rho_{\text{СК}} (T_3 - T_n))}} \right)^{a_{\text{нф}}}, \quad (3)$$

где r – радиус прогрева пласта; t – время прокачки пара; m – пористость пласта; h – расстояние между скважинами; β – коэффициент анизотропии пласта, $\alpha_{\text{нр}}^3 = (m, h, \beta)$, $Y(\Gamma, \text{mathematical degree})$, $KB, F^\mu, F^{TS}, F^y, I^f >$ – классическая нечеткая система [9].

В настоящее время совместно с ведущими специалистами Гарвардской школы инженерных и прикладных наук ведется разработка инновационной ФГИСПР технологическим процессом бурения нефти и газа [1] (рис. 5, 6).

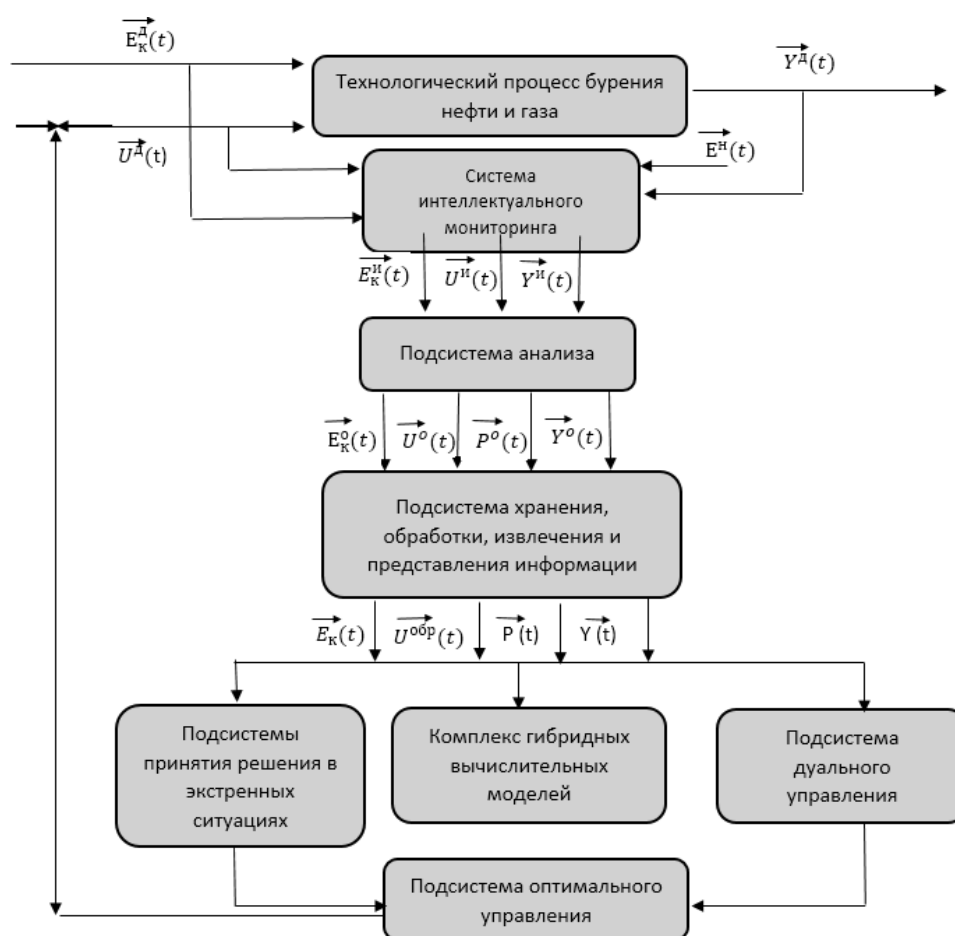


Рис. 5. Архитектура инновационной ФГИСПР технологическим процессом бурения нефти и газа [9]

Fig. 5. The architecture of innovative FGISPR process of drilling oil and gas [9]

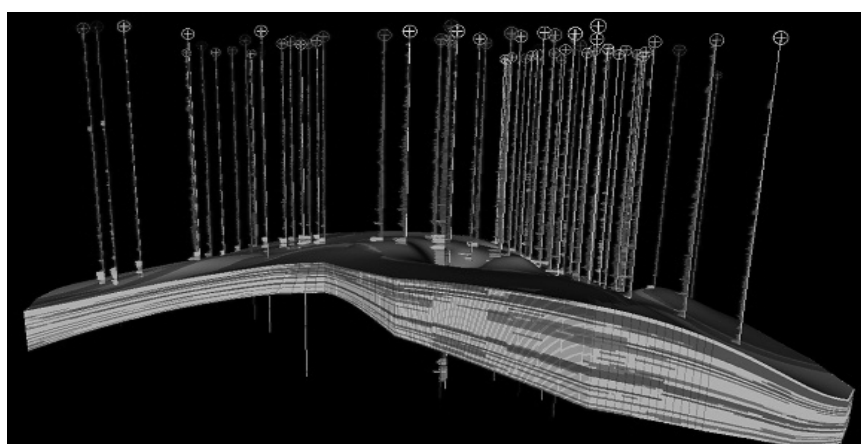


Рис. 6. Пример моделирования на основе (2), (3) оптимальных объемов и режимов закачки пара в скважины [9]

Fig. 6. An example of modeling, based on (2), (3), optimal volumes and modes of steam injection into wells [9]

Предварительные тестовые испытания прототипа ФГИСПР технологическим процессом бурения нефти и газа на нефтяном месторождении Алпайн (США, штат Аляска) показали потенциальную перспективность и широкие возможности предложенного подхода и разработанного прототипа ФГИСПР [9].

Таким образом:

- представлены теоретические основы гибридного вычислительного (имитационного) моделирования трудноформализуемых производственно-экономических задач на основе методов гибридного вычислительного интеллекта;
- введены понятия «неоднородная задача-система» и «интегрированный метод-система», на основе которых предлагается принципиально новый подход в области моделирования сложных слабоформализуемых многокомпонентных экономических систем, функционирующих в условиях неопределенности и соответствующих им трудноформализуемых производственно-экономических задач;
- впервые представлены методологические и технологические основы создания прикладных функциональных гибридных интеллектуальных систем принятия решений для выполнения трудноформализуемых производственно-экономических задач в различных предметных областях;
- представлены результаты успешного применения предлагаемых в работе методов, технологий и прикладных инструментариев для создания функциональных гибридных интеллектуальных систем принятия решений при выполнении ряда трудноформализуемых производственно-экономических задач в нефтегазовой сфере.

Выводы. Итак, впервые представлены методологические и прикладные основы создания функциональных гибридных интеллектуальных систем принятия решений, которые, как показала практика [9], способны успешно справляться со сложностью трудноформализуемых производственно-экономических задач, успешно осуществлять моделирование сложных слабоформализуемых многокомпонентных эконо-

мических систем и вырабатывать качественные решения в различных предметных областях [9]. Важной особенностью предлагаемого подхода является его междисциплинарность, которая на основе понятий «неоднородная задача-система» и «интегрированный метод-система» позволяет создать уникальную синергетическую платформу, т. е. на «границе» гибридных информационных систем, синергетического искусственного интеллекта, интеллектуальных систем управления, кибернетики и т. д., в свою очередь, создающую принципиально новый класс прикладных функциональных гибридных интеллектуальных систем принятия решений для выполнения сложных производственно-экономических задач в различных предметных областях.

На основе предложенного подхода впервые представлены методологические и технологические основы создания прикладных, функциональных гибридных интеллектуальных систем принятия решений, которые, как показала практика, способны успешно справляться со сложностью трудноформализуемых производственно-экономических задач и вырабатывать качественно новые решения в различных предметных областях. В настоящее время проведено успешное применение предлагаемых методов, технологий и прикладных инструментариев для создания функциональных гибридных интеллектуальных систем принятия решений при выполнении ряда трудноформализуемых производственно-экономических задач в различных предметных областях: нефтегазовой сфере, агропромышленной сфере, промышленном производстве, тяжелом машиностроении и т. д. Исследования в этой области активно продолжаются [9].

Накопленный к настоящему времени большой теоретический и практический опыт применения предлагаемых в работе методов, технологий и прикладных инструментариев для создания функциональных гибридных интеллектуальных систем принятия решений при выполнении ряда трудноформализуемых производственно-экономических задач в различных сферах — промышленном производстве, тяжелом машиностроении и т. д. позволил авторскому коллективу



ученых приступить к созданию авторской, не имеющей аналогов в мире технологии синтеза инновационных разработок, продукции и наукоемких услуг, получаемых на основе комплексирования различных методов и прикладных инструментов и последующей генерации специализированных технологических цепочек нового

поколения, позволяющих аккумулировать передовые достижения в области науки, базовых и критических военных и промышленных технологий, обеспечивая генерацию новых знаний в меж-, мульти- и транс дисциплинарных областях для решения сложных задач промышленности, энергетики, транспорта, машиностроения и т. д.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Клейнер Г.Б. Устойчивость российской экономики в зеркале системной экономической теории. Ч. 2 // Вопросы экономики. 2016. № 1. С. 117–138. WoS, Scopus.
- [2] Клейнер Г.Б. Устойчивость российской экономики в зеркале системной экономической теории. Ч. 1 // Вопросы экономики. 2015. № 12. С. 107–123. WoS, Scopus.
- [3] Клейнер Г.Б. Государство – регион – отрасль – предприятие: каркас системной устойчивости экономики России. Ч. 2. // Экономика региона. 2015. № 3. С. 9–17. Scopus.
- [4] Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д. Технология поддержки агент-ориентированного моделирования для суперкомпьютеров // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2016. № 1 (334). С. 4–16.
- [5] Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д. Агент-ориентированная социо-эколого-экономическая модель региона // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2015. № 3 (288). С. 2–11.
- [6] Макаров В.Л. Эволюция экономической теории: воспроизводство, технологии, институты : матер. X Междунар. симп. по эволюц. экон. и методол. семинара по институц. и эволюц. экон. СПб.: Алетейя, 2015. 320 с. Разд. III «Экономические системы и социальное моделирование: Инструменты социального моделирования расширяют возможности научного анализа». С. 88–92.
- [7] Макаров В.Л., Варшавский А.Е. Наука, высокотехнологичные отрасли и инновации. Гл. 20: Экономика России // Оксфордский сб. Кн. 2. М.: Изд-во Института Гайдара, 2015.
- [8] Makarov V., Bakhtizin A. The New Form of Mixed Economy with Rationing: Agent-Based Approach // Open Journal of Social Sciences. 2014. No 2. P. 191–196. DOI: 10.4236/jss.2014.24019
- [9] Клачек П.М., Полупан К.Л., Корягин С.И., Либерман И.В. Гибридный вычислительный интеллект. Основы теории и технологий создания прикладных систем. Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2018.
- [10] Колесников А.В. Гибридные интеллектуальные системы: Теория и технология разработки. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001.
- [11] Гаврилов А.В. Гибридные интеллектуальные системы. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003.
- [12] Ярушкина Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем. М.: Финансы и статистика, 2004.
- [13] Колесников А.В., Кириков И.А. Методология и технология решения сложных задач методами функциональных гибридных интеллектуальных систем. М.: ИПИ РАН, 2007.
- [14] Батыршин И.З., Недосекин А.А., Стецко А.А., Тарасов В.Б., Язенин А.В., Ярушкина Н.Г. Нечеткие гибридные системы: теория и практика. М.: Физматлит, 2007.
- [15] Колесников А.В., Кириков И.А., Листопад С.В., Румовская С.Б., Доманицкий А.А. Решение сложных задач коммивояжера методами функциональных гибридных интеллектуальных систем. М.: ИПИ РАН, 2011.
- [16] Medsker L.R. Hybrid Intelligent Systems. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1995.
- [17] Wermter S., Sun R. Hybrid Neural Systems. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag, 2000.
- [18] Negnevitsky M. Artificial Intelligence. A guide to intelligent systems. Harlow, England: Addison-Wesley, 2005.
- [19] Castillo O., Mellin P. Hybrid Intelligent Systems. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag, 2006.
- [20] Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. СПб.: Питер, 2000.
- [21] Negnevitsky M. Artificial Intelligence. A guide to intelligent systems. Harlow, England: Addison-Wesley, 2005.

КЛАЧЕК Павел Михайлович. E-mail: pklachek@mail.ru

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

ЛИБЕРМАН Ирина Владимировна. E-mail: iliberman@kantiana.ru

Статья поступила в редакцию: 10.01.2019

REFERENCES

- [1] **G.B. Kleyner**, Ustoychivost rossiyskoy ekonomiki v zerkale sistemnoy ekonomicheskoy teorii. Chast 2, Voprosy ekonomiki, 1 (2016) 117–138. WoS, Scopus.
- [2] **G.B. Kleyner**, Ustoychivost rossiyskoy ekonomiki v zerkale sistemnoy ekonomicheskoy teorii. Chast 1, Voprosy ekonomiki, 12 (2015) 107–123. WoS, Scopus.
- [3] **G.B. Kleyner**, Gosudarstvo – region – otrasl – predpriyatiye: karkas sistemnoy ustoychivosti ekonomiki Rossii. Chast 2, Ekonomika regiona, 3 (2015) 9–17. Scopus.
- [4] **V.L. Makarov, A.R. Bakhtizin, Ye.D. Sushko**, Tekhnologiya podderzhki agent-oriyentirovannogo modelirovaniya dlya superkompyuterov, Natsionalnyye interesy: priority i bezopasnost, 1 (334) (2016) 4–16.
- [5] **V.L. Makarov, A.R. Bakhtizin, Ye.D. Sushko**, Agent-oriyentirovannaya sotsio-ekologo-ekonomicheskaya model regiona, Natsionalnyye interesy: priority i bezopasnost, 3 (288) (2015) 2–11.
- [6] **V.L. Makarov**, Evolyutsiya ekonomicheskoy teorii: vosproizvodstvo, tekhnologii, instituty. Materialy X Mezhdunarodnogo Simpoziuma po evolyutsionnoy ekonomike i Metodologicheskogo seminaru po institutsionalnoy i evolyutsionnoy ekonomike. SPb.: Aletyya, 2015. 320 s. Razdel III «Ekonomicheskiye sistemy i sotsialnoye modelirovaniye: Instrumenty sotsialnogo modelirovaniya rasshiryayut vozmozhnosti nauchnogo analiza», 88–92.
- [7] **V.L. Makarov, A.Ye. Varshavskiy**, Nauka, vysokotekhnologichnyye otrasli i innovatsii. Glava 20: Ekonomika Rossii, Oksfordskiy sbornik. Kniga 2. M.: Izd-vo Instituta Gaydara, 2015.
- [8] **V. Makarov, A. Bakhtizin**, The New Form of Mixed Economy with Rationing: Agent-Based Approach, Open Journal of Social Sciences, 2 (2014) 191–196. DOI: 10.4236/jss.2014.24019
- [9] **P.M. Klachek, K.L. Polupan, S.I. Koryagin, I.V. Liberman**, Gibridnyy vychislitelnyy intellekt. Osnovy teorii i tekhnologiy sozdaniya prikladnykh sistem. Kaliningrad: Izd-vo BFU im. I. Kanta, 2018.
- [10] **A.V. Kolesnikov**, Gibridnyye intellektualnyye sistemy: Teoriya i tekhnologiya razrabotki. SPb.: Izd-vo SPbGTU, 2001.
- [11] **A.V. Gavrilov**, Gibridnyye intellektualnyye sistemy. Novosibirsk: Izd-vo NGTU, 2003.
- [12] **N.G. Yarushkina**, Osnovy teorii nechetkikh i gibridnykh sistem. M.: Finansy i statistika, 2004.
- [13] **A.V. Kolesnikov, I.A. Kirikov**, Metodologiya i tekhnologiya resheniya slozhnykh zadach metodami funktsionalnykh gibridnykh intellektualnykh sistem. M.: IPI RAN, 2007.
- [14] **I.Z. Batyrshin, A.A. Nedosekin, A.A. Stetsko, V.B. Tarasov, A.V. Yazenin, N.G. Yarushkina**, Nechetkiye gibridnyye sistemy: teoriya i praktika. M.: Fizmatlit, 2007.
- [15] **A.V. Kolesnikov, I.A. Kirikov, S.V. Listopad, S.B. Rumovskaya, A.A. Domanitskiy**, Resheniye slozhnykh zadach kommivoyazhera metodami funktsionalnykh gibridnykh intellektualnykh sistem. M.: IPI RAN, 2011.
- [16] **L.R. Medsker**, Hybrid Intelligent Systems. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1995.
- [17] **S. Wermter, R. Sun**, Hybrid Neural Systems. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag, 2000.
- [18] **M. Negnevitsky**, Artificial Intelligence. A guide to intelligent systems. Harlow, England: Addison-Wesley, 2005.
- [19] **O. Castillo, P. Mellin**, Hybrid Intelligent Systems. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag, 2006.
- [20] **T.A. Gavrilova, V.F. Khoroshevskiy**, Bazy znaniy intellektualnykh sistem. SPb.: Piter, 2000.
- [21] **M. Negnevitsky**, Artificial Intelligence. A guide to intelligent systems. Harlow, England: Addison-Wesley, 2005.

KLACHEK Pavel M. E-mail: pklachek@mail.ru

BABKIN Aleksandr V. E-mail: al-vas@mail.ru

LIBERMAN Irina V. E-mail: iliberman@kantiana.ru



DOI: 10.18721/JE.12103
УДК 338.24

ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ

В.С. Тихонов

Самарский государственный технический университет, г. Самара, Российская Федерация

Исследуются проблемы развития и становления проектной деятельности в условиях современного функционирования предприятий. Актуальность темы обусловлена необходимостью постоянного управления процессами реализации проектов и контроля хода выполнения работ. Интеграция всех элементов проекта в единой цифровой системе управления способствует минимизации времени на принятие решений, изменение требуемых условий, адаптацию команды и процессов проекта к новым условиям. Цифровая система управления базируется на создании цифрового проектного офиса. В современных экономических системах управление инновационными проектами становится профессиональной деятельностью компаний, стратегически ориентированных на активное развитие с разработкой и использованием высокоперспективных технологических и управленческих решений. Методика управления проектами широко применяется не только в бизнес-сфере, но и в государственном секторе. Осуществление управленческих функций внутри проекта с использованием различных программных средств активно применяется. Управление инновационными проектами в России имеет ряд особенностей, которые являются неким следствием исторического развития, традиций, менталитета нашей страны, системы образования, других факторов. В сфере управления инновационными проектами в России накоплен определенный опыт, но как о самостоятельная область знаний и нововведений в управлении проектной деятельностью выделилась не так давно. При применении управления инновационными проектами в широких масштабах будет обеспечена высокая эффективность осуществления проектно-исследовательской деятельности. Данный момент будет способствовать развитию России в социально-экономической сфере за счет того, что эффективность государственного управления повысится на всех уровнях, улучшится инвестиционный климат, следовательно, возрастет интенсивность оборота финансово-кредитных ресурсов и произойдет неизбежный рост ВВП, а также повысится уровень жизни населения. Интеграционные процессы в рамках мировой экономической системы требуют постоянной адаптации к изменениям, что может быть обеспечено путем создания специального цифрового офиса управления проектами, способного интуитивно на основе предварительно заданного алгоритма в минимальные сроки адаптироваться к происходящим изменениям. Направления дальнейших исследований заключены в разработке модели цифровой системы управления на базе проектного офиса и формирование алгоритма его внедрения в проектную деятельность предприятий.

Ключевые слова: управление инновационными проектами, цифровая система управления проектами, цифровой проектный офис, проектная деятельность предприятий

Ссылка при цитировании: Тихонов В.С. Особенности цифрового управления инновационными проектами // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 1. С. 33–42. DOI: 10.18721/JE.12103

FEATURES OF DIGITAL CONTROL OF INNOVATIVE PROJECTS

V.S. Tikhonov

Samara State Technical University, Samara, Russian Federation

The paper describes the problems of development and formation of project management in modern enterprises. The relevance of a subject is in the need for constant management of the processes of project implementation and progress control. Integration of all elements of the project

into a uniform digital control system minimizes the time for decision-making, changes in the required conditions and in adaptation of the team and the processes of the project to new conditions. The digital control system is based on a digital project office. The directions for further studies are in developing a model of a digital control system based on the project office and generating an algorithm for introducing this system into project management of enterprises. Management of innovative projects in modern economic systems becomes the professional activity of the companies strategically focused on active development creating and using promising technologies and management decisions. The technique of project management is widely applied not only in business but also in the public sector. Different types of software is widely employed for performing administrative functions in the project. Project management in Russia has certain specifics as a consequence of historical development, traditions, mentality of our country, the education system, and also other factors. While Russian companies have accumulated some experience in innovative project management, it has only recently evolved into an independent field of knowledge and innovations in project management. Innovative project management on a wide scale ensures high efficiency of project and research activities. This should contribute to Russia's social and economic growth due to increased efficiency of public administration = at all levels, improved investment climate, and, therefore, intensified turnover of financial and credit resources. This should certainly lead to GDP growth and improved standards of living of the population. Integration processes within the global economic system imply continuous adaptation to changes, which can be achieved by creation of a special digital office of project management.

Keywords: innovative projects management, projects digital control system, digital project office, enterprises project activity

Citation: V.S. Tikhonov, Features of digital control of innovative projects, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (1) (2019) 33–42. DOI: 10.18721/JE.12103

Введение. Проект как ограниченное во времени мероприятие, нацеленное на качественное изменение какой-либо системы, требует формирования определенного комплекса требований и параметров, влияющих на итоговый результат проектной деятельности. В большинстве случаев эти требования предполагают наличие ограничений (в частности, ресурсов, времени, стоимости) и критериев эффективности (например, денежный поток, окупаемость, рентабельность).

Вопросы, связанные с проектным управлением, освещены в трудах таких ученых, как Ю.Н. Лапыгин, А.А. Кузнецов, Н.С. Берсенева, А.В. Полковников и др. [1, 3, 5, 7, 9, 12, 13, 16–18]. Управление инновационными проектами рассматривается в публикациях Л.А. Мыльникова, О.М. Трухановского, А.П. Мамонова, Б.П. Титаренко и др. [2, 4, 6, 8, 10, 11, 15, 19].

Особенностью инновационного проекта является создание качественно нового результата, внедренного в деятельность компании или выведенного на рынок. При этом данный результат должен быть совершенно новым в условиях глобальных экономических и производственных

систем. Полная новизна результата инновационного проекта значительно повышает степень неопределенности и риска при обращении к внешней среде предприятия в сравнении с проектной деятельностью в целом, в частности, при инвестировании в такие направления, как создание нового продукта на базе имеющихся технологий и для существующего изученного рынка. Детальное изучение существующих разработок и решений с целью обеспечения максимально полной новизны результата инновационного проекта является основой для дальнейшего принятия управленческих проектных решений. Тщательный анализ максимального объема факторов влияния внешней и внутренней среды предприятия позволяет сократить негативные последствия возникновения рискованных ситуаций и снизить степень неопределенности. Интеграция проектной деятельности в управление предприятиями связана с потребностью в постоянном развитии и повышении конкурентоспособности.

Актуальность выбранного направления исследования обусловлена тем, что обеспечение высокой эффективности деятельности любых



компаний в настоящее время возможно путем реализации инновационных проектов. Разработка и реализация таких проектов всегда сопровождается большими потоками информации на начальных этапах их реализации и необходимостью постоянного мониторинга в течение всего жизненного цикла.

Эффективно упорядочить проектную деятельность при интенсивном развитии компаний возможно путем создания и внедрения комплексной системы цифрового управления инновационными проектами. В целом комплекс проектной деятельности, включающий не только управление отдельными проектами, но и интеграцию их результатов в операционную деятельность компании с дальнейшим мониторингом соответствия планируемых показателей эффективности фактически получаемым данным, в большинстве случаев отсутствует.

В рамках исследования предполагается, что проектная деятельность включает в себя совокупность процессов, осуществляемых не только в ходе непосредственного управления инновационным проектом или портфелем проектов. Также исходная предпроектная информация должна быть сформирована в ходе разработки и обоснования программы инновационного развития. Впоследствии, после завершения проекта, постпроектная информация требует дополнительного анализа и мониторинга на соответствие целям и результатам.

Как правило, управлением проектами занимается группа проектного менеджмента. Проектный менеджмент представляет собой выполнение управленческих функций в рамках координации усилий персонала, а также использования ресурсов для достижения показателей эффективности проекта, которое обеспечивается применением современных научных методов. Непосредственное управленческое воздействие осуществляется руководителем (менеджером) проекта.

В процессе исследования необходимо сформировать ключевые элементы системы цифрового управления инновационными проектами, определить понятие «цифровое управление ин-

новационным проектом», сформулировать основные принципы разработки и функционирования цифрового проектного офиса.

Методика исследования. В нашей стране большинство проектных организаций возникло в 90-х гг. XX в. Это произошло на волне индустриализации и восстановления хозяйства в послевоенные годы. Рост однотипного производства стал превышать потребности страны. Данный фактор определил увеличивающуюся нужду в услугах профессионального проектирования. Организация проектных институтов позволила повысить производительность труда, а также обеспечить выполнение планов по модернизации промышленности. Позднее были разработаны нормативная и законодательная базы, которые в общих чертах существуют и по настоящий день. В некоторых проектных организациях система управления проектами исторически сложилась со времен советской экономики.

Проектная организация – это коллектив, который занимается проектно-исследовательской деятельностью, его специалисты объединены в подразделения (производственное и вспомогательное).

В условиях активной цифровизации большинства сфер деятельности проектные организации также поэтапно развивают свою цифровую среду. При этом следует отметить, что программные продукты для разработки и управления проектами постоянно совершенствуются и позволяют смоделировать абсолютно выверенные решения.

На данный момент проектные организации совершенствуются на качественно новой основе, в том числе на основе стандарта PMBoK (Project Management Body of Knowledge – Свод знаний по управлению проектами). Данный документ разработан Институтом управления проектами (Project Management Institute, PMI) и используется в качестве основного материала в рамках проектной деятельности [21]. Данная методология опирается на общие законы теории управления проектами.

В настоящее время технология осуществления работ проектирования переживает опреде-

ленный качественный рост. За последнее десятилетие ИТ достаточно увеличили эффективность проектных работ. В основном, это сокращение сроков проектирования, сокращение затрат, но при этом повышение качества проектов.

Также для повышения эффективности использования информационных ресурсов используются технология управления данными о проекте — PDM и технология управления жизненным циклом товара — PLM. Данные продукты оказывают помощь пользователям в размещении и использовании информации для того, чтобы содействовать процессу проектирования.

При этом, к сожалению, PDM и PLM не решают возникающих проблем в принятии решений на достаточном уровне, потому что данные технологии являются базой с ограниченным количеством атрибутики, по которым осуществляется поиск нужной информации.

В последние годы идут разработка и активное использование технологий на основе накопленных данных и знаний. Это так называемая спецификация в предметной области, используемая для того, чтобы определить набор и структуру данных экспертам. В результате происходит обмен информацией в нужной области.

Россия отстает в разработке программных продуктов, их освоении, а также внедрении новых технологий для эффективного проектирования. Активное применение новых технологий неизбежно, так как оно оказывает непосредственное влияние на рынок, предоставляющий услуги по разработке проектной документации. Следовательно, решения для проектно-исследовательской деятельности, в том числе при управлении инновационными проектами, также активно переходят в сторону интеграции информационных систем и систем проектного управления. Стоит отметить, что эффективное управление проектами не будет достигнуто без хорошо подготовленных специалистов кроссфункционального характера, способных осуществлять мониторинг состояния информационной системы управления инновационным проектом на основе существующей базы данных по всем этапам и процессам проектной деятельности.

В одно и то же время существовали две различные школы, в которых термин «проект» трактовался по-разному. В советской школе: проект — документально представленный план здания или строения. В зарубежной школе: проект — организация, созданная на определенный срок для производства необычных продуктов или услуг.

В западных странах постепенно понятие «проект» стало масштабным и включает в себя значительный перечень услуг, которые попадают под данный термин. В середине XX в. иностранными специалистами в данной области было сформулировано, что результативность проекта оценивается его конечной стоимостью и величиной доходов и расходов. В результате был выделен самостоятельный раздел в теории управления — управление проектами [1].

В большинстве источников под управлением проектами принято понимать совокупность функций, процессов, методов и инструментов по управлению элементами проекта (временем, стоимостью, ресурсами, качеством, коммуникациями, рисками, персоналом и др.) [9, 12, 13, 17, 18].

В настоящее время все больше внимания уделяется именно процессной системе управления инновационными проектами, которая весьма популярна на Западе. Сущность данного подхода в том, что сложный интегрированный мир управления инновационными проектами раскрывается благодаря процессам, из которых он состоит, и их взаимосвязи. Таким образом, процесс — это деятельность, которая имеет связь с выполнением функций управления.

Процессный подход подразделяется на группы процессов, которые могут совмещаться по времени [3].

Процесс инициации представляет собой решение, которое затрагивает целесообразность существования самого проекта. На данном этапе необходимо провести анализ проблемы и востребованности проекта, определить готовность проектной команды, также предварительно сформировать проектную концепцию. На основе полученной совокупности данных принимается решение о старте проекта.

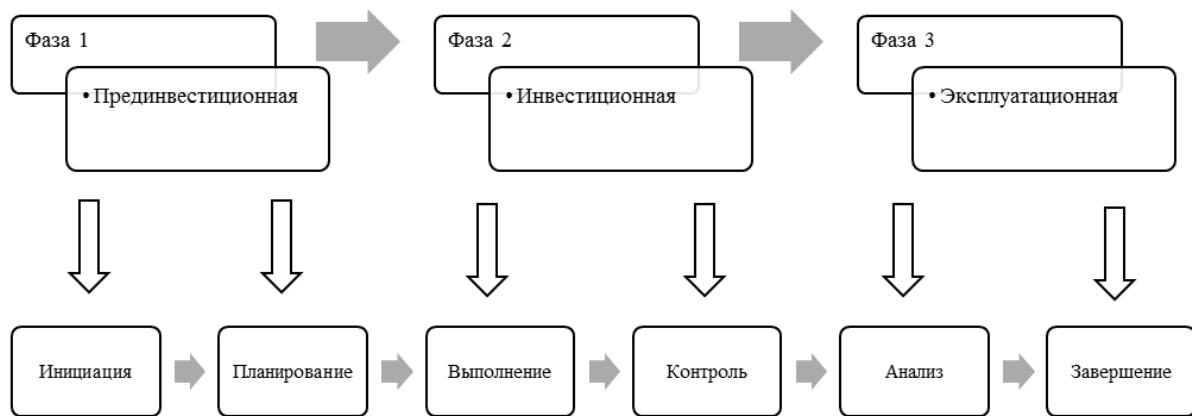


Рис. 1. Взаимосвязь фаз жизненного цикла проекта с процессами его управления

Fig. 1. The relationship of the phases of the life cycle of the project with its management processes

Процесс планирования включает в себя выбор методов эффективной проектной деятельности для достижения поставленных целей. Данный этап играет большую роль, поскольку формируются технико-экономическое обоснование, включая потребность в ресурсах, источники и объем финансирования, сроки реализации проекта.

Следующий этап – процессы выполнения и контроля. Выполнение выступает как основной процесс, в ходе которого происходит воплощение проекта в жизнь. В процессе контроля, который является вспомогательным, руководитель осуществляет мониторинг эффективности выполнения плана проекта и необходимую корректировку последующих работ.

В процессе анализа проводится сравнение фактических показателей с плановыми, выявляются проблемные стороны и отклонения. Для проверки успешности проекта существует ряд определенных критериев. Но из-за уникальности проектов данные критерии не могут считаться универсальными. Если показатели не согласованы с заказчиком или иными заинтересованными сторонами, то проект подвергается изменениям.

Процесс управления представляет собой распределение ресурсов, контроль качества, управление рисками и контрактами (вспомогательные процессы). Если реализация проекта осуществляется по намеченному плану, то управление проектом сводится к его исполнению, если нет – проект подлежит корректировке и поиску наиболее подходящего решения.

В процессе завершения происходит оформление итогов проекта, оценка конечного продукта по заданным ранее целям и параметрам. На данном этапе появляются два возможных варианта «судьбы» проекта: первый проект становится зарождением нового проекта, второй – полностью заканчивает свое существование.

Процесс управления инновационным проектом можно представить в форме звеньев, которые соединены друг с другом, где каждый этап основан на предыдущем и способствует началу последующего. Это напрямую связано с жизненным циклом проекта (рис. 1) [4].

Группы процессов управления пересекаются по времени и показывают себя с разной интенсивностью в зависимости от жизненного цикла проекта [5].

В наше время темп жизни постоянно увеличивается – и сами условия подвергаются переменам, и проект, на который были затрачены определенные ресурсы, может утратить свою уникальность (из-за конкуренции, кризиса и пр.). Главное – не упустить этот момент и вовремя принять меры, которые помогут избежать негативных последствий. Бывает так, что изменения затрагивают даже цели проекта. Исходя из вышеизложенного, целесообразно представлять схему взаимосвязи групп процессов не в виде линейной цепочки, а в форме системы, ядром которой будет процесс цифрового управления (рис. 2).

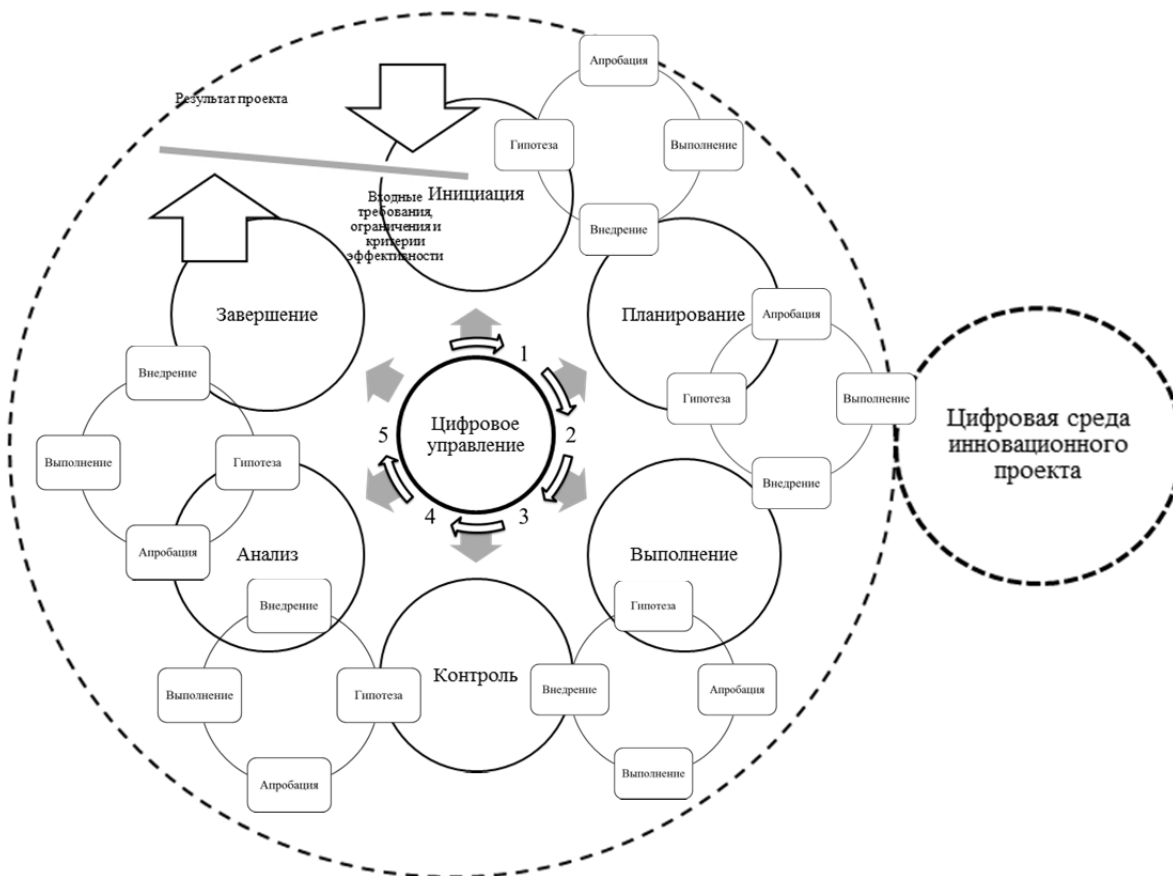


Рис. 2. Взаимосвязь процессов цифрового управления инновационными проектами
Fig. 2. The relationship of the processes of digital management of innovative projects

Цифровое управление проектом представляет собой процессы внедрения и применения комплексной автоматизированной системы формирования, принятия и реализация проектных решений с использованием специально создаваемой цифровой среды, обеспечивающей постоянное взаимодействие между разными функциями управления проектами с учетом предварительно заданных параметров эффективности, требований и ограничений. Данный процесс представляет особую деятельность, обеспечивающую воздействие на все элементы проекта в ходе его разработки и реализации.

Большинство управленцев считает, что делая лучше одну из сторон, осознанно ухудшают требования в других сферах деятельности, так как должен соблюдаться баланс между конкурирующими условиями.

На любой стадии проекта менеджеры всегда могут добавить корректировки.

Оперативное управление инновационным проектом – это управление проектом в процессе его создания, исходя из получаемых промежуточных результатов и текущих условий внешней и внутренней среды без дополнительного учета происходящих изменений.

В современном мире выделяют следующие способы оперативного управления проектом [6]:

- опережающий самоконтроль;
- дополнительное соглашение;
- шкалы оплаты;
- точки контроля и пр.

Данные способы помогают менеджерам производить изменения в проекте на любом из этапов жизненного цикла.



Результаты исследования. Как известно, помимо операционной деятельности, которую осуществляют компании и которую можно спланировать с высокой степенью точности, организациями реализуются креативные и новые проекты. Затраты на них, а также предположительный результат спланировать невероятно сложно.

Для стабильной работы и для получения конкурентных преимуществ в настоящее время предприятия вынуждены реализовывать множество инновационных проектов. Однако в этой ситуации проекты и проектные группы соперничают за резервы с основной деятельностью организации, а следовательно, их реализация в установленные сроки зачастую становится невозможной.

Стереотипный механизм ограничения распространяется на многие проекты, реализуемые на разных стадиях, хотя многие из них и выступают драйверами развития компании в стратегической перспективе. Решением данной проблемы может быть создание специального цифрового офиса управления инновационными проектами (Digital office of innovative project management, DOIPM), или цифрового проектного офиса (Digital project management office, DPMO), в управление которого передаются приоритетные проекты и соответствующие ресурсы на их сопровождение. Это позволит повысить эффективность деятельности организации в целом. DPMO рассматривается как инновационная составляющая в деятельности предприятий.

Цифровое управление инновационным проектом предполагает использование при разработке и реализации проекта специализированной адаптивной цифровой среды (цифрового офиса управления инновационным проектом) автоматизированного управления ходом реализации.

Целью цифрового проектного офиса являются формирование и поддержание цифровой системы управления инновационными проектами в организации на заранее обозначенном уровне (в виде ключевых показателей эффективности инновационного проекта). Создаваемая система позволит осуществлять эффективную инновационную деятельность с наименьшей степенью рис-

ка и неопределенности за счет детально структурированного анализа проекта и алгоритма принятия проектных решений на его основе [7].

Внедрение DPMO позволит решить ряд проблем, среди которых прозрачность функционирования системы управления портфелем проектов, что является существенной вехой развития у организации инвестиционной привлекательности на фоне других компаний.

Серьезные задержки в реализации инновационных проектов следуют из-за неоднородной по содержанию и структуре отчетности, что усложняет работу руководства в вопросах четкого видения общей картины при реализации совокупности проектов. Отдельными частями информации располагают управляющие проектов, однако без её объединения возможны сбои в организационной части, включая финансирование и кадровое обеспечение.

Внедрение DPMO также необходимо для сокращения риска возникновения срывов финансирования и недостатка квалифицированных специалистов или экспертов в условиях одновременной реализации нескольких инновационных проектов с единым объемом распределяемых ресурсов [8].

Автоматизация процесса наделения проектов или этапов одного инновационного проекта требуемыми ресурсами в соответствии с обозначенным приоритетом позволяет сократить их дефицит и обеспечить своевременность поставки и финансирования, а также распределение по работам проекта.

Коллектив обеспечивает функционирование цифрового проектного офиса в соответствии с определенными ролями:

- 1) осуществляет информационное наполнение цифровой среды проекта;
- 2) формирует исходные показатели эффективности и результативности инновационного проекта и отдельных его этапов;
- 3) обеспечивает информационную связь между разного рода проектами;
- 4) координирует работу отдельных исполнителей в рамках унификации подходов проектного управления;

5) контролирует кумулятивное отслеживание бюджетов и графиков инновационного проекта или портфеля проектов.

Основные функции DPMO в рамках цифрового управления инновационными проектами [9]:

- 1) разработка, внедрение и соблюдение проектной методологии в рамках цифровой среды;
- 2) формирование реестра и сводной отчетности;
- 3) помощь в планировании и контроль реализации отдельных этапов проекта по запросу или на постоянной основе;
- 4) мониторинг хода реализации;
- 5) управление знаниями;
- 6) портфельное управление.

Структурные роли цифровых участников DPMO включают различную совокупность из следующих назначаемых элементов, в зависимости от выполняемых задач и состава команды инновационного проекта:

- руководитель;
- идеолог;
- методолог;
- технический куратор;
- научный консультант;
- эксперт;
- аналитик;
- специалист по планированию и отчетности;
- администратор проектного комитета;
- координатор проектов;
- функциональный администратор цифровой среды проекта;
- администратор системы стимулирования участников;
- аудитор;
- специалист по портфельному управлению;
- специалист по распределению ресурсов (между проектами в портфеле).

При создании стандартного проектного офиса (РМО) в форме организационной структуры обычно формируется команда из двух-трех человек: руководитель, методолог, специалист по планированию и отчетности. Дальнейшее развитие проектного офиса зависит от поставленных целей и задач [10].

Создание цифрового проектного офиса предприятия предполагает наличие уже действу-

ющего РМО, с высокой степенью организации, консолидированного и действующего на постоянной основе, где сосредоточено управление всей группой проектов предприятия.

При переходе в цифровую среду осуществляется непосредственное управление инновационными проектами и мониторинг их выполнения; все руководители проектов входят в структуру администрирования DPMO и назначаются для управления конкретными проектами уже в цифровой среде по мере необходимости. Так как данная цифровая среда предполагает наличие действующего РМО, то РМО предприятия определяет содержание каждого проекта, направляет ресурсы, четко следит за графиком исполнения бюджета, а также оценивает риски, допущения и предложения [11].

Методологические элементы быстрого внедрения и постоянной оптимизации цифровых систем управления предполагают использование любых изменений как средств достижения целей организации. Методы, приемы и стратегия управления инновационными проектами являются отдельными элементами автоматизированной системы управления предприятия в целом. Посредством данного методологического решения создаются условия для постоянной мотивации персонала и, в свою очередь, поиска путей ускоренного завершения проектов и достижения требуемой цели.

Дополнительно создается специальная управленческая единица — совет по управлению проектами (цифровой административный офис), который их ранжирует [11]. Его деятельность обеспечивается объединением DPMO нескольких инновационных проектов в единое цифровое пространство с идентичными требованиями и ограничениями. Кроме того, по мере необходимости проводится обучение и повышение квалификации руководителей проектов по работе с цифровой средой проекта.

Итак, в результате проведенного исследования:

- сформированы основные роли и функции участников системы цифрового управления инновационным проектом;
- структурированы основные элементы цифрового проектного офиса;



– обозначена необходимость формирования цифрового проектного офиса инновационных проектов.

Выводы. После внедрения DPMO организация получает ряд выгод, среди которых:

- увеличение прибыльности реализуемых инновационных проектов;
- повышение производительности проектных команд;
- сокращение сроков реализации проектов;
- рационализация процессов использования ресурсов;
- эффект экономии инвестиционных бюджетов;
- обеспечение предсказуемых результатов;
- автоматизация проектных циклов и аналитической работы;

– повышение профессионализма участников команды.

DPMO – это цифровое решение, обеспечивающее управление инновационными проектами централизованно, с использованием унифицированных алгоритмов. От того, насколько сильно цифровой проектный офис интегрирован в непосредственное управление инновационными проектами, зависит и вся инновационная активность организации в целом.

В развитие обозначенной темы планируется следующее: формирование системы цифрового управления инновационными проектами; разработка конкретной структуры цифровой среды проекта; разработка алгоритма функционирования цифрового проектного офиса; детализация комплекса инструментов, используемых при цифровом управлении инновационными проектами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Лапыгин Ю.Н., Гоньшаков А.Г. Оценка эффективности проектного управления // Экономический анализ: теория и практика. 2011. № 15(222). С. 50–53.
- [2] Хосроева Н.И., Чочиева Д.Т. Проектирование инновационной деятельности предприятия // Управление экономическими и социальными системами региона: сб. науч. тр. Вып. VI. Владикавказ: Сев.-Осет. гос. ун-т им. К.Л. Хетагурова, 2015.
- [3] Кузнецов А.А. Процессное управление проектами на предприятии // Менеджмент сегодня. 2011. № 4. С. 206–212.
- [4] Мыльников Л.А., Трусов А.В., Хорошев Н.И. Обзор концепций информационного управления инновационными проектами // Информационные ресурсы России. 2010. № 3. С. 34–39.
- [5] Берсенева Н.С. Методология управления инвестиционными проектами // Известия Международной академии аграрного образования. 2012. № 13-1. С. 28–35.
- [6] Трухановский О.М. Анализ исторического развития офисов управления проектами в современных инновационных компаниях // Экономика и предпринимательство. 2012. № 2(25). С. 120–122.
- [7] Авдеева Л.А., Мусабинова К.М. Совершенствование процессов управления проектами в проектных организациях // Интернет-журнал «Науковедение». 2016. № 1. С. 1–18.
- [8] Болотова К.Р., Грошева Н.В. Создание проектного офиса как инструмента реализации инновационных проектов // Бизнес-образование в экономике знаний. 2015. № 2. С. 1–5.
- [9] Полковников А.В., Дубовик М.Ф. Управление проектами. Полный курс МВА. М.: Олимп-Бизнес, 2013. 552 с.
- [10] Деттер Г.Ф., Туккель И.Л. О принципах проектирования региональных инновационных экосистем // Инновации. 2016. № 1(207). С. 70–78.
- [11] Мамонов А.П. Управление крупным инновационным проектом: [моногр.]. М.: МАКС Пресс, 2004. 69 с.
- [12] Павлов А.Н. Управление портфелями проектов на основе стандарта PMI The Standard for Portfolio Management: изложение методологии и рекомендации по применению. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 215 с.
- [13] Ричард Ньютон. Управление проектами от А до Я. М.: Альпина Паблишер, 2016. 180 с.
- [14] Шейнин Э.Я. Управление инвестиционной деятельностью российских предприятий: [моногр.]. М.: Московский городской педагогический университет, 2013. 180 с.
- [15] Шапагатов С.Р., Карцева Н.С., Игнатьева Е.В. Методика инновационного проектирования продукта. 2016. № 3. С. 646–649.
- [16] Никонова И.А. Проектный анализ и проектное финансирование. М.: Альпина Паблишер, 2012. 154 с.

[17] **Ким Хелдман**. Управление проектами. Быстрый старт. М.: ДМК Пресс, 2014. 352 с.

[18] **Коваленко С.П.** Управление проектами. Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2013. 192 с.

[19] **Титаренко Б.П.** Управление рисками в инновационных проектах: [моногр.]. М.: Московский государственный строительный университет, 2011. 144 с.

[20] **Сунтеев А.Н.** Использование модели ARIMA для прогнозирования себестоимости машиностроительной продукции // Вестник Самарского муниципального института управления. 2017. № 4. С. 112–121.

[21] Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK®). 5-е изд. М.: Олимп–Бизнес, 2018. 588 с.

ТИХОНОВ Владимир Сергеевич. E-mail: leasingagro@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 12.12.2018

REFERENCES

[1] **Yu.N. Lapygin, A.G. Gonshakov**, Otsenka effektivnosti proyektного upravleniya, Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika, 15 (222) (2011) 50–53.

[2] **N.I. Khosroyeva, D.T. Chochiyeva**, Proyektirovaniye innovatsionnoy deyatel'nosti predpriyatiya, Upravleniye ekonomicheskimi i sotsialnymi sistemami regiona: sbornik nauchnykh trudov. Vypusk VI. Vladikavkaz: Sev.-Oset. gos. un-t im. K.L. Khetagurova, 2015.

[3] **A.A. Kuznetsov**, Protsessnoye upravleniye proyektami na predpriyatii, Menedzhment segodnya, 4 (2011) 206–212.

[4] **L.A. Mylnikov, A.V. Trusov, N.I. Khoroshev**, Obzor kontseptsii informatsionnogo upravleniya innovatsionnymi proyektami, Informatsionnyye resursy Rossii, 3 (2010) 34–39.

[5] **N.S. Berseneva**, Metodologiya upravleniya investitsionnymi proyektami, Izvestiya Mezhdunarodnoy akademii agrarnogo obrazovaniya, 13-1 (2012) 28–35.

[6] **O.M. Trukhanovskiy**, Analiz istoricheskogo razvitiya ofisov upravleniya proyektami v sovremennykh innovatsionnykh kompaniyakh, Ekonomika i predprinimatel'stvo, 2 (25) (2012) 120–122.

[7] **L.A. Avdeyeva, K.M. Musabirova**, Sovershenstvovaniye protsessov upravleniya proyektami v proyektnykh organizatsiyakh, Internet-zhurnal «Naukovedeniye», 1 (2016) 1–18.

[8] **K.R. Bolotova, N.V. Grosheva**, Sozdaniye proyektного ofisa kak instrumenta realizatsii innovatsionnykh proyektov, Biznes-obrazovaniye v ekonomike znaniy, 2 (2015) 1–5.

[9] **A.V. Polkovnikov, M.F. Dubovik**, Upravleniye proyektami. Polnyy kurs MVA. M.: Olimp-Biznes, 2013.

[10] **G.F. Detter, I.L. Tukkel**, O printsipakh proyektirovaniya regionalnykh innovatsionnykh ekosistem, Innovatsii, 1 (207) (2016) 70–78.

[11] **A.P. Mamonov**, Upravleniye krupnym innovatsionnym proyektom: monografiya. M.: MAKSS Press, 2004.

[12] **A.N. Pavlov**, Upravleniye portfelyami proyektov na osnove standarta PMI The Standard for Portfolio Management: izlozheniye metodologii i rekomendatsii po primeneniyu. M.: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2015.

[13] **Richard Nyuton**, Upravleniye proyektami ot A do Ya. M.: Alpina Publisher, 2016.

[14] **E.Ya. Sheynin**, Upravleniye investitsionnoy deyatel'nostyu rossiyskikh predpriyatiy: monografiya. M.: Moskovskiy gorodskoy pedagogicheskoy universitet, 2013.

[15] **S.R. Shapagatov, N.S. Kartseva, Ye.V. Ignatyeva**, Metodika innovatsionnogo proyektirovaniya produkta, 3 (2016) 646–649.

[16] **I.A. Nikonova**, Proyektный analiz i proyektnoye finansirovaniye. M.: Alpina Publisher, 2012.

[17] **Kim Kheldman**, Upravleniye proyektami. Bystryy start. M.: DMC Press, 2014.

[18] **S.P. Kovalenko**, Upravleniye proyektami. Minsk: TetraSistems, Tetralit, 2013.

[19] **B.P. Titarenko**, Upravleniye riskami v innovatsionnykh proyektakh: monografiya. M.: Moskovskiy gosudarstvennyy stroitel'nyy universitet, 2011.

[20] **A.N. Suntayev**, Ispolzovaniye modeli ARIMA dlya prognozirovaniya sebestoimosti mashinostroitel'noy produktsii, Vestnik Samarskogo munitsipalnogo instituta upravleniya, 4 (2017) 112–121.

[21] Rukovodstvo k svodu znaniy po upravleniyu proyektami (Rukovodstvo PMBOK®). Pyatoye izdaniye. M.: Olimp-Biznes, 2018.

ТИХОНОВ Владимир S. E-mail: leasingagro@mail.ru

DOI: 10.18721/JE.12104

УДК 338.1

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РЕГИОНАЛЬНОГО КЛАСТЕРА: ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД

Д.Г. Родионов, О.Э. Кичигин, Т.Н. Селентьева

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

Статья посвящена проблемам строительства региональных инновационных кластеров, оказывающих влияние на социально-экономическое региональное развитие. Предложен институциональный подход к определению регионального кластера как специфической формы территориального рыночного образования независимых организаций, действующих на рынке монополистической конкуренции. Согласно предложенной в исследовании концепции основной формирования конкурентоспособности регионального кластера является система инфраструктурных связей, которая связывает специфические активы независимых компаний, образующих региональный кластер. При этом инновационная составляющая специфических активов, принадлежащих независимым организациям – участникам строительства кластера позволяет говорить об его инновационном характере. Особенностью инновационного кластера является возможность извлечения предприятиями кластера инновационной ренты, что в долгосрочном периоде определяет потенциал их конкурентоспособности. Выявлено, что в условиях взаимовыгодного сотрудничества усиление инфраструктурных связей происходит за счёт возникновения различных типов синергетических эффектов, которые позволяют субъектам кластерного строительства формировать инфраструктурную ренту и извлекать монопольную прибыль. Активными субъектами институциональной среды регионального развития являются органы государственной власти и население региона, на конкурентоспособность которого строительство кластера оказывает существенное влияние. По своей сути успешное строительство кластера является инструментом повышения региональной конкурентоспособности. В этих условиях оценка конкурентоспособности кластера не может быть осуществлена без учёта его влияния на уровень регионального развития и благосостояния населения региона, что определяет актуальность и цель исследования. С институциональной точки зрения уточнено определение инновационного регионального кластера. Выявленные особенности оценки конкурентоспособности регионального инновационного кластера позволяют более точно учитывать воздействие кластерного строительства на устойчивость социально-экономического развития региона. Дальнейшим направлением исследований должна стать разработка системных (институциональных) критериев оценки конкурентоспособности регионального инновационного кластера, а именно: их конкретизация в системе количественных показателей, сопоставимых в динамике и в сравнении с другими регионами.

Ключевые слова: институциональная среда, конкурентоспособность, инновации, кластер, региональное развитие

Ссылка при цитировании: Родионов Д.Г., Кичигин О.Э., Селентьева Т.Н. Особенности оценки конкурентоспособности инновационного регионального кластера: институциональный подход // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 1. С. 43–58. DOI: 10.18721/JE.12104

FEATURES OF ASSESSING THE COMPETITIVENESS OF INNOVATIVE REGIONAL CLUSTERS: AN INSTITUTIONAL APPROACH

D.G. Rodionov, O.E. Kichigin, T.N. Selentieva

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian Federation

This article is dedicated to the problems of building regional innovation clusters that have an impact on socio-economic regional development. The paper proposes an institutional approach to defining a regional cluster as a specific form of territorial market formation of independent organizations operating in the market of monopolistic competition. According to the concept proposed in the study, the basis for the formation of the regional cluster competitiveness is the system of infrastructure links which connects the specific assets of independent companies forming the cluster. At the same time, the innovative component of the specific assets owned by independent organizations participating in the construction of the cluster indicates its innovative nature. A feature of the innovation cluster is that the enterprises in the cluster can innovation rent, which determines the potential of their competitiveness in the long term. The study revealed that the strengthening of infrastructural ties in the conditions of mutually beneficial cooperation is due to different types of synergetic effects that allow the subjects of cluster construction to form infrastructure rent and to extract monopoly profits. Public authorities and the population of the region are active subjects of the institutional environment of regional development, with the construction of the cluster greatly affecting the region's. Successful construction of the cluster is essentially a tool to improve regional competitiveness. In view of this, the cluster's competitiveness cannot be assessed out without taking into account its impact on the level of regional development, and the welfare of the region's population, which is what makes the goals of this study relevant. From the institutional point of view, the study refines the definition of the innovative regional cluster. The revealed features of assessing the competitiveness of the regional innovation cluster allow to more accurately take into account the impact of cluster construction on the sustainability of regional socio-economic development. Directions for further research may include development of systemic (institutional) criteria for assessing the competitiveness of the regional innovation cluster, namely, describing these specific criteria in the system of quantitative indicators comparable in dynamics and in comparison with other regions.

Keywords: institutional environment, competitiveness, innovation, cluster, regional development

Citation: D.G. Rodionov, O.E. Kichigin, T.N. Selentieva, Features of assessing the competitiveness of innovative regional clusters: an institutional approach, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (1) (2019) 43–58. DOI: 10.18721/JE.12104

Введение. В современном мире формирование и повышение уровня конкурентоспособности стало национальной идеей социально-экономического развития, основой для оценки конкурентной позиции государства, региона, фирмы, домохозяйства. Развитие современной институциональной, финансовой и технологической среды общественных отношений предлагает бизнесу новые возможности по расширению потенциала его конкурентоспособности [1]. Од-

ним из главных факторов, позволяющих значительно усилить конкурентные преимущества бизнеса, действующего в условиях рынка монополистической конкуренции, является развитие различных видов интеграционных процессов по формированию устойчивых региональных и межрегиональных социально-экономических связей [2, 3]. Особой остротой характеризуется конкуренция на рынке инновационной продукции и услуг. Конкурентная борьба ведётся за

возможность извлечения инновационной ренты: во-первых, за счёт технической новизны, повышающей качественные характеристики объекта; во-вторых, за стандарты производства и потребления инновационной продукции, которые в современном мире являются самостоятельными конкурентными преимуществами [4].

В этих условиях одной из эффективных специфических форм объединения независимых организаций, действующих в условиях рынка монополистической конкуренции, являются кластеры, деятельность которых оказывает позитивное влияние на региональное (территориальное) развитие. Национальное законодательство под территориальным кластером понимает «объединение предприятий, поставщиков оборудования, комплектующих, специализированных производственных и сервисных услуг, научно-исследовательских и образовательных организаций, связанных отношениями территориальной близости и функциональной зависимости в сфере производства и реализации товаров и услуг. При этом кластеры могут размещаться на территории как одного, так и нескольких субъектов Российской Федерации» [5].

На наш взгляд, в современной российской и зарубежной научной литературе опубликовано значительное количество работ, посвящённых кластерному строительству [6–9], в том числе как инструменту национального и регионального развития в разрезе исследований отдельных секторов экономики. С точки зрения классической экономической теории исследованы механизмы создания кластера, которые объясняют объединение независимых предприятий, действующих в условиях рынка монополистической конкуренции, возможностью наращивания ими конкурентных преимуществ в борьбе за финансовые и производственные ресурсы, а также за обладание человеческим капиталом [10, 11].

Однако остаётся проблема слабой раскрытости институциональной природы возникновения кластеров (в том числе инновационных региональных кластеров), а также обоснования методологических особенностей оценки его конкурентоспособности, позволяющих оценить воз-

действие кластера на региональное развитие и определить область возможных точек регионального роста. Этим определяется актуальность исследования, целью которого является выявление особенностей оценки конкурентоспособности инновационного регионального кластера.

Методика исследования. В настоящее время особое внимание российским и зарубежным научным сообществом уделяется исследованию роли кластеров в глобальных ценностных цепочках создания стоимости. В 1977 г. американские ученые Т. Хопкинс и И. Валлерстайн ввели понятие «commodity chains» (товарные цепочки) с целью описания структуры глобальных отраслей в рамках мир-системного анализа (отраслей в мировом масштабе) [12]. В 1985 г. Майкл Портер, развивая свою теорию конкурентных преимуществ, ввел понятие «value chain» как инструмент анализа источников конкурентных преимуществ фирмы. Расширение ценностной цепочки фирмы за пределы фирмы (в том числе, за пределы национального рынка) Портер называет «value system» [13]. Концепция ценностных цепочек глобальных отраслей получила новый импульс развития в 1990-х гг. XX в., когда в рамках научной школы британского Института исследования развития при Университете Сассекс (Джон Хамфри, Хуберт Шмитц, Рафаэль Каплински) была открыта тема взаимодействия глобальных цепочек и кластеров (1995) [14]. На наш взгляд, этот подход является правомерным, так как отражает базовые условия возникновения кластера, а именно зависимость развития потенциала его конкурентоспособности от уровня — развития производственных связей между его основными структурными элементами. С точки зрения классической экономической теории, элементы социально-экономической инфраструктуры являются связующим звеном, позволяющим генерировать синергетический эффект от совместной деятельности предприятий при формировании и реализации ими различных схем построения производственных цепочек в основном и вспомогательном производствах (рис. 1) [15, 16].

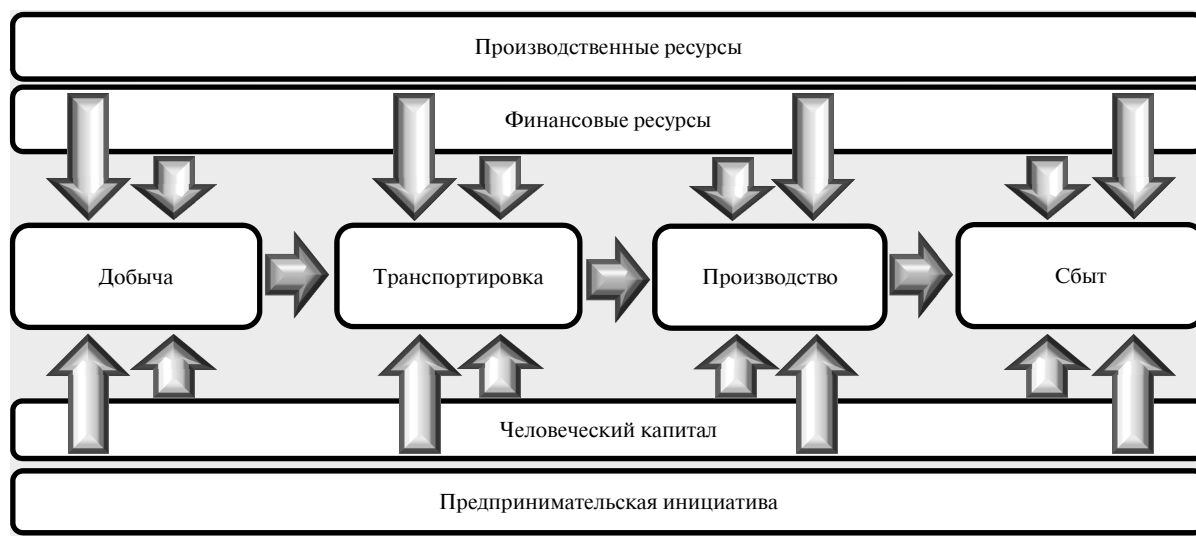


Рис. 1. Обобщенная модель формирования инфраструктурных связей между организациями на конкурентном рынке

Fig. 1. A generalized model of the formation of the infrastructure of ties between organizations in a competitive market

Многие ученые ключевым фактором повышения конкурентоспособности считают наличие у предприятий механизмов аллокации, способных максимально эффективно перераспределять ограниченные ресурсы, находящиеся в их распоряжении [17–19]. При этом если основной функцией предприятия является трансформация ограниченных ресурсов в конечную продукцию и её дальнейшая реализация, а к функции рынка относится перераспределение ограниченных ресурсов (в том числе в виде готовой продукции), то становится понятной зависимость потенциала механизма аллокации ресурсов от развития инфраструктурных связей между независимыми организациями, действующими на конкурентном рынке. С этой точки зрения развитие кластера в концепциях классической экономической теории оценивается через различные коэффициенты и интегральные показатели локализации ресурсов, а анализ эффективности деятельности кластерных организаций чаще всего сводится к оценке возможности снижения производственных (трансформационных) затрат и (или) их влияния на различные показатели регионального развития [20, 21]. Наряду с развитием инфраструктурных связей доступность региональных ресурсов способствует минимизации производственных издержек кластера, тем са-

мым создавая новые возможности для инвестиций в их дальнейшее развитие. В свою очередь, расширение факторов производства положительно влияет на расширение границ деятельности кластера, социально-экономическое развитие региона и, как следствие, на рост уровня благосостояния населения. Безусловно, стремление организаций реализовать эффективные схемы аллокации ограниченных ресурсов и возможность использования синергетического эффекта от совместной деятельности позволяют осуществлять эффективную защиту и спецификацию прав собственности. Однако, по нашему мнению, важным является не только то, что усиливается потенциал механизмов аллокации ресурсов, а и то, что возникает институциональная (инфраструктурная) рента, позволяющая извлекать монопольный доход от использования инфраструктурных связей. На наш взгляд, наличие реально действующего кластера и развитие его инфраструктурных связей становятся конкурентным преимуществом региона.

В ряде публикаций исследована конкурентоспособность близких по смыслу к кластеру региональных экономических систем и региональных промышленных комплексов при формировании процессов устойчивого регионального развития [22–24]. На наш взгляд, имеющиеся

множественные подходы к определению природы возникновения кластера требуют уточнения его дефиниции, что с институциональной точки зрения позволит более точно его специфицировать, т. е. определять права и обязанности субъектов строительства кластера, а также механизмов его реализации.

Кроме того, необходимо отметить, что во многих исследованиях оценка региональной конкурентоспособности сводится к анализу относительной величины рентабельности и других рыночных показателей на мезо- и макроэкономическом уровне. По нашему мнению, такой подход представляется слишком узким, поскольку не учитывает институциональные факторы устойчивого регионального развития, а также способность региональной власти и населения обеспечить достаточный уровень социально-экономической безопасности региона. По мнению О.Э. Кичигина [25], «конкурентоспособность региона предопределяется отраслевой структурой экономики, конкурентоспособностью предприятий, развитием инфраструктуры и всей системы научно-технических, производственных, коммерческих, финансовых взаимоотношений. Согласно институциональной теории общественные институты, определяющие конкурентоспособность национальной и региональной экономики, специфичны для различных стран и регионов, поскольку учитывают объективные различия структуры экономики и сложившиеся веками традиции хозяйствования. Рост ВВП при всей его значимости представляет собой не конечный результат, а лишь средство улучшения качества жизни людей. Исходя из этих позиций, конкурентоспособность региональной экономики можно определить как её способность обеспечить социально-экономическую безопасность и устойчивое улучшение качества жизни и социального развития населения региона путём удержания и расширения его позиций на отечественном и мировом рынке. При этом различаются конкурентные преимущества (потенциальная конкурентоспособность) и фактическая конкурентоспособность (степень реализации конкурентных преимуществ). Социально-экономиче-

ская конкурентоспособность региона – способность достичь социальных стандартов, соответствующих достигнутому в развитых странах Европы и Азии уровню, гарантирующему социальную стабильность, развитие культуры и человеческого капитала региона. Эта конкурентоспособность характеризует конечные результаты и качество управления региональной экономикой. Организационно-технологическая конкурентоспособность характеризует фактическое обеспечение конкурентоспособности продукции, технологии, организации производства, труда и управления на предприятиях региона, соответствие продукции запросам рынка, при котором удельный расход ресурсов и качество обслуживания потребителей позволяют сохранять и расширять долю региона на национальном и мировом рынке». В нашем исследовании мы придерживаемся именно этой трактовки региональной конкурентоспособности.

В ряде публикаций нашли отражения результаты исследований о роли кластера в решении отдельных проблем при формировании стратегии социально-экономического развития субъектов РФ с точки зрения эволюции институциональных (нормативно-правовых) основ кластерной политики [26, 27], а также с учётом отраслевой (системообразующей) специфики регионов [28, 29]. По нашему мнению, региональное развитие представляет собой одновременно и результат и институциональный процесс общественных отношений, инструментом чего является создание и укрепление рыночной инфраструктуры, обеспечивающей развитие регионального конкурентного рынка. При этом, как отмечалось, основой формирования кластера также является формирование и развитие инфраструктурных связей как связующий момент в анализе влияния кластера на региональную конкурентоспособность.

В аспекте данного исследования под инфраструктурными связями кластера нами понимаются алгоритмы взаимоотношений между субъектами его строительства, которые обеспечивают развитие и эффективное использование имеющихся у субъектов кластера специфических активов, определяющих конкурентные преимуще-

ства этих субъектов. В общем случае к основным элементам, обеспечивающим изменение уровня развития инфраструктурных связей, относятся: производственная (транспортная, энергетическая, информационная) инфраструктура; финансовая инфраструктура; институциональная инфраструктура; социальная инфраструктура.

В научных исследованиях представлено обобщение кластера как современного механизма регионального развития, осуществляющего переход к социально-инновационной форме экономики [30]. В современных реалиях инновационный сценарий, основанный на возможности изменения институциональной среды общественных отношений, становится самостоятельным направлением социально-экономического развития России. За счёт формирования и реализации институтов инновационного развития на местном, региональном и федеральном уровне обеспечивается создание условия превращения региональных отраслей промышленности в высокотехнологичные и наукоёмкие промышленные сектора экономики.

Однако, по нашему мнению, необходимо уточнение тенденций развития регионального кластера при переходе к инновационной экономике, а именно — выявление и обоснование особенностей оценки конкурентоспособности инновационного регионального кластера. Прежде всего, это относится к оценке инновационной составляющей в деятельности независимых организаций, входящих в состав кластера, которая оказывает влияние на изменение производительности предприятий кластера в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе, на неоднородность изменения инновационного потенциала предприятий, входящих в кластер, на экономическую целесообразность инновационно активной, уровень которой во многом обусловлен стоимостью изменения организационных процессов на предприятиях кластера, внедряющих инновации. На наш взгляд, изменение рутин подразумевает рост транзакционных издержек в процессе принятия сложных управленческих решений, связанных с гармонизацией интересов собственников предприятия и субъектов кластерного строительства [31], на

стимулирование деятельности новых бизнес-структур, стремящихся в кластер и способных оказать позитивное влияние на его социально-экономическое развитие.

Необходимо отметить, что рамки статьи ограничивают возможность представить развёрнутое исследование многих проблем, связанных с процессом формирования методов и инструментов оценки конкурентоспособности инновационного регионального кластера, а также возможных путей их решения. Поэтому мы акцентируем внимание на выделении особенностей оценки его конкурентоспособности как основы социально-экономической деятельности, используя при этом институциональный подход.

Результаты исследования. Кластерная политика является составной частью региональной политики, направленной на социально-экономическое развитие региона. Она представляет собой институциональный процесс по вовлечению независимых компаний и их объединений в процессы формирования отдельных секторов региональной экономики. При этом взаимовыгодная интеграция между субъектами кластерного строительства обеспечивается за счёт развития внутри кластерных, региональных, а в некоторых случаях — межрегиональных инфраструктурных связей.

Особенностью таких интеграционных процессов является эволюция институтов конкурентной борьбы. От ценовой конкуренции, основанной на разрыве инфраструктурных связей, реализации низкокачественной продукции, снижении себестоимости за счёт снижения заработной платы сотрудников, а значит, снижения уровня благосостояния общества, происходит переход к конкуренции, основанной на инвестициях в продвинутые технологии и повышение уровня квалификации работников. Во многом такому процессу способствует формирование инфраструктурных связей между региональным кластером и регионом, субъектом формирования институциональной среды территориальной отраслевой специализации.

На рис. 2 изображена концепция влияния инновационного кластера на формирование региональной конкурентоспособности.

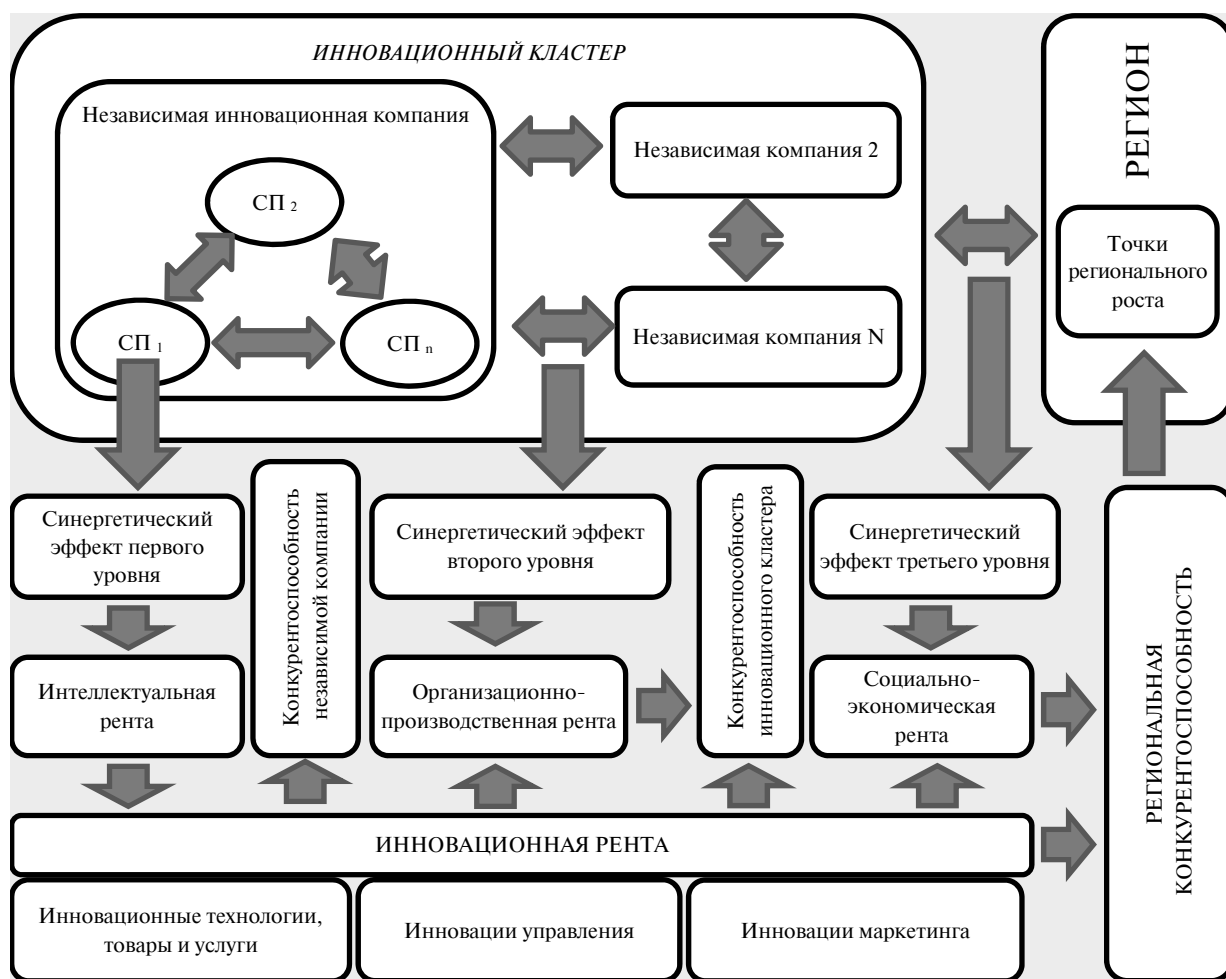


Рис. 2. Концепция влияния инновационного кластера на формирование региональной конкурентоспособности
Fig. 2. The concept of the impact of the innovation cluster on the formation of regional competitiveness.

На уровне инфраструктурных связей в системе кластер–регион возникает синергетический эффект третьего уровня, позволяющий сформировать социально-экономическую ренту, выраженную в возможности извлечения монопольной прибыли от использования региональной производственной и социальной инфраструктур. На наш взгляд, именно социально-экономическая рента является основой региональной конкурентоспособности, обеспечивающей развитие региона и рост благосостояния его населения. Социально-экономическая рента представляет собой особый вид институциональной ренты, которая на региональном уровне создаёт новые возможности для деятельности организаций кластера, населения и региональной власти по развитию и эффективному использованию специфицированных

ресурсов [32]. Однако при формировании региональной конкурентоспособности центральным направлением кластерной политики остаётся строительство новых и усиление имеющихся инфраструктурных связей (см. таблицу).

В предлагаемой нами концепции реализация кластера представляет собой особый институциональный механизм регионального развития, который позволяет осуществлять эффективную защиту и спецификацию прав собственности на объекты и результаты деятельности организаций кластера. При этом данный механизм работает как в отношении организаций-монополистов (часто представляющих собой вертикально интегрированные компании), так и в отношении различных независимых организаций, действующих на рынке монополистической конкуренции [33, 34].

Институциональные элементы строительства инфраструктурных связей на региональном уровне

Institutional elements of building infrastructure links at the regional level

<i>Институциональные элементы</i>	Независимая организация	Кластер	Регион
<i>Инфраструктурные связи (ИС)</i>	Между структурными подразделениями НО	Между субъектами кластера	Между субъектами институциональной среды регионального развития
<i>Рента ИС</i>	Интеллектуальная рента	Производственно-организационная рента	Социально-экономическая рента
<i>Цель развития ИС</i>	Извлечение монопольной прибыли от формирования и развития организационных рутин	Извлечение монопольной прибыли от использования специфических ресурсов за счёт усиления ИС	Региональное развитие, рост уровня благосостояния населения
<i>Специфицированные ресурсы</i>	Права собственности на основные факторы производства	Система прав собственности на инфраструктурные связи кластера	Формальные институты и неформальные ограничения
<i>Институциональные механизмы, обеспечивающие взаимодействие субъектов строительства кластера за счёт объединения имеющихся у них специфицированных ресурсов</i>			
<i>Виды используемых контрактов</i>	Отношенческие внутрифирменные контракты	Контракт сделки, реляционный (отношенческий контракт)	Отношенческий контракт, имплицитный контракт
<i>Преобладающие виды трансакций</i>	Управления	Сделки, управления	Управления, рационирования

Примечание. Таблицу следует читать по горизонтали.

С институциональной точки зрения, кластеры формируют организационное взаимодействие, или рутины, т. е. внутреннюю (по отношению к рынку) конкурентную среду своего развития. В этом смысле кластеры как рыночные организационные образования являются альтернативой и дополнением рынка [35, 36]. По нашему мнению, возникновение организационного взаимодействия между предприятиями кластера связано с возможностью более результативного использования имеющихся у них специфических ресурсов, прежде всего, за счёт усиления инфраструктурных связей между субъектами кластерного строительства. При этом усиление инфраструктурных связей происходит за счёт возникновения синергетического эффекта второго уровня, в результате которого формируется производственно-организационная рента: основа формирования конкурентоспособности регионального кластера. В данном случае под производственно-организационной рентой кластера мы понимаем возможность субъектов строительства кластера извлекать монопольный доход от формирования, использования и усиления

ими инфраструктурных кластерных связей на территории конкретного региона.

На наш взгляд, фактором роста конкурентоспособности кластера является его инновационная направленность, которая зависит: от наличия интеллектуального потенциала и возможности его реализации в организациях, входящих в ядро кластера, определяющих его функциональное назначение; от эффективности и направленности проводимой государством инновационной политики; от проводимой государственными властями финансовой политики, направленность которой оказывает непосредственное влияние на инвестиционную активность, в том числе в области инновационного развития экономики.

Исследуя особенности оценки конкурентоспособности инновационного регионального кластера, необходимо отметить особую роль, которая отводится органам государственной власти в процессе его строительства. В зависимости от необходимости вмешательства государства в экономическое развитие возможны формирование и реализация двух основных типов кластера

– рыночного и директивного (государственно-организационного). По нашему мнению, в условиях эффективно действующих институтов рыночного саморегулирования субъекты рыночных отношений формируют рыночный кластер, основанный на их понимании и желании усилить конкурентные преимущества за счёт развития инфраструктурных связей. При этом роль органов государственной власти сводится к общему регулированию экономической деятельности.

Однако возможно возникновение ситуации, при которой предприятиям, входящим в кластер, может быть невыгодно создавать продукцию, необходимую для результативной деятельности кластера или регионального развития. Например, вследствие низкой эффективности внедрения технологий или при низкой доходности выпуска необходимой кластеру продукции. Другими словами, когда инвестиции в производственную или организационную деятельность могут не покрывать доходы от реализации выпускаемой продукции. При этом рост цены на данную услугу или товар существенно снижает результативность и эффективность деятельности всего кластера либо организаций, входящих в его ядро, а значит, существенно затрудняет решение поставленных задач по достижению основных целей кластерного строительства. В этом случае возникшие провалы рынка могут быть элиминированы либо за счёт формирования вертикально-интегрированной структуры, либо за счёт вмешательства государства, т. е. путём формирования директивного кластера. При этом в распоряжении государства находится широкий спектр различных финансовых инструментов, таких как субсидии, кредитование под низкий процент, льготные режимы налогообложения, система государственных закупок и т.п., которые позволяют организациям, входящим в кластер, в минимальные сроки и по оптимальной цене производить и реализовывать необходимую для него продукцию.

В общем случае можно утверждать, что если механизм рыночного саморегулирования недостаточно эффективен, то конкурентная борьба между субъектами рыночных отношений, особенно в социально значимой сфере, может привести к серьёзным социально-экономическим проблемам. Результаты такой борьбы окажут негативное влия-

ние на уровень региональной конкурентоспособности. В этих условиях для предотвращения угрозы кризиса уполномоченные органы государственной власти реализуют сдерживающую политику, которая, однако, не сводится исключительно к ограничительным мерам воздействия. Во многих случаях создаются условия, позволяющие конкурирующим компаниям за счёт взаимовыгодного сотрудничества преодолеть «провалы» рынка [37]. Это в полной мере относится к созданию государственно-организационного, или директивного, кластера. По нашему мнению, директивный кластер является специфической формой рыночных отношений между независимыми организациями, действующими на рынке монополистической конкуренции. Процессы формирования и реализации директивного кластера основаны на необходимости вмешательства государства в рыночные отношения для преодоления кризисных ситуаций, в которых перестают действовать механизмы рыночного саморегулирования, что приводит к обострению социально-экономической напряжённости в обществе.

С институциональной точки зрения, процесс осуществления кластерной политики является процессом государственного регулирования экономики и представляет собой формирование общественного блага в виде создания формальных институтов, направленных на усиление различных типов инфраструктурных связей, использование которых в процессе реализации кластера становится для субъектов его строительства самостоятельным конкурентным преимуществом.

По своей сути строительство кластера для независимых организаций, действующих на рынке монополистической конкуренции, представляет собой альтернативный выбор между использованием инструментов конкурентной борьбы и реализацией инструментов взаимовыгодного сотрудничества. При этом вовлеченность структур кластера в конкурентную борьбу необходимо рассматривать как с внешней, так и с внутренней стороны.

На наш взгляд, внешняя сторона конкурентной борьбы определяет природу возникновения кластеров и границы его деятельности. Она обусловлена возможностями и формами сотрудничества независимых организаций, действующих

на рынке монополистической конкуренции. При этом наличие механизмов сотрудничества является основным конкурентным преимуществом кластера, обладание которым позволяет субъектам кластера успешно вести конкурентную борьбу за расширение экономических границ своей деятельности, активно используя действующие формальные институты и неформальные ограничения.

По нашему мнению, внутренняя конкурентная борьба определяет устойчивость кластерных рутин, т. е. его внутренних организационных связей, и ведётся: между субъектами кластера, обладающими уникальными специфическими ресурсами, за возможность использования имеющихся инфраструктурных связей кластера; между субъектами кластера, предлагающими новые инфраструктурные связи, которые представляют собой правила и алгоритмы альтернативного кластерного взаимодействия; между субъектами ядра и периферии кластера, интересы которых сформированы и ограничены их ролью в обеспечении основных функций строительства кластера.

При реализации кластера внутренняя конкурентная борьба между субъектами кластера позволяет им выявить и освободиться от предприятий-аутсайдеров. При этом в строительство кластера вовлекаются новые инициативные организации, обладающие уникальными факторами производства в виде специфических активов, которые за счёт использования инфраструктурных связей кластера позволяют усилить конкурентоспособность кластера в целом и свои конкурентные преимущества в частности.

В этом смысле целесообразно выделить следующие системные (институциональные) критерии оценки конкурентоспособности регионального кластера.

1. Критерии, отражающие способность независимых организаций, действующих в условиях рынка монопольной конкуренции, интегрироваться в кластер, как систему, усиливающую региональное развитие.

2. Критерии оценки возможной трансформации субъектов, обладающих специфическими активами, в процессе реализации регионального кластера.

3. Критерии, отражающие потенциал развития специфических активов, имеющихся у независимых организаций, как потенциал развития их конкурентных преимуществ.

4. Критерии, отражающие заинтересованность субъектов кластерного строительства в использовании потенциала развития специфических активов независимых организаций, задействованных в кластере.

5. Критерии, отражающие возможности развития инфраструктурных связей между организациями кластера, которые способствуют развитию специфических активов, имеющихся у предприятий кластера.

6. Критерии развития региональной инфраструктуры, обеспечивающей развитие институциональной среды социально-экономического развития региона.

При этом инновационный характер кластера формирует дополнительные критерии оценки его конкурентоспособности, которые отражают возможность влияния инновационной составляющей на специфические активы и зависящие от них инфраструктурные связи. На рис. 3 представлена общая схема влияния инновационных изменений на конкурентоспособность независимых организаций, входящих в кластер.

На наш взгляд, наличие процесса внутренней конкурентной борьбы позволяет говорить об открытости кластера как основной характеристики рыночной организации независимых предприятий, действующих на рынке монополистической конкуренции. Открытость кластера как специфической рыночной организации подразумевает отсутствие в ней неэффективных (проблемных) предприятий, способных своей социально-экономической деятельностью затруднить развитие кластерной структуры. Открытости кластера способствует рыночная самоорганизация независимых организаций, действующих в условиях рынка монополистической конкуренции. С институциональной точки зрения, открытость кластера подразумевает наличие минимальных трансакционных издержек, возникающих в процессе замены неэффективных предприятий, входящих в кластер.

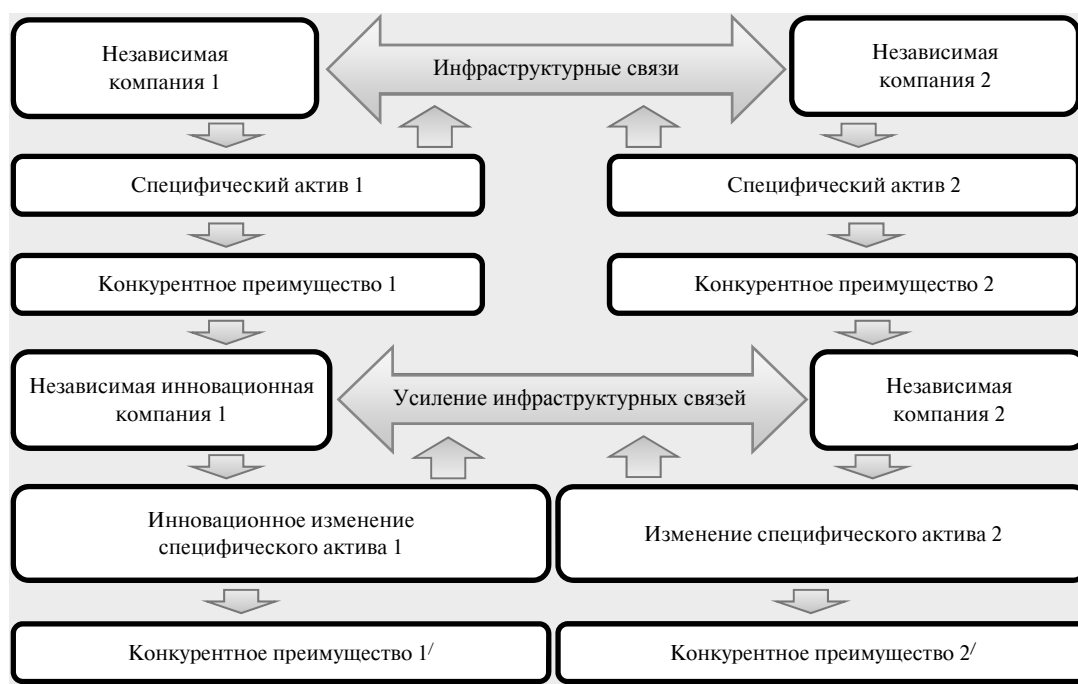


Рис. 3. Влияние инновационных изменений на конкурентоспособность независимых организаций, входящих в кластер

Fig. 3. Impact of innovative changes on the competitiveness of independent organizations included in the cluster

Необходимо отметить, что институт конкурентной борьбы и институт сотрудничества как алгоритмы поведения субъектов рыночного взаимодействия представляют собой альтернативные варианты общественных отношений, на которых строятся различные типы социальных обменов. В этом смысле строительство кластера не является исключением. Для субъектов, реализующих кластер, конкурентная борьба и сотрудничество есть инструменты формирования экономического потенциала кластера в краткосрочной и долгосрочной перспективе. И в том и в другом случае основной целью организаций остаётся наращивание конкурентных преимуществ и возможность извлечения монопольной ренты в процессе осуществления социально-экономической деятельности. И в том и в другом случае независимые компании будут нести трансформационные и транзакционные издержки.

Однако в случае реализации государственно-организационного кластера, деятельность которого связана с конкретными территориями регионального развития, часть затрат, направленных

на расширение производственной и социальной инфраструктуры, возьмёт на себя государство, заинтересованное в определённом направлении социально-экономического развития региона в соответствии с его отраслевой спецификой. Тем самым для организаций, выбравших альтернативный вариант своего развития, основой которого является усиление инфраструктурных связей, общие издержки по формированию конкурентоспособности будут существенно снижены.

При этом, оценивая конкурентоспособность инновационного регионального кластера, необходимо учитывать, что государственная власть является самостоятельным субъектом институционального развития общественных отношений, всегда преследующим свои интересы [38, 39]. Поэтому при финансировании процесса развития инфраструктурных связей государством определяются общие правила, действующие в кластере, основные субъекты кластера и алгоритмы их взаимодействия, прогнозируются и обеспечиваются необходимые социально-экономические результаты кластерного взаимодействия, способные оказать позитивное

влияние на территориальное развитие, обеспечивается создание благоприятных условий для дальнейшего развития институтов рыночных отношений. Так, сотрудничество субъектов кластера, основанное на государственном усилении инфраструктурных связей, позволяет активно противодействовать монополиям в их стремлении захватить рынок. В этом смысле для субъектов кластерного строительства наряду с производственно-организационной рентой возникает политическая рента, выраженная возможностью извлечения монопольного дохода от взаимодействия бизнес-структур с органами государственной власти. При этом государственная поддержка помогает субъектам кластера преодолеть барьеры входа на конкурентные рынки, особенно в тех секторах экономики, в которых, по мнению государственной власти, эффект от строительства кластера создаёт значительный потенциал экономического роста [40].

Результаты исследования.

1. Уточнено определение регионального кластера, под которым понимается территориальная организация независимых взаимозаменяемых предприятий, действующих на рынке монополистической конкуренции, которая характеризуется появлением положительного синергетического эффекта за счёт формирования и развития инфраструктурных связей, которыми соединены специфические активы этих предприятий. При этом под инновационным кластером понимается кластер, в ядре которого один или несколько элементов обладают инновационной рентой, т. е. способностью извлекать монопольную прибыль за счёт внедрения, выпуска и реализации инновационной продукции, инновационных технологий, управленческих инноваций или применения механизмов инновационного маркетинга.

2. Предложена концепция влияния инновационного кластера на формирование региональной конкурентоспособности, основой которой является развитие многообразных инфраструктурных связей, создающих различные виды синергетических эффектов регионального развития.

3. Выявлены особенности при формировании и развитии регионального инновационного

кластера, которые необходимо учитывать при оценке его конкурентоспособности, а именно:

- кластер оказывает особое воздействие на институциональную среду социально-экономического развития региона, поэтому его конкурентоспособность не может быть оценена по стоимостным показателям без учёта его воздействия на уровень благосостояния населения региона;

- основой кластера являются инфраструктурные связи, развитие которых составляет особую значимость для национальной и региональной безопасности, так как определяют стратегическую конкурентоспособность региона в долгосрочной перспективе, поэтому требуют особого государственного регулирования;

- инфраструктура кластера связывает специфические активы организаций как основу формирования конкурентных преимуществ последних. К специфическим активам субъектов строительства кластера относятся человеческий капитал и имеющиеся в распоряжении предприятий кластера уникальные технологии, развитие которых является основой инновационной активности;

- кластер поддерживает отраслевую спецификацию регионального развития. При этом инновационный сценарий развития кластера не только усиливает инновационную активность, но и превращает региональную промышленность в высокотехнологическую и наукоёмкую отрасль. В этом смысле кластеры призваны стать точками регионального роста, поставляя на рынки конкурентоспособную продукцию и тем самым оказывая влияние как на развитие отдельных регионов, так и страны в целом.

Выводы. Основой строительства регионального инновационного кластера являются его инфраструктурные связи, которые представляют собой региональную производственную и социальную инфраструктуру, используемую всеми субъектами институциональной среды регионального развития. В этом смысле возникает зависимость между развитием регионального инновационного кластера и изменением уровня региональной конкурентоспособности. Именно с этим связана специфика оценки конкуренто-

способности регионального кластера как инструмента регионального развития.

Исследование путей повышения эффективности регионального инновационного кластера формирует необходимость их многокритериальной классификации, на основании которой должна производиться оценка воздействия деятельности кластера на устойчивость социально-экономического развития региона, преодоление структурного кризиса, улучшение качества жизни населения, инновационного и делового климата. При этом выделенные в данном исследовании системные (институциональные) критерии оценки конкурентоспособности регионального

кластера должны конкретизироваться в системе количественных показателей, сопоставимых в динамике и в сравнении с другими регионами. Кроме того, важнейшим остаётся вопрос о разработке методов защиты и спецификации прав собственности на инфраструктурные связи, так как его решение в долгосрочной перспективе определяет основные направления и возможности их развития, а значит потенциал развития всех субъектов кластерного строительства.

Исследование выполнено при поддержке Совета по грантам Президента Российской Федерации (проект НШ – 3792.2018.6)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Кузнецов С.В. Развитие научно-инновационного пространства регионов: проблемы и перспективы // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2017. № 3-4 (56-57). С. 29–39.
- [2] Ушкалова Д.И. Модели экономической интеграции и их типология // Вестник института экономики РАН. 2016. № 3. С. 158–170.
- [3] Ходачек А.М. Экономические механизмы и средства реализации региональной экономической политики // Инновации. 2017. № 3 (221). С. 18–26.
- [4] Кичигин О.Э. Институциональные основы территориального развития корпоративных структур топливно-энергетического комплекса в системе региональной экономики // автореф. дис. ... д-ра экон. наук / Ин-т проблем регион. экономики РАН. СПб., 2016.
- [5] Реализация кластерной политики в субъектах Российской Федерации: метод. рекомендации. Утв. Минэкономразвития РФ 26.12.2008 г. № 20615-ак-д19. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113283/ (дата обращения: 08.12.2018).
- [6] Чернова Ж.Б. Эволюция концепций образования кластеров // Экономический журнал. 2014. № 3 (35). С. 59–64.
- [7] Колесников Н.Е. К решению проблемы моногородов: кластерная кооперация малых и крупных предприятий // Актуальные проблемы труда и развития человеческого потенциала: межвуз. сб. науч. тр. СПб., 2014. С. 73–77.
- [8] Andersson T., Schwaag-Serger S., Sörvik J., Wise Hansson E. The Cluster Policies Whitebook // IKED – 2004. URL: <http://www.hse.ru/mirror/pubs/share/212169917> (accused September 25, 2018).
- [9] Bergman E., Feser E. Industrial and Regional Clusters: Concepts and Comparative Applications. – 1999. URL: https://www.researchgate.net/publication/269709907_Indus trial_and_Regional_Clusters_Concepts_and_Comparative_Applications (accused September 25, 2018).
- [10] Иванов С.А. Человеческий потенциал инновационной экономики: проблемы формирования и использования в современной России // Вестник РАН. 2015. № 3. С. 41.
- [11] Жихаревич Б.С. Социальная инфраструктура и человеческий капитал российских регионов // Экономика и управление. 2016. № 3. С. 150.
- [12] Hopkins T., Wallerstein I. Patterns of development of the modern world-system, 1977.
- [13] Porter M. Competitive Advantage: Creating and Sustaining superior Performance, 1985.
- [14] Humphrey J., Schmitz H. Governance and upgrading: Linking industrial cluster and global value chain research, Institute of Development Studies, University of Sussex, Brighton, 2000.
- [15] Какава Л.О., Унанов Г.Г. Роль кластеров в формировании конкурентоспособности современных производственных структур // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2017. № 1-2 (103). С. 83–86.
- [16] Солошенко Р.В. Систематизация синергетических эффектов в экономике // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 1. С. 15–19.
- [17] Мерзликина Г.С. Производственные аллокации в кризисном управлении промышленным предприятием // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2014. № 3. С. 7–15.
- [18] Розмаинский И.В. Экономическая культура как фактор и барьер экономического роста // Journal of Institutional Studies (Журнал институциональных исследований). 2012. Т. 4, № 4. С. 22–32.

- [19] **Морозова Е.Н.** Проблемы позиционирования государственных компаний в условиях неэффективной аллокации ресурсов // Научный альманах. 2017. № 3-1 (29). С. 168–171.
- [20] **Куладжи Т.В., Бабкин А.В.** Матричное микро-прогнозирование конкурентоспособности инновационной продукции в кластере // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2016. № 6 (256). С. 130–147.
- [21] **Кудрявцева Т.Ю., Схведиани А.Е.** Анализ взаимосвязи между кластерной специализацией и валовым региональным продуктом // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 5. С. 66–73. DOI: 10.18721/JE.11506
- [22] **Гринчель Б.М., Назарова Е.А.** Влияние инновационности регионов на конкурентную привлекательность и устойчивость экономики и качества жизни // Инновации. 2017. № 8 (226). С. 105–113.
- [23] **Гневко В.А.** Поиск путей выхода из кризиса. Неиспользованные точки роста экономики // Экономика и управление. 2016. № 2 (124). С. 62–64.
- [24] **Румянцев А.А.** Научно-инновационная деятельность в регионе как фактор его устойчивого экономического развития // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2018. Т. 11, № 2. С. 84–99.
- [25] **Кичигин О.Э.** Конкурентоспособность регионального топливно-энергетического комплекса и пути её повышения: дис.... канд. экон. наук / Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет. СПб., 2009.
- [26] **Котлярова С.Н.** Формирование кластерной политики в регионах России // Экономика региона. 2012. № 2. С. 306–315.
- [27] **Roelandt Th.J.A., P. den Hertog.** Cluster Analyses & Cluster-Based Policy in OECD-Countries: An Introduction to the Theme // OECD proceedings. Boosting Innovation: The Cluster Approach – 1999. URL: http://www.academia.edu/662897/Cluster_analysis_and_cluster-based_policy_making_in_OECD_countries_an_introduction_to_the_theme (accused September 25, 2018).
- [28] **Двас Г.В.** Конкурентные преимущества региона – основа развития региональной экономики // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2009. № 2. С. 27–38.
- [29] **Smart Guide to Cluster Policy** How to make better use of clusters for promoting regional industrial modernisation, supporting the growth of SMEs and encouraging smart specialization European Union – 2016. URL: <https://www.clustercollaboration.eu/news/smart-guide-cluster-policy-published> (accused September 25, 2018).
- [30] **Бляхман Л.С.** Реструктуризация фирм как ключевое звено перехода к социальной инновационной экономике // Проблемы современной экономики. 2015. № 1 (53). С. 13–24.
- [31] **Кичигин О.Э.** К вопросу о решении проблемы гармонизации интересов субъектами социального обмена: институциональный подход // Государственное управление. Электронный вестник. 2018. № 70. С. 220–245.
- [32] **Киреев Н.В.** Права собственности и их спецификация с точки зрения современной экономической теории // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. 2011 № 1 (14) С. 168–174.
- [33] **Родионов Д.Г., Кичигин О.Э., Селентьева Т.Н.** К вопросу об условиях возникновения кластеров на рынке монополистической конкуренции: институциональный подход // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 6. С. 54–68. DOI: 10.18721/JE.11605
- [34] **Porter M.** Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy // Economic Development Quarterly. 2000. No. 14 (1). P. 15–34. URL: <http://edq.sagepub.com/content/14/1/15> (accused September 25, 2018).
- [35] **Коуз Р.** Фирма, рынок и право. М.: Новое изд-во, 2007. 224 с. URL: <http://pavroz.ru/files/coasefirme.pdf> (дата обращения: 28.02.2018).
- [36] **Уильямсон О.** Экономические институты капитализма: Фирмы, рынки, «отношенческая» контрактация / науч. ред. и вступ. ст. В.С. Каткало; пер. с англ. Ю.Е. Благова, В.С. Каткало, Д.С. Славнова, Ю.В. Федотова. СПб.: Лениздат; CEV Press, 1996. 702 с. URL: <https://dahluniversitymanagementinstitute.files.wordpress.com/2016/10/w-1996.pdf> (дата обращения: 03.03.2018).
- [37] **Рубинштейн А.Я.** Введение в общую теорию изъятий смешанной экономики // Пространственная экономика. 2016. № 4. С. 13–32.
- [38] **Афанасьева Н.В.** Вопросы формирования инновационной экономики // Экономика и предпринимательство. 2014. № 8 (49). С. 46–49.
- [39] **Гусаков М.А.** Институциональные условия инновационной модернизации // Экономика и управление. 2015. № 11 (121). С. 94–99.
- [40] **Дементьев В.Е., Устюжанина Е.В.** Проблема власти с точки зрения институционального подхода // Journal of Institutional Studies (Журнал институциональных исследований). 2016. Т. 8, № 3. С. 91–101.

РОДИОНОВ Дмитрий Григорьевич. E-mail: Rodion_dm@mail.ru

КИЧИГИН Олег Эмильевич. E-mail: kichigin-oleg@mail.ru

СЕЛЕНТЬЕВА Тамара Николаевна. E-mail: selentieva_tn@spbstu.ru

Статья поступила в редакцию: 10.01.2019

REFERENCES

- [1] **S.V. Kuznetsov**, Razvitiye nauchno-innovatsionnogo prostranstva regionov: problemy i perspektivy, *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya*, 3-4 (56-57) (2017) 29–39.
- [2] **D.I. Ushkalova**, Modeli ekonomicheskoy integratsii i ikh tipologiya, *Vestnik instituta ekonomiki RAN*, 3 (2016) 158–170.
- [3] **A.M. Khodachek**, Ekonomicheskiye mekhanizmy i sredstva realizatsii regionalnoy ekonomicheskoy politiki, *Innovatsii*, 3 (221) (2017) 18–26.
- [4] **O.E. Kichigin**, Institutsionalnyye osnovy territorialnogo razvitiya korporativnykh struktur toplivno-energeticheskogo kompleksa v sisteme regionalnoy ekonomiki // avtoreferat dis. ... doktora ekonomicheskikh nauk, In-t problem region. ekonomiki RAN. Sankt-Peterburg, 2016.
- [5] Metodicheskiye rekomendatsii po realizatsii klasternoy politiki v subyektakh Rossiyskoy Federatsii. Utv. Minekonomrazvitiya RF 26.12.2008. № 20615-ak-d19. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113283/ (accused Desember 08, 2018).
- [6] **Zh.B. Chernova**, Evolyutsiya kontseptsii obrazovaniya klasterov, *Ekonomicheskii zhurnal*, 3 (35) (2014) 59–64.
- [7] **N.Ye. Kolesnikov**, K resheniyu problemy monogorodov: klaster naya kooperatsiya malykh i krupnykh predpriyatiy, Aktualnyye problemy truda i razvitiya chelovecheskogo potentsiala: mezhvuzovskiy sbornik nauchnykh trudov. Sankt-Peterburg, (2014) 73–77.
- [8] **T. Andersson, S. Schwaag-Serger, J. Sörvik, E. Wise Hansson**, The Cluster Policies Whitebo. IKED – 2004. URL: <http://www.hse.ru/mirror/pubs/share/212169917> (accused September 25, 2018).
- [9] **E. Bergman, E. Feser**, Industrial and Regional Clusters: Concepts and Comparative Applications. – 1999. URL: https://www.researchgate.net/publication/269709907_Industrial_and_Regional_Clusters_Concepts_and_Comparative_Applications (accused September 25, 2018).
- [10] **S.A. Ivanov**, Chelovecheskiy potentsial innovatsionnoy ekonomiki: problemy formirovaniya i ispolzovaniya v sovremennoy Rossii, *Vestnik RAEN*, 3 (2015) 41.
- [11] **B.S. Zhikharevich**, Sotsialnaya infrastruktura i chelovecheskiy kapital rossiyskikh regionov, *Ekonomika i upravleniye*, 3 (2016) 150.
- [12] **T. Hopkins, I. Wallerstein**, Patterns of development of the modern world-system, 1977.
- [13] **M. Porter**, Competitive Advantage: Creating and Sustaining superior Performance, 1985.
- [14] **J. Humphrey, H. Schmitz**, Governance and upgrading: Linking industrial cluster and global value chain research, Institute of Development Studies, University of Sussex, Brighton, 2000.
- [15] **L.O. Kakava, G.G. Unanov**, Rol klasterov v formirovani konkurentosposobnosti sovremennykh proizvodstvennykh struktur, *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*, 1-2 (103) (2017) 83–86.
- [16] **R.V. Soloshenko**, Sistematizatsiya sinergeticheskikh effektiv v ekonomike, *Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii*, 1 (2014) 15–19.
- [17] **G.S. Merzlikina**, Proizvodstvennyye alokatsii v krizisnom upravlenii promyshlennym predpriyatiem, *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Ekonomika*, 3 (2014) 7–15.
- [18] **I.V. Rozmainskiy**, Ekonomicheskaya kultura kak faktor i baryer ekonomicheskogo rosta, *Journal of Institutional Studies (Zhurnal institutsionalnykh issledovaniy)*, 4 (4) (2012) 22–32.
- [19] **Ye.N. Morozova**, Problemy pozitsionirovaniya gosudarstvennykh kompaniy v usloviyakh neeffektivnoy alokatsii resursov, *Nauchnyy almanakh*, 3-1 (29) (2017) 168–171.
- [20] **T.V. Kuladzi, A.V. Babkin**, Matrichnoye mikroprognozirovaniye konkurentosposobnosti innovatsionnoy produktitsii v klaster, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 6 (256) (2016) 130–147.
- [21] **T.Yu. Kudryavtseva, A.Ye. Skhvediani**, Analiz vzaimosvyazi mezhdu klasternoy spetsializatsiyey i valovym regionalnym produktom, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 11 (5) (2018) 66–73. DOI: 10.18721/JE.11506
- [22] **B.M. Grinchel, Ye.A. Nazarova**, Vliyaniye innovatsionnosti regionov na konkurentnyuyu privlekatelnost i ustoychivost ekonomiki i kachestva zhizni, *Innovatsii*, 8 (226) (2017) 105–113.
- [23] **V.A. Gnevko**, Poisk putey vykhoda iz krizisa. Neispolzovannyye tochki rosta ekonomiki, *Ekonomika i upravleniye*, 2 (124) (2016) 62–64.
- [24] **A.A. Rummyantsev**, Nauchno-innovatsionnaya deyatelnost v regione kak faktor yego ustoychivogo ekonomicheskogo razvitiya, *Ekonomicheskiye i sotsialnyye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz*, 11 (2) (2018) 84–99.
- [25] **O.E. Kichigin**, Konkurentosposobnost regionalnogo toplivno-energeticheskogo kompleksa i puti yeye povysheniya: dis.... kand. ekon. nauk, Sankt-Peterburgskiy gosudarstvennyy inzhenerno-ekonomicheskii universitet. SPb., 2009.
- [26] **S.N. Kotlyarova**, Formirovaniye klasternoy politiki v regionakh Rossii, *Ekonomika regiona*, 2 (2012) 306–315.

- [27] **Th.J.A. Roelandt, P. den Hertog**, Cluster Analyses & Cluster-Based Policy in OECD-Countries: An Introduction to the Theme, OECD proceedings. Boosting Innovation: The Cluster Approach – 1999. URL: http://www.academia.edu/662897/Cluster_analysis_and_cluster-based_policy_making_in_OECD_countries_an_introduction_to_the_theme (accessed September 25, 2018).
- [28] **G.V. Dvas**, Konkurentnyye preimushchestva regiona – osnova razvitiya regionalnoy ekonomiki, *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya*, 2 (2009) 27–38.
- [29] Smart Guide to Cluster Policy How to make better use of clusters for promoting regional industrial modernisation, supporting the growth of SMEs and encouraging smart specialization European Union – 2016. URL: <https://www.clustercollaboration.eu/news/smart-guide-cluster-policy-published> (accessed September 25, 2018).
- [30] **L.S. Blyakhman**, Restrukturizatsiya firm kak klyuchevoye zveno perekhoda k sotsialnoy innovatsionnoy ekonomike, *Problemy sovremennoy ekonomiki*, 1 (53) (2015) 13–24.
- [31] **O.E. Kichigin**, K voprosu o reshenii problemy garmonizatsii interesov subyektami sotsialnogo obmena: institutsionalnyy podkhod, *Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik*, 70 (2018) 220–245.
- [32] **N.V. Kireyev**, Prava sobstvennosti i ikh spetsifikatsiya s tochki zreniya sovremennoy ekonomicheskoy teorii, *Yuridicheskaya nauka i praktika, Vestnik Nizhegorodskoy akademii MVD Rossii*, 1 (14) (2011) 168–174.
- [33] **D.G. Rodionov, O.E. Kichigin, T.N. Selentyeva**, K voprosu ob usloviyakh vozniknoveniya klasterov na rynke monopolisticheskoy konkurentsii: institutsionalnyy podkhod, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 11 (6) (2018) 54–68. DOI: 10.18721/JE.11605
- [34] Porter, M. Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy, *Economic Development Quarterly*, 14 (1) (2000) 15–34. URL: <http://edq.sagepub.com/content/14/1/15> (accessed September 25, 2018).
- [35] **R. Kouz**, Firma, rynek i pravo. M.: Novoye izdatelstvo, 2007. – 224 s. URL: http://pavroz.ru/files/c_oa-sefirme.pdf (accessed February 28, 2018).
- [36] **O. Uilyamson**, Ekonomicheskiye instituty kapitalizma: Firmy, rynki, «otnoshencheskaya» kontraktatsiya. Nauchnoye redakirovaniye i vstupitelnaya statya V.S. Katkalo; per. s angl. Yu.Ye. Blagova, V.S. Katkalo, D.S. Slavnova, Yu.V. Fedotova. SPb.: Lenizdat; CEV Press, 1996. 702 s. URL: <https://dahluniversitymanagementinstitute.files.wordpress.com/2016/10/w-1996.pdf> (accessed March 03, 2018).
- [37] **A.Ya. Rubinshteyn**, Vvedeniye v obshchuyu teoriyu izyanov smeshannoy ekonomiki, *Prostranstvennaya ekonomika*, 4 (2016) 13–32.
- [38] **N.V. Afanasyeva**, Voprosy formirovaniya innovatsionnoy ekonomiki // *Ekonomika i predprinimatelstvo*. 2014. № 8 (49). S. 46–49.
- [39] **M.A. Gusakov**, Institutsionalnyye usloviya innovatsionnoy modernizatsii, *Ekonomika i upravleniye*, 11 (121) (2015) 94–99.
- [40] **V.Ye. Dementyev, Ye.V. Ustyuzhanina**, Problema vlasti s tochki zreniya institutsionalnogo podkhoda, *Journal of Institutional Studies (Zhurnal institutsionalnykh issledovaniy)*, 8 (3) 91–101.

RODIONOV Dmitriy G. E-mail: Rodion_dm@mail.ru
KICHIGIN Oleg E. E-mail: kichigin-oleg@mail.ru
SELENTIEVA Tamara N. E-mail: selentieva_tn@spbstu.ru



DOI: 10.18721/JE.12105

УДК 338.24

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

С.В. Палаш

Костромской государственной университет, г. Кострома, Российская Федерация

Актуальность темы исследования обусловлена, во-первых, особенностями динамики современной мировой экономики, учащением экономических кризисов, увеличением вероятности торговых войн, санкций, обострения политических и военных конфликтов; во-вторых, существенной зависимостью российской экономики от импорта товаров обрабатывающей промышленности; в-третьих, теоретической нерешенностью вопроса об объемах и структуре импортозамещения, приносящих экономике пользу. Цель исследования: модифицировать модель экономического эффекта внутренних субсидий, основанную на допущении существования ненулевых издержек и чистых потерь политики импортозамещения, в модель экономического эффекта импортозамещения в промышленности, найти условие эффективного импортозамещения. Методы исследования: математическое моделирование, экономический анализ. Результаты исследования: модифицирована макро модель экономического эффекта внутренних субсидий с целью учета экономического эффекта импортозамещения. Полученная модель, в отличие от модифицируемой, включает более сложную структуру эффектов: для государства, промышленного предприятия – производителя импортозамещающей продукции и населения; а также в излишке производителя, который в исходной модели не раскладывается на составляющие, предлагаем выделять структурные элементы, являющиеся не только выгодами производителей, но и выгодами государства и населения. Представленная модель позволяет учитывать большее количество факторов при расчете издержек и выгод импортозамещения и принимать более обоснованные управленческие решения в части использования инструментов импортозамещения. Сформулировано условие эффективного импортозамещения на основе выделенных эффектов. Рассчитаны экономические эффекты импортозамещения в обрабатывающей промышленности России для структуры экономики 2016 г. Показано, что при недозагруженных производственных мощностях субсидия на финансирование части оборотных средств может быть эффективным инструментом импортозамещения, расширения промышленного производства, создания рабочих мест, повышения уровня жизни населения. В расчетах не учитывались выгоды предприятий-поставщиков, распределение выгод импортозамещения между предприятиями обрабатывающей промышленности, коммерческими банками, институтами развития в процессе государственного финансирования реализации политики импортозамещения и другие эффекты. Направления дальнейших исследований: поскольку для разных отраслей характерны разные значения показателей рентабельности, производительности труда, оборачиваемости активов, доли загруженных производственных мощностей и т.д., необходимо проводить расчеты экономических эффектов импортозамещения для отдельных отраслей обрабатывающей промышленности и отдельных предприятий.

Ключевые слова: структурные изменения в промышленности, структурная промышленная политика, импортозамещение, экономические эффекты, обрабатывающая промышленность

Ссылка при цитировании: Палаш С.В. Моделирование экономических эффектов импортозамещения в обрабатывающей промышленности Российской Федерации // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 1. С. 59–69. DOI: 10.18721/JE.12105

MODELING THE ECONOMIC EFFECTS OF IMPORT SUBSTITUTION IN RUSSIAN MANUFACTURING INDUSTRY

S.V. Palash

Kostroma State University, Kostroma, Russian Federation

The relevance of the studied subject is, firstly, in the peculiarities of modern economic dynamics, more frequent economic crises, increased likelihood of trade wars, sanctions, aggravated political and military conflicts; secondly, in significant dependence of the Russian economy on imports of manufactured goods; thirdly, in the unresolved theoretical issue of the volume and structure of import substitution bringing benefits to the economy. The goal of the study has been to modify the model of economic effect of domestic subsidies (assuming non-zero costs and net losses of import substitution policy) into the model of economic effect of import substitution in industry, find the condition of effective import substitution. The methods of the study included mathematical modeling and economic analysis. As a result, we have modified the macro-model of the economic effect of domestic subsidies in order to take into account the economic effect of import substitution. The obtained model, in contrast to the modified one, includes a more complex structure of effects: we propose to allocate structural elements, which are not only benefits of manufacturers but also benefits of the state and the population, as well as in the surplus of the manufacturer (not decomposed into components in the original model), for the state, for the industrial enterprise manufacturing the import-substituting products and for the population. The presented model allows to take into account a greater number of factors when calculating the costs and benefits of import substitution and to make more informed management decisions regarding the use of import substitution tools. We have formulated the condition of effective import substitution on the basis of the selected effects. We have calculated the economic effects of import substitution in the Russian manufacturing industry for the structure of the economy in 2016. We have established that subsidizing part of the working capital can be an effective tool for import substitution, expansion of industrial production, creation of jobs and improving the living standards of the population in case of underutilized production capacities. The calculations did not take into account the benefits of the supplying companies, the distribution of benefits of import substitution between manufacturing industries, commercial banks, development institutions in the process of state funding of the import substitution policy of and other effects. Directions for further research are the following: since different industries are characterized by different values of profitability, productivity, asset turnover, share of loaded production capacity, etc., it is necessary to calculate the economic effects of import substitution for individual industries and individual enterprises.

Keywords: structural changes in industry, structural industrial policy, import substitution, economic effects, manufacturing

Citation: S.V. Palash, Modeling the economic effects of import substitution in russian manufacturing industry, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (1) (2019) 59–69. DOI: 10.18721/JE.12105

Введение. Особенностью динамики современной мировой экономики является учащение экономических кризисов, что увеличивает вероятность торговых войн, санкций, обострения политических и военных конфликтов. В таких условиях существенная зависимость от импорта

необходимых для населения и для функционирования национальной экономики и ее отдельных подсистем (в частности, промышленности) товаров, услуг, технологий может увеличить риски и стать угрозой экономической безопасности. Важным инструментом в таких условиях стано-



вится импортозамещение и развитие с опорой на внутренний рынок.

Проблема выбора между инструментами протекционизма и свободой торговли несколько веков обсуждается учеными-экономистами и политиками. В различные исторические периоды в зависимости от экономических и политических условий практика формирования международных торговых отношений свидетельствовала то о тенденциях либерализации, то о более активном использовании инструментов протекционизма. Обзор теорий и моделей международной торговли, а также их ограничений, находим у А.П. Киреева [1]. Теория относительных преимуществ, на которой основываются более поздние неоклассические исследования и либеральные рецепты для внешнеэкономической политики, на самом деле, не учитывает множество факторов, имеющих важное значение для экономического развития и его рисков, и прежде всего, то, что либерализация внешнеторговых отношений может привести к существенному сокращению внутреннего производства, а значит, к существенному сокращению рабочих мест, росту безработицы, снижению уровня жизни населения, обострению социально-экономических проблем. Доказательством тому являются результаты трансформационного спада 1980–1990-х гг. в постсоциалистических странах.

Автором теории протекционизма является М. Корден [2], а также трудов, посвященных взаимосвязям торговой политики и экономического благосостояния, сравнению экономических эффектов тарифных и нетарифных ограничений в торговле, экономическим издержкам достижения неэкономических целей во внешне-торговой политике [3]. Большое влияние на развитие идей импортозамещающей индустриализации оказали работы Р. Пребиша [4]. Споры об оценке последствий такой политики для экономики Аргентины до сих пор ведутся в научных публикациях [5–8].

В последние годы в связи со взятым курсом Правительства РФ на импортозамещение вопросы полезного соотношения протекционизма и либерализации становятся все более актуальными

для российской экономики. Проблемам импортозависимости, реализации политики импортозамещения и индустриализации в современной российской промышленности посвящены труды М.А. Бендикова [9], Л.Е. Варшавского [10], Н.А. Ганичева, И.Д. Грачева [11], В.Е. Деметьева, Г.Б. Клейнера [12], Г.В. Колесника, Е.В. Устюжаниной, Ю.В. Симачёва, М.Г. Кузика и других ученых [13–15]. Даются оценки импортозависимости отдельных отраслей промышленности, анализируются перспективы и риски применения инструментов импортозамещения в промышленной политике.

Проблемы импортозависимости отраслей промышленности в российской экономике часто рассматриваются как фактор развития [16], во взаимосвязи с проблемами экономической безопасности [17], в том числе продовольственной безопасности [18]. Однако имеют место и предостережения, суть которых заключается в том, что «в современных условиях к реализации установки на импортозамещение следует подходить взвешенно, понимая риски того, что перенос всех стадий создания стоимости в рамки национальной экономики может при определенных обстоятельствах стать тормозом технологического развития» [19]. Таким образом, «вопрос о пределах и формах, при которых активная политика импортозамещения приносит экономике пользу» [20], пока остается нерешенным.

Процесс импортозамещения в научной литературе часто рассматривается во взаимосвязи с процессами формирования государственных программ развития промышленности и реструктуризации, а также как стратегический фактор повышения конкурентоспособности российских предприятий [21]. В то же время проблемы политики импортозамещения в промышленности, как составной части структурной промышленной политики, связаны и с проблемами формирования кластерной экономики промышленно-сти [22].

Цель исследования – модифицировать модель экономического эффекта внутренних субсидий, основанную на допущении существования ненулевых издержек и чистых потерь поли-

тики импортозамещения, в модель экономического эффекта импортозамещения в промышленности, найти условие эффективного импортозамещения.

Методика исследования. Рассмотрим экономические эффекты импортозамещения в случае предоставления внутренней субсидии национальным производителям импортозамещающего товара. Согласно М. Кордену достижение цели сокращения импорта (импортозамещения) «неизбежно сопряжено с некоторыми издержками, представляющими собой сумму издержек дисторсий производства и потребления, вызванных политикой протекционизма» [23]. Согласно А.П. Кирееву* в результате предоставления внутренней субсидии возникает два экономических эффекта: часть субсидии попадает в распоряжение национальных производителей импортозамещаемого товара в форме излишка производителя (сегмент a), а эффект защиты b считается чистыми потерями страны от применения внутренних субсидий.

Предлагаем при подсчете выгод и издержек импортозамещения, а также совокупных «чистых доходов» или «чистых потерь» экономики от применения внутренней субсидии на цели импортозамещения учитывать ряд следующих эффектов.

1) Для государства:

а) с дополнительных доходов от увеличенного объема производства за счет полученной субсидии предприятие платит налоги. Сумма дополнительных налогов (S_{tax}) равна произведению выигрыша производителя (a) на ставку налоговой нагрузки на данный выигрыш (t_{ax}):

$$S_{tax} = a t_{ax}. \quad (1)$$

Таким образом, часть субсидии, попавшей в распоряжение национальных производителей, возвращается в доход государства (*перераспределительный эффект*);

б) дополнительный объем производства обеспечивает создание дополнительных рабочих мест, и государство избавляется от необходимости платить пособие по безработице в той мере, в которой на предприятии, производящем импортозамещающую продукцию, получают работу люди, раньше получавшие пособие по безработице, а также тратить ресурсы на решение социальных проблем, появление и обострение которых связаны с безработицей. Тогда выигрыш государства (E_{mp}) от создания дополнительных рабочих мест (n — количество новых рабочих мест) составит сумму несовершенных (сэкономленных) расходов на выплату пособий по безработице ($Unemp_{cost}$ — пособие по безработице) и на решение социальных проблем, связанных с безработицей (Sp_{cost} — выплаты на человека) (*эффект экономии государственных расходов*):

$$E_{mp} = n(Unemp_{cost} + Sp_{cost}); \quad (2)$$

в) увеличение доходов населения за счет решения проблем безработицы повышает качество жизни населения, что является одной из основных задач социально-экономического развития (*эффект роста доходов населения как решение задачи экономического развития*) (E_{gov}), который равен стоимости морального ущерба населения в случае несостоявшегося решения (правительством) поставленной президентом задачи социально-экономического развития в той части, в которой ее могут решить программы импортозамещения.

2) Для населения:

а) увеличение доходов населения за счет решения проблем безработицы (*распределительный эффект, обеспечивающий перемещение части субсидии, поступившей в распоряжение национальных производителей, на создание дополнительных рабочих мест и выплату дополнительной заработной платы*):

$$E_{pop} = n(W - Unemp_{cost}), \quad (3)$$

где E_{pop} — выигрыш населения от решения проблем безработицы; n — количество новых рабочих мест; W — средняя зарплата на предприятии, производящем импортозамещающую продукцию; $Unemp_{cost}$ — пособие по безработице.

* Киреев А.П. Международная экономика. В 2 ч. Ч. 1. Международная макроэкономика: движение товаров и факторов производства. М.: Междунар. отношения, Юрайт-Издат, 2006. 416 с.

3) Для государства и промышленных предприятий: увеличение доходов населения за счет решения проблем безработицы обеспечивает повышение покупательной способности населения в той мере, в которой население готово тратить дополнительные доходы на потребление, и создает дополнительный спрос внутри страны (в том числе, на промышленные товары внутри страны), стимулирует рост промышленного производства и экономический рост — назовем это эффектом будущего развития (E_{fdev}).

4) Эффект обеспечения экономической безопасности (E_{es}) — сумма экономического ущерба государства, промышленных предприятий, населения в случае угрозы экономической и национальной безопасности, связанной с нехваткой определенных товаров, услуг, технологий, необходимых для безопасного функционирования промышленности и национальной экономики в целом и для жизнеобеспечения населения.

Таким образом, условием эффективного импортозамещения, обеспечивающего положительных эффектов больше, чем отрицательных, является следующее неравенство:

$$b < E_{mp} + E_{gov} + E_{fdev} + E_{es}. \quad (4)$$

А в модифицированном излишке производителя (a_{mod}) предлагаем выделять структурные элементы, являющиеся не только выгодами производителей, но также выгодами государства и населения:

$$a_{mod} = E_{np} + S_{tax} + E_{pop}, \quad (5)$$

где E_{np} — «чистые» выгоды производителя импортозамещающей продукции от импортозамещения, за вычетом доходов, перераспределяющихся в пользу государства, и доходов работников предприятия (населения).

Таким образом, представленная модель позволяет учитывать большее количество факторов при расчете издержек и выгод импортозамещения и принимать более обоснованные управленческие решения в части использования инструментов импортозамещения.

В качестве показателя эффективности процессов импортозамещения для экономики страны в

целом принимаем сумму чистых доходов всех участников процесса импортозамещения: промышленных предприятий, выпускающих импортозамещающую продукцию (прибыли, как разницы между доходами и расходами), населения (разницы между выгодами населения от импортозамещения и возможного повышения цен на импортозамещающую продукцию, в случае, если отечественные промышленные предприятия не могут конкурировать по цене с импортными аналогами своей продукции в силу разных обстоятельств), государства (разницы между дополнительными и недополученными налоговыми доходами, а также субсидиями, которые государство предоставляет производителям импортозамещающей продукции):

$$E_{imp} = \sum_{i=1}^n NETinc_i, \quad (6)$$

где E_{imp} — сумма чистых доходов всех участников процесса импортозамещения; $NETinc_i$ — сумма чистого дохода i -го участника процесса импортозамещения; n — количество участников процесса импортозамещения.

В качестве выгод следует также учитывать снижение рисков получения ущерба (промышленных предприятий, государства, населения) от наступления кризисных ситуаций, которые можно предотвратить или уменьшить их остроту за счет осуществления процессов импортозамещения:

$$DAM_{total} = \sum_{i=1}^n DAM_i, \quad (7)$$

где DAM_{total} — совокупный ущерб от неиспользования выгод импортозамещения (total damage from non-use of benefits of import substitution); DAM_i — ущерб от неиспользования выгод импортозамещения i -того участника процесса импортозамещения; n — количество участников процесса импортозамещения.

При реализации политики импортозамещения, с нашей точки зрения, целью должны стать максимизация суммы чистых доходов всех участников процесса импортозамещения и минимизация ущерба от неиспользования выгод импортозамещения. При этом необходимо учитывать следующие ограничения: 1) выгоды им-

портозамещения распределяются не дискриминируя отдельных участников (группы участников) этого процесса; 2) импортозамещение способствует социально-экономическому, научно-техническому, инновационному развитию, улучшению структуры экономики, росту промышленного производства, повышению реальных доходов населения, снижению рисков экономической безопасности; 3) импортозамещение способствует увеличению доли рынка отечественных промышленных производителей.

Результаты исследования. В расчетах по предложенной модели используется ряд допущений: 1) на предприятиях, которые производят (или могут производить) импортозамещающую продукцию, есть свободные (незанятые) производственные мощности, позволяющие увеличить выпуск импортозамещающей продукции без вложения дополнительных инвестиций в основные средства; 2) при расчетах выгод государства (в части разницы дополнительных и упущенных налоговых доходов) от реализации процессов импортозамещения не учитываются: а) разница в суммах НДС (на товары, реализуемые на территории РФ и ввозимые на территорию РФ) и акцизов (по подакцизным товарам, производимым на территории РФ, и по подакцизным товарам, ввозимым на территорию РФ); б) суммы дополнительно начисленных налогов: земельного, водного, транспортного и др. с дополнительных объемов импортозамещающей продукции (такие расчеты требуют дополнительного детального исследования); 3) для расчета суммы таможенных пошлин, налогов, уплачиваемых физическими лицами, таможенных сборов, иных платежей, приходящихся на импорт, используется соотношение экспорта и импорта (структура внешнеторгового оборота); 4) для расчета суммы импорта в рублях используется средняя геометрическая ежедневных валютных курсов (доллара США) ЦБ РФ и др. (табл. 1).

В расчетах использовались данные структуры экономики и обрабатывающей промышленности 2016 года: объемы экспорта, импорта, промышленного производства (обрабатывающей промышленности), среднесписочной численности

работников промышленных предприятий, структура затрат промышленных предприятий, структура персонала предприятий обрабатывающей промышленности, рентабельность продаж, ставки налогов, объемы налоговых доходов бюджета от внешнеэкономической деятельности, среднегодовая стоимость оборотных средств предприятий обрабатывающей промышленности, курс доллара США, размер пособия по безработице (min и max), средняя начисленная заработная плата работников предприятий обрабатывающей промышленности по категориям персонала и др.

Согласно проведенным расчетам и принятым допущениям даже при низкой оборачиваемости субсидируемых оборотных средств (коэффициент оборачиваемости 1) сумма выгод основных участников процесса импортозамещения в обрабатывающей промышленности (замещение 1 % импорта) за 1 год составит 65,7 % от рассчитанного объема субсидии. Увеличение оборачиваемости финансируемых оборотных средств сократит объем требуемой субсидии. Коэффициент оборачиваемости оборотных активов предприятий обрабатывающей промышленности России в 2015 г. составил 1,53, пищевой промышленности – 2,3, производства машин и оборудования – 1,3. Отношение рассчитанной суммы выгод участников от импортозамещения к рассчитанной сумме субсидии при коэффициенте оборачиваемости оборотных средств, равном 1,53, составит 1,005131714, т. е. сумма выгод превысит объем субсидии на 103 млн р. При этом будет создано 23625 рабочих мест в обрабатывающей промышленности.

«Эффект будущего развития» (табл. 2) выразится в увеличении объема отгруженных товаров (работ, услуг) предприятий обрабатывающей промышленности на 0,34 % за первый год предоставления субсидии, а также в увеличении внутреннего спроса на производимую отечественными предприятиями продукцию на 0,03 % за счет увеличения доходов населения, получивших новые рабочие места в обрабатывающей промышленности.

Рассчитаны также показатели распределения эффекта b «чистых потерь» страны (общества) от применения субсидии на поддержку импортозамещающих производств (табл. 3, 4).

Таблица 1

Результаты расчетов отдельных экономических эффектов импортозамещения в обрабатывающей промышленности РФ

Results of calculations of separate economic effects of import substitution in the Russian manufacturing industry

Показатель	Результаты расчетов
1 % от объема импорта РФ в млн руб., пересчитанный по расчетному курсу доллара США на основе данных ЦБ РФ	121496,150
Расчетный объем прибыли предприятий промышленности от реализации импортозамещающей продукции ^a , млн руб.	11145,423
Расчетное количество дополнительных рабочих мест для производства импортозамещающей продукции ^a , ед.	23624,998
Расчетная сумма налогов (налог на прибыль, НДС, страховые взносы) с импортозамещающей продукции ^a , млн руб.	6446,022
Расчетный объем сэкономленной суммы на выплату пособий по безработице за счет создания дополнительных рабочих мест на предприятиях промышленности, производящих импортозамещающую продукцию ^a , млн руб.	48,215
Расчетная сумма сокращения налоговых доходов бюджета от внешнеэкономической деятельности за счет сокращения объема импорта на 1 % в процессе импортозамещения ^a , млрд руб.	5,059257
Разница между дополнительными налоговыми доходами бюджета от импортозамещения и недополученными налоговыми доходами в связи сокращением объема импорта ^a , млн руб.	1386,766
Расчетный объем выигрыша работников промышленных предприятий от получения рабочего места на предприятии, производящем импортозамещающую продукцию ^a , млн руб.	9758,616
Сумма выгод основных участников процесса импортозамещения (прибыль, разница в налоговых доходах, экономия на выплатах пособия по безработице, разница в доходах работников промышленных предприятий ^a), млн руб.	20109,935
Объем субсидии, необходимой для производства импортозамещающей продукции, млн руб. ^{ab} (коэффициент оборачиваемости оборотных средств 1)	30588,392
Отношение рассчитанной суммы выгод к рассчитанной сумме субсидии ^{ab} (коэффициент оборачиваемости оборотных средств 1)	0,657436834
Расчетный объем субсидии, необходимой для производства импортозамещающей продукции ^{ab} , млн руб. (коэффициент оборачиваемости оборотных средств 1,53)	20007,264
Отношение рассчитанной суммы выгод к рассчитанной сумме субсидии ^{ab} (коэффициент оборачиваемости оборотных средств 1,53)	1,005131714
Расчетная сумма ущерба при наступлении неблагоприятных внешнеэкономических и внешнеполитических событий (1 %-е сокращение объемов обрабатывающих производств), млрд руб.	361,66

Примечание. Индексы: *a* – замещение 1 % импорта; *b* – замещение 1 % импорта, субсидия под оборотные активы, доля субсидии в объеме финансирования 33,3 % (1/3 – субсидия; 1/3 – кредиты банков; 1/3 – собственные средства предприятий).

Источник. Сост. автором на основе данных: Российский статистический ежегодник. 2017: стат.сб. / Росстат. М., 2017. 686 с.; Портал внешнеэкономической информации Минэкономразвития РФ; Официальный сайт ЦБ РФ. Расчеты автора.

Следует уточнить, что эффект *b* будет ненулевым в том случае, если замещение доли импорта действительно приведет к росту издержек производства импортозамещающих

предприятий, т.е. если действительно отечественные предприятия менее конкурентоспособны по цене, чем производители за рубежом.

Таблица 2

«Эффект будущего развития»
«The effect of future development»

Показатель	Значение
Расчетный темп роста объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по видам экономической деятельности в обрабатывающей промышленности за счет производства импортозамещающей продукции (замещение 1 % импорта), %	100,34
Расчетная доля выигрыша работников предприятия в обеспечении спроса на производимую отечественными предприятиями промышленности продукцию, %	0,03

И с т о ч н и к . Составлено автором.

Рассчитаны также показатели распределения эффекта b («чистых потерь» страны (общества) от применения субсидии на поддержку импортозамещающих производств) (табл. 3, 4).

Таблица 3

Распределение эффекта b : допущение 1 — предприятие не увеличивает цены на свою продукцию

Effect distribution b : assumption 1 — the company does not increase prices for its products

Показатель	Значение
Абсолютное изменение объема прибыли предприятий обрабатывающей промышленности за счет роста издержек производства на 1 % при замещении 1 % импорта, млрд руб.	–1,103507
Расчетная рентабельность продаж предприятий обрабатывающей промышленности, %	9,1
Абсолютное изменение рентабельности продаж предприятий обрабатывающей промышленности, %	–1,0

П р и м е ч а н и е . Рентабельность и ее изменение — с учетом роста издержек производства на 1 % при замещении 1 % импорта.

И с т о ч н и к . Составлено автором.

Таблица 4

Распределение эффекта b : допущение 2 — предприятие увеличило цены на импортозамещающую продукцию в соответствии с ростом своих издержек производства

The distribution of effect b : assumption 2 — the company has increased the prices of import-substituting products in accordance with the growth its production costs

Показатель	Значение
Ущерб для населения страны в целом от повышения цен на продукцию импортозамещения, по сравнению с импортом (1 % импорта; рост издержек производства промышленных предприятий обрабатывающей промышленности на 1 %), млн руб.	1103,507
Ущерб для населения страны от повышения цен на продукцию импортозамещения, по сравнению с импортом (1 % импорта; рост издержек производства промышленных предприятий обрабатывающей промышленности на 1 %) в расчете на 1 человека, руб./чел.	7,53

И с т о ч н и к . Составлено автором.

При принятых допущениях рассчитаны эффекты b в двух крайних вариантах: 1) когда предприятие не увеличивает цены на свою продукцию и несет самостоятельно издержки («чистые поте-

ри») импортозамещения; 2) когда предприятие увеличивает цены и перекладывает эффект b на потребителя (на население). В случае использования варианта 1 объем прибыли импортозамеща-



ющих предприятий сократится на 1,1 млрд р., расчетная рентабельность составит 9,1 %, абсолютное изменение рентабельности составит 1 %. В случае развития событий по варианту 2 ущерб населения от повышения цен на продукцию, замещающую импорт, составит 1,1 млрд р., на душу населения ущерб составит 7,5 р. в год. Оба варианта не катастрофичны. Следует отметить, что в условиях заниженного курса рубля по отношению к мировым валютам отечественная продукция промышленных предприятий может, напротив, оказаться более конкурентоспособной по цене, по сравнению с импортными товарами.

Кроме того, в расчетах не учитывались следующие эффекты, которые могут увеличить сумму положительных совокупных социально-экономических последствий применения инструментов импортозамещения:

- абсолютный прирост доходов поставщиков промышленных предприятий — производителей импортозамещающей продукции от замещения импорта;
- сокращение спроса на иностранную валюту и предложения национальной валюты за счет импортозамещения в той мере, в которой они обеспечивали соответствующие импортные операции (что потенциально может оказать некоторое влияние на курс российской валюты и на другие показатели структуры российской экономики);
- распределение выгод импортозамещения между предприятиями обрабатывающей промышленности — производителями импортозамещающей продукции и коммерческими банками, выдающими кредиты на финансирование части оборотных средств;
- объемы государственных субсидий на поддержку коммерческих банков, участвующих в программах импортозамещения;
- выгоды других институтов рынка от реализации процессов импортозамещения;
- объемы государственных субсидий на поддержку институтов развития, оказывающих услуги промышленным предприятиям, производящим импортозамещающую продукцию и другие эффекты.

Напротив, высокие ставки банковских кредитов и недостаток собственных оборотных средств

промышленных предприятий могут негативно сказаться на реальных возможностях расширения производства промышленных предприятий и на значениях показателей чистой рентабельности.

Расчеты проведены на основе средних значений показателей структуры обрабатывающей промышленности. Для разных отраслей характерны разные значения показателей рентабельности, производительности труда, оборачиваемости активов, доли загруженных производственных мощностей и т. д. Поэтому необходимо проводить расчеты экономических эффектов импортозамещения для отдельных отраслей обрабатывающей промышленности и отдельных предприятий. Следует отметить, что размер ущерба от сокращения объемов промышленного производства в случае неблагоприятных внешнеполитических и внешнеэкономических условий может существенно превышать объемы финансирования субсидии государства на поддержку импортозамещающих производств. В частности, 1 %-е сокращение объемов обрабатывающих производств в России в 2016 г. составило бы ущерб в 361,66 млрд р.

Выводы. Модифицирована макро модель экономического эффекта внутренних субсидий, основанная на допущении существования ненулевых издержек и чистых потерь политики импортозамещения, с целью учета экономического эффекта импортозамещения. Полученная макро модель экономического эффекта импортозамещения включает более сложную структуру эффектов: для государства, промышленного производителя импортозамещающей продукции и населения. В излишке производителя, который в исходной модели не раскладывается на составляющие, предлагаем выделять структурные элементы, являющиеся не только выгодами производителей, но также выгодами государства и населения. Представленная модель позволяет учитывать большее количество факторов при расчете издержек и выгод импортозамещения и принимать более обоснованные управленческие решения в части использования инструментов импортозамещения. Сформулировано условие эффективного импортозамещения на основе выделенных эффектов. Рассчитаны эконо-

мические эффекты импортозамещения в обрабатывающей промышленности России для структуры экономики 2016 г. Показано, что при недозагруженных производственных мощностях субсидия на финансирование части оборотных средств может быть эффективным инструментом импортозамещения, расширения промышленного производ-

ства, создания рабочих мест, повышения уровня жизни населения.

Направлением дальнейших исследований будут расчеты экономических эффектов импортозамещения для отдельных отраслей обрабатывающей промышленности и отдельных промышленных предприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Киреев А.П. Теории международной торговли XXI века // Международная экономика: альманах «Экономическая школа» ГУ-ВШЭ. 2011. Т. 7.
- [2] Corden M.W. The Theory of Protection. L., 1971.
- [3] Corden M.W. Trade Policy and Economic Welfare. L., 1974.
- [4] Prebisch R. Argentine Economic Policies Since the 1930s: Recollections // In The Political Economy of Argentina, 1880–1946, edited by Di Tella, Guido and Platt, D.C.M., 133–53. N. Y.: St. Martin's Press, 1986.
- [5] Debowicz Dario. Segal Paul Structural Change in Argentina, 1935–1960: The Role of Import Substitution and Factor Endowments // The Journal of Economic History. Vol. 74, is. 1 March 2014. P. 230–258. URL: <https://doi.org/10.1017/S0022050714000084>
- [6] Franco Patrice M. The Puzzle of Latin American Economic Development. Rowman & Littlefield, 2007. 680 p.
- [7] Яковлев П. Импортозамещение в Аргентине: цели и результаты // Мировая экономика и международные отношения. 2016. № 5, т. 60. С. 20–25.
- [8] Foreign Experience of Import Substitution // Мировая экономика и международные отношения. 2016. № 5, т. 60. С. 5–19.
- [9] Бендиков М.А., Ганичев Н.А. Электронная импортозависимость и пути ее преодоления (на примере космической промышленности) // Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 3 (402). С. 2–17.
- [10] Варшавский Л.Е. Экономико-математическое моделирование инвестиционных процессов и рыночной конкуренции в микроэлектронной промышленности в условиях импортозамещения // Теория и практика институциональных преобразований в России : сб. науч. тр. / под ред. Б.А. Ерзнкяна. Вып. 33. М.: ЦЭМИ РАН, 2015. С. 16–32.
- [11] Грачев И.Д., Колесник Г.В., Бендиков М.А. Определение направлений развития производственных комплексов в интересах реализации политики импортозамещения на примере электротехнического оборудования // Экономический анализ: теория и практика. 2017. Т. 16, вып. 1. С. 4–18.
- [12] Клейнер Г.Б. Импортозамещение как зеркало современной российской экономики // Экономическое возрождение России. 2016. № 3 (49). С. 19–26.
- [13] Butakov P.V. The goals of industrial policy of the Russian Federation: State intervention into the economy as a factor of industrialization // European Research Studies Journal. 2018. Vol. 21, no. 1. P. 221–229.
- [14] Ershova I., Ershov A. Development of a strategy of import substitution // Procedia Economics and Finance. 2016. Vol. 39. P. 620–624. ISSN: 2212-5671. DOI: 10.1016/S2212-5671(16)30308-2
- [15] Khairov B.G., Novikov D.T., Prokofyeva T.A. et al. Reflexive governance of import substitution mechanism in clusters // European Research Studies Journal. 2017. Vol. 20, no. 3B. P. 470–483.
- [16] Komkov N.I., Bondareva N.N. Import substitution in Russia as Development Factor in Global challenges Period of 2017–2019 // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2017. Vol. 8. Is. 4. P. 640–656. DOI: 10.18184/2079-4665.2017.8.4.640-656
- [17] Makasheva Yu.S., Makasheva N.P., Gromova A.S., Andreeva N.V., Ishtunov S.A. The policy of import substitution as the basis for economic security and well-being of society // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2016. Vol. 43, is. 1.
- [18] Zinchuk G.M., Anokhina M.Y., Yashkin A.V., Petrovskaya S.A. Food Security of Russia in the Context of Import Substitution // European Research Studies Journal. 2017. Vol. XX, is. 3A. P. 371–382.
- [19] Дементьев В.Е., Новикова Е.С., Устюжанина Е.В. Место России в глобальных цепочках создания стоимости // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2016. № 1. С. 17–30.
- [20] Simachev Y., Kuzyk M., Zudin N. Import Dependence and Import Substitution in Russian Manufacturing: A Business Viewpoint // Foresight and STI Governance. 2016. Vol. 10, no. 4. P. 25–45. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.25.45
- [21] Инновации и импортозамещение в промышленности: экономика, теория и практика / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. 439 с.
- [22] Кластерная экономика и промышленная политика: теория и инструментарий / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. 588 с.



[23] **Корден М.** Торговая политика и экономическое благосостояние // Вехи экономической мысли: Т. 6. Международная экономика / под общ. ред.

А.П. Киреева; Гос. ун-т — Высшая школа экономики, Институт «Экономическая школа». М.: ТЕИС, 2006. С.612–637.

ПАЛАШ Светлана Витальевна. E-mail: svpalash@yandex.ru

Статья поступила в редакцию: 05.02.2019

REFERENCES

- [1] **A.P. Kireev**, The international trade theory of the XXI century, International economy: the anthology «New Economic School» State University Higher School of Economics. 2011. Vol. 7.
- [2] **M.W. Corden**, The Theory of Protection. L., 1971.
- [3] **M.W. Corden**, Trade Policy and Economic Welfare. L., 1974.
- [4] **R. Prebisch**, Argentine Economic Policies Since the 1930s: Recollections, In The Political Economy of Argentina, 1880–1946, edited by Di Tella, Guido and Platt, D.C.M., 133–53. N. Y.: St. Martin's Press, 1986.
- [5] **Debowicz Dario, Segal Paul**, Structural Change in Argentina, 1935–1960: The Role of Import Substitution and Factor Endowments, The Journal of Economic History, 74 (1) (2014) 230–258. URL: <https://doi.org/10.1017/S0022050714000084>
- [6] **Franco Patrice M.**, The Puzzle of Latin American Economic Development. Rowman & Littlefield, 2007.
- [7] **P. Yakovlev**, Import Substitution in Argentina: Aims and Results, Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya, 5 (60) (2016) 20–25.
- [8] Foreign Experience of Import Substitution, Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya, 5 (60) (2016) 5–19.
- [9] **M.M. Bendikov, N.Ah. Ganichev**, Electronic import dependence and ways to overcome it (on the example of space industry), Economic analysis: theory and practice, 3 (402) (2015) 2–17.
- [10] **L.E. Varshavsky**, Economic and mathematical modeling of the microelectronic industry and market competition in the conditions of import substitution, Theory and practice of institutional transformations in Russia / Collection of scientific papers under the ed. Vol. 33. Moscow: CEMI RAS, (2015) 16–32.
- [11] **I.D. Grachev, G.V. Kolesnik, M.A. Bendikov**, Determination of the directions of development of industrial complexes in the interests of implementation of the policy of import substitution on the example of electrical equipment, Economic analysis: theory and practice, 16 (1) (2017) 4–18.
- [12] **G.B. Kleiner**, Import substitution as a mirror of modern Russian economy, Economic revival of Russia, 3 (49) (2016) 19–26.
- [13] **P.V. Butakov**, The goals of industrial policy of the Russian Federation: State intervention into the economy as a factor of industrialization, European Research Studies Journal, 21 (1) (2018) 221–229.
- [14] **I. Ershova, A. Ershov**, Development of a strategy of import substitution, Procedia Economics and Finance, 39 (2016) 620–624. ISSN: 2212-5671. DOI: 10.1016/S2212-5671(16)30308-2
- [15] **Khairov B.G., Novikov D.T., Prokofyeva T.A. et al.** Reflexive governance of import substitution mechanism in clusters, European Research Studies Journal, 20 (3B) (2017) 470–483.
- [16] **N.I. Komkov, N.N. Bondareva**. Import substitution in Russia as Development Factor in Global challenges Period of 2017–2019, MIR, 8 (4) (2017) 640–656/ DOI: 10.18184/2079–4665.2017.8.4.640–656
- [17] **Yu.S. Makasheva, N.P. Makasheva, A.S. Gromova, N.V. Andreeva, S.A. Ishtunov**, The policy of import substitution as the basis for economic security and well-being of society. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 43 (1) (2016).
- [18] **G.M. Zinchuk, M.Y. Anokhina, A.V. Yashkin, S.A. Petrovskaya**, Food Security of Russia in the Context of Import Substitution, European Research Studies Journal, XX (3A) (2017) 371–382.
- [19] **V.E. Dementyev, E.S. Novikova, E.V. Ustyuzhina**, Russia's Place in global value chains, National interests: priorities and security, 1 (2016) 17–30.
- [20] **Y. Simachev, M. Kuzyk, N. Zudin**, Import Dependence and Import Substitution in Russian Manufacturing: A Business Viewpoint, Foresight and STI Governance, 10 (4) (2016) 25–45. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.25.45
- [21] Innovation and import substitution in industry: economics, theory and practice / edited by Doctor of Economics, Professor A.V. Babkin. St. Petersburg: publishing house of the Polytechnic University, 2015.
- [22] Cluster economy and industrial policies: theory and instrumentation / edited by Doctor of Economics, Professor A.V. Babkin. St. Petersburg: publishing house of the Polytechnic University, 2015.
- [23] **M. Corden**, Trade policy and economic welfare, Milestones of economic thought: Vol. 6. International economy / under the General ed. State University Higher School of Economics, Institute «Economic School». M.: TEIS, (2006) 612–637.

PALASH Svetlana V. E-mail: svpalash@yandex.ru

DOI: 10.18721/JE.12106

УДК 332.1

ФИНАНСОВО-КРЕДИТНАЯ КОМПОНЕНТА ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНОВ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

В.А. Федосеева

Пермский государственный национальный исследовательский университет,
г. Пермь, Российская Федерация

Необходимым условием инновационного развития экономики субъектов РФ является концентрация финансовых ресурсов на эти цели. Основу инновационной инфраструктуры в регионах составляют промышленные кластеры, лишь небольшая часть которых пользуется финансовой поддержкой федерального уровня. Большинству региональных кластеров не хватает финансовых ресурсов для активной инновационной деятельности. На стадиях seed- и start-up инновационные предприниматели находят средства на свои разработки в виде грантов и субсидий. Однако когда дело доходит до освоения серийного производства, то у промышленных предприятий оказывается для этого недостаточно финансовых ресурсов. Данная проблема может быть решена только при активном участии региональных банков в процессе льготного финансирования промышленных предприятий-инноваторов. Эффективно сотрудничать с предприятиями, реализующими инновации, могут региональные банки, тесно взаимодействующие с ними в рамках промышленных кластеров. Такие банки должны иметь особый статус «региональных банков развития», который обеспечивал бы им ряд налоговых, финансовых и административных льгот со стороны органов государственной власти. Представлена экономико-статистическая модель, подтверждающая наличие положительной взаимосвязи между уровнем развития сектора региональных банков и темпами роста валового регионального продукта в субъектах РФ. Поскольку статистические характеристики модели свидетельствуют о приемлемом уровне её качества, данную модель можно использовать в прогнозах экономического развития регионов и рассматривать как подтверждение важной роли региональных банков в развитии экономики субъектов РФ. С учетом опыта зарубежных банковских систем изложены теоретические предпосылки создания в России института региональных банков развития, а также предложен пошаговый алгоритм создания таких банков в регионах. Сформулированы и обоснованы основные принципы деятельности региональных банков развития, представлена структурно-функциональная модель региональных кластеров с участием финансово-кредитной компоненты. Представленные разработки направлены на создание условий для развития в регионах России кластерных инициатив и осуществления всех стадий инновационного цикла в рамках региональных промышленных кластеров в целях обеспечения устойчивого экономического роста субъектов страны.

Ключевые слова: модернизация экономики, новая индустриализация, инновационное развитие, экономические санкции, кластеры, региональные банки, институты развития

Ссылка при цитировании: Федосеева В.А. Финансово-кредитная компонента инновационной инфраструктуры регионов России: проблемы функционирования и пути их решения // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 1. С. 70–84. DOI: 10.18721/JE.12106

FINANCIAL CREDIT COMPONENT OF THE INNOVATION INFRASTRUCTURE IN RUSSIAN REGIONS: PROBLEMS AND SOLUTIONS

V.A. Fedoseeva

Perm State University, Perm, Russian Federation

A necessary condition for innovative development of the economy of the Russian regions is concentrating financial resources for these goals. The basis of the innovation infrastructure in the regions are industrial clusters, with only a small part of them financially supported at the federal level. Most regional clusters lack financial resources for active innovation. Innovative entrepreneurs find funds for their projects in the form of grants and subsidies at the seed and start-up stages. However, when it comes to development of mass production, industrial enterprises lack funding. In our opinion, this problem can be solved only with active participation of regional banks through concessional financing of innovative industrial enterprises. Regional banks and innovative enterprises working closely in industrial clusters can effectively cooperate. Such banks should have a special status of regional development banks, which would provide them with a number of tax, financial and administrative benefits from the public authorities. The article presents an economic and statistical model that confirms a positive relationship between the level of development of the regional banking sector and the growth rate of the gross regional product in the subjects of the Russian Federation. Since the statistical characteristics of the model indicate an acceptable level of quality, this model can be used in forecasts of regional economic development. We have regarded this model as a confirmation of the important role of regional banks in the economic development of Russian regions. Based on the experience of foreign banking systems, we have presented the theoretical background for establishing the institution of regional development banks in Russia and offered a step-by-step algorithm for creating such banks in the regions. We have also formulated and justified the basic principles of regional development banks, presented a structural and functional model of regional clusters with the participation of financial and credit components. All the developments presented are aimed at creating conditions for the development of cluster initiatives in Russian regions and implementing all stages of the innovation cycle within the regional industrial clusters in order to ensure sustainable economic growth of the country's subjects.

Keywords: modernization of economy, new industrialization, innovative development, economic sanctions, clusters, regional banks, institutes of development

Citation: V.A. Fedoseeva, Financial credit component of the innovation infrastructure in russian regions: problems and solutions, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (1) (2019) 70–84. DOI: 10.18721/JE.12106

Введение. Важнейшим фактором инновационного развития экономики регионов России является наличие развитой инновационной инфраструктуры, основу которой составляют региональные промышленные кластеры — группы экономических агентов, объединённых общими интересами и способными генерировать инновационные процессы на всех стадиях их жизненного цикла. Так, основоположник теории кластеров Майкл Портер считал, что недостаточное количество кластеров в развивающихся странах

замедляет совершенствование технологий и развитие их конкурентоспособности [1].

В свою очередь, формирование и успешное функционирование кластеров в регионах России требует модернизации финансовой системы страны [2] и совершенствования инструментария финансирования инноваций [3], в том числе в финансово-кредитной сфере.

Финансово-кредитная составляющая является необходимым звеном инновационной инфраструктуры экономики, поскольку кредиты наря-

ду с венчурными инвестициями составляют значительную долю источников финансирования инновационных проектов и являются преобладающим источником на стадиях роста и развития рынка. В современной России задача кредитования инновационной деятельности предприятий в определённой мере решается на федеральном уровне. Субъектами решения данной задачи выступают специализированные государственные корпорации (Внешэкономбанк, Роснано и пр.). Однако на уровне регионов данная задача пока не имеет системного решения.

Рассматриваемые российскими учёными структурно-функциональные модели кластеров в большинстве своём либо вообще не выделяют финансово-кредитную компоненту, либо не углубляются в изучение проблем её функционирования. Данный пробел в экономической науке представляется очень значимым, поскольку российская модель финансового рынка является банкоориентированной и подавляющее количество денежных потоков проходит через финансово-кредитную систему страны. Будучи основным поставщиком капитала на финансовом рынке России, банковский сектор оказывается слабо вовлечённым в процессы развития инновационного развития экономики. В связи с этим представляется актуальной задача разработки предложений, направленных на активизацию роли финансово-кредитной компоненты в целях обеспечения финансирования инновационных проектов в регионах (субъектах) России.

Целью исследования является выявление проблем функционирования финансово-кредитной компоненты в инновационной инфраструктуре регионов России и разработка предложений, направленных на их решение, позволяющих активизировать процессы финансирования инновационной экономики в регионах (субъектах) России.

Методика исследования. Представленный материал представляет собой самостоятельное прикладное научное исследование, развивающее теоретические знания в области функционирования инфраструктуры инновационного развития экономики. В основу исследования

заложен проблемный подход, позволивший разработать ряд предложений по активизации роли финансово-кредитной компоненты в инновационном развитии субъектов РФ. Гипотеза исследования состоит в том, что уровень развития финансово-кредитной компоненты, представленной в регионах России региональными банками, и характер её взаимодействия с организациями — участниками инновационного процесса на региональном уровне оказывают значительное влияние на развитие инновационной экономики.

При исследовании использовались сочетание исследовательского и проектирующего подходов. Исследование проведено как на теоретическом, так и на эмпирическом уровне. Использованы также общетеоретические научные методы — гипотетический метод, анализ, синтез, аналогия, логическое обоснование. Из формальных методов использовались аналитическая группировка информации, экономико-статистическое моделирование, структурно-функциональный анализ, структурно-функциональное моделирование, стратегическое планирование.

Информационную базу исследования составили статистические данные официальных российских и зарубежных источников, труды отечественных и зарубежных учёных.

Результаты исследования. В 2011 г. Правительство России выдвинуло поддержку развития промышленных кластеров в качестве важнейшей экономической задачи инновационного развития страны до 2020 г.¹ Однако централизованная финансовая поддержка оказывается лишь 25 отобранным в результате конкурсного отбора инновационным кластерам,² притом что любой кластер, будучи конкурентоспособной структу-

¹ О Концепции долгосрочного социально-экономического развития России до 2020 года : Распоряж. Правительства РФ № 1662-р от 17.11.2008 г. (ред. от 10.02.2017 г.).

² Перечень инновационных региональных кластеров // Премьер-министр РФ, 28.08.2012 г. URL: http://www.economy.gov.ru/minrec/activity/sections/innovations/politic/doc20120907_02 (дата обращения: 10.12.2018).



рой, обладает инновационным потенциалом [4]. Общее количество кластеров в России, по некоторым данным, более 100, из которых более 80 являются промышленными³. При этом три четверти кластерных инициатив в нашей стране остаются не реализованными [5]. Таким образом, потенциально количество кластеров в России могло бы составлять около 400, что примерно соответствует количеству кластеров в США (мировой лидер в сфере инноваций) [6].

В течение периода 2016–2018 гг. Россия теряла свои позиции в международном рейтинге инновационного развития стран (Global Innovation Index)⁴. Это обусловлено рядом причин, в частности, «ловушками инновационного развития» [7], одна из которых заключается в недостаточном развитии инфраструктуры инновационного развития в регионах.

Одной из важнейших причин сворачивания в регионах кластерных инициатив и снижения конкурентоспособности страны в сфере результатов инновационной деятельности является дефицит источников финансирования, который становится особенно ощутимым на этапе перехода к массовому производству инновационных продуктов. Так, этапы создания изобретений и НИОКР не требуют значительных средств, и зачастую финансируются за счёт грантов федеральных структур инновационного развития (это Фонд развития предприятий в научно-технической сфере, Фонд развития интернет-инициатив, Фонд «Сколково», Российская венчурная компания и пр.). Однако при переходе к этапу производства и коммерциализации инноваций нужны более значительные объёмы финансовых ресурсов, получение которых из федеральных структур ограничено, к тому же вынуждает предприятия проходить ряд бюрократических процедур и согласований. Промышленные предприятия, руководство которых осознаёт

проблемы финансирования инновационных проектов на стадии коммерциализации, также мало заинтересованы в финансировании НИОКР, в сравнении с более развитыми странами. Так, если доля коммерческих вложений в расходы предприятий на НИОКР составляла в 2013–2015 гг. в России менее 30 %, то в США и Германии – более 60 %, а в Японии – более 70 % [8].

Банковский сектор России, будучи основной компонентой финансового рынка России, не оказывает существенного влияния на развитие инновационной экономики страны. Исследуя реалии российской экономики, выделим несколько причин данного явления.

Во-первых, банковский сектор не заинтересован в кредитовании промышленных предприятий на длительные сроки по причине низкого уровня рентабельности промышленного сектора и убыточности отдельных его сегментов⁵ (см. табл. 1), что сопряжено с высоким кредитным риском.

Во-вторых, относительная дороговизна банковских кредитов делает их малопривлекательными для российских производителей. Так, в 2018 г. средневзвешенные процентные ставки российских банков по долгосрочным рублёвым кредитам составляли для крупных предприятий 8–10 %, для субъектов МСП – 11–12 %⁶, что существенно ниже среднего уровня рентабельности многих видов деятельности.

В-третьих, коммерческие банки недооценивают зависимость своего благополучия от состояния промышленного сектора экономики, в силу чего не готовы идти на уступки производителям. Так, несмотря на многообразие и продвинутые технологии продаж, кредитные продукты российских банков, нацелены, главным образом, на удовлетворение интересов самих банков, зачастую даже в ущерб потенциальному развитию кредитуемого бизнеса [9].

³ Перечень инновационных территориальных кластеров. Утв. Председ. Правительства РФ 28.08.2012 г. URL: http://economy.gov.ru/minrec/activity/sections/innovations/politic/doc20120907_02 (дата обращения 10.12.2018).

⁴ Global Innovation Index 2018. URL: <http://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4330> (дата обращения: 10.12.2018).

⁵ Среднеотраслевые показатели, характеризующие финансово-хозяйственную деятельность налогоплательщиков за 2017 год. URL: https://www.nalog.ru/rn77/taxation/reference_work/conception_vnp/ (дата обращения: 10.12.2018).

⁶ Средневзвешенные процентные ставки российских банков. URL: http://www.cbr.ru/statistics/?PrtId=int_rat (дата обращения: 10.11.2018).

Таблица 1

**Рентабельность капитала российских предприятий
в базовых секторах экономики в 2017 г.**

**Return on capital of Russian enterprises
in the basic sectors of the economy in 2017**

Вид экономической деятельности (согласно ОКВЭД-2)	В %
Обрабатывающие производства	8,5
Производство пищевых продуктов	1,1
Производство химических веществ и химических продуктов	3,3
Производство резиновых и пластмассовых изделий	1,1
Производство металлургическое	Отр.
Производство готовых металлических изделий	4,4
Производство машин и оборудования	5,5
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	3,3
Производство электрического оборудования	8,5
Производство автотранспортных средств, прицепов и пр.	1,1
Строительство	0,2
Деятельность автомобильного грузового транспорта	8,5
Деятельность трубопроводного транспорта	1,1
Деятельность воздушного и космического транспорта	2,1

Таблица 2

**Динамика выданных кредитов российскими банками
по видам деятельности за период 01.01.2013–01.01.2018 гг.***

**Dynamics of loans issued by Russian banks by type
of activity for the period 01/01/2013–01.01.2018***

Вид деятельности	Изменение 2013/2017
Добыча полезных ископаемых	3,29
Обрабатывающие производства, в том числе:	2,08
<i>Производство кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов</i>	<i>10,18</i>
<i>Химическое производство</i>	<i>1,55</i>
<i>Производство машин и оборудования</i>	<i>0,86</i>
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	2,68
Строительство	0,86
Транспорт и связь	1,03
Индекс инфляции 2017/2013	1,446

Источники. Официальный сайт Банка России/

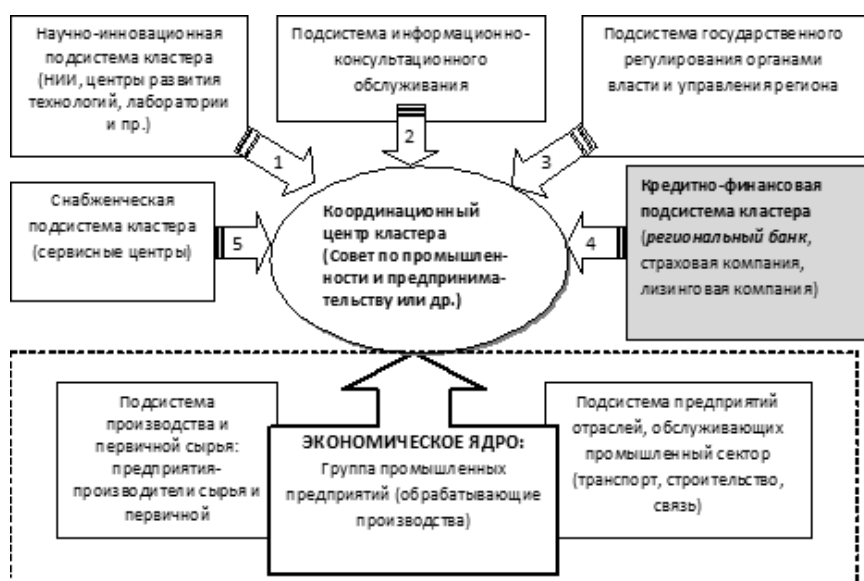
Четвёртая причина дефицита финансово-кредитных ресурсов для промышленного сектора обозначилась в последние годы и связана с поэтапным введением санкций по отношению к России со стороны западных банков. Так, согласно выполненным расчётам, за период 2013–2017 гг. произошло перераспределение банковских кредитов внутри страны (см. табл. 2) в пользу ресурсодобывающих секторов хозяйства.

Кредитование производства кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов выросло в 10,2 раза, добычи полезных ископаемых – в 3,3 раза, производства и распределения электроэнергии, газа и воды – в 2,7 раза. При этом в ситуации дефицита кредитных ресурсов оказались такие базовые секторы российской экономики как промышленность, строительство и транспорт, чьи предприятия представляют собой экономическое ядро и обслуживающие подсистемы кластеров (см. рис. 1) и играют ключевую роль в инновационном развитии экономики. Объёмы кредитования указанных секторов экономики сократились за последние 5 лет, с учётом индекса инфляции, на 30–40 %, ⁷ что тормозит активизацию в них инновационных процессов в рамках региональных кластерных структур.

И, наконец, ещё одной проблемой, усугубляющей дефицит финансово-кредитных ресурсов для развития промышленного сектора, является сокращение общего количества коммерческих банков в России, в особенности небольших банков регионального уровня. Так, согласно проведённому анализу, ⁸ в период 2013–2018 гг. количество банков в нашей стране сократилось на 41,3 %, при этом активы банков, занимающих место в рейтинге по размеру активов ниже первой сотни, начиная с 2013 г. неизменно сокращались. Данная ситуация приводит к снижению доступности финансово-кредитных ресурсов для промышленных предприятий и обслуживающих их отраслей в регионах страны (см. табл. 3).

⁷ Объём кредитов, предоставленных юридическим лицам – резидентам и индивидуальным предпринимателям в рублях, по видам экономической деятельности и отдельным направлениям использования средств : [сайт Банка РФ]. URL: http://www.cbr.ru/statistics/UDS_tat.aspx?TblID=302-01&pid=sors&sid=ITM_27910 (дата обращения: 10.12.2018).

⁸ Сведения о количестве действующих кредитных организаций и их филиалов в территориальном разрезе : [сайт Банка РФ]. URL: <http://www.cbr.ru/statistics/?PrtId=lic> (дата обращения: 10.12.2018).



Условные обозначения: 1 – трансфер технологий, 2 – трансфер информации, 3 – услуги органов государственной власти и управления, 4 – трансфер капитала, 5 – сервис по приобретению и использованию дорогих и дефицитных ресурсов

Рис. 1. Структура экономического кластера региона

Fig. 1. Structure of the economic cluster of the region

Таблица 3

Прирост активов кредитных организаций, %

Growth of assets of credit institutions, %

Место кредитной организации по величине активов	Прирост активов, %			
	2017	2016	2015	2014
1–5	14,00	–4,88	5,26	40,33
6–30	4,67	–15,31	13,87	29,60
31–100	–5,31	–9,86	–5,87	20,71
101–200	–10,64	–14,15	–4,58	–1,73
201–500	–36,91	–49,62	–6,39	–7,66
501 и более	×	–79,90	–61,40	–61,80

Разумеется, без собственных финансовых и банковских систем регионам невозможно решить вопросы развития промышленности⁹.

Выявив ряд причин, которыми обусловлена слабая вовлечённость банковского сектора Рос-

сии в процессы финансирования инновационной экономики страны, обратимся к точке зрения зарубежных учёных на роль банков в развитии инноваций.

Зарубежные учёные в вопросе о том, может ли доступ к банковскому кредиту помочь фирмам ввести новшества при дефиците венчурного (рискового) капитала, имеют две точки зрения [10]. «Пессимистическая» точка зрения состоит в том, что банковское финансирование является менее подходящим источником развития инновационной деятельности по ряду причин. Во-первых, активы, связанные с инновациями, зачастую являются нематериальными, включая человеческий капитал, поэтому банкам трудно реализовать их на рынке, что делает эти активы нежелательным видом обеспечения. Во-вторых, инновационные фирмы, как правило, генерируют нестабильные денежные потоки, по крайней мере, на первоначальном этапе, что не соответствует жёстким графикам выплаты большинства кредитов. В-третьих, банкам может просто не хватать профессионализма в оценке перспектив новой технологии. Наконец, банки

⁹ Интервью с В.А. Гамзой // Регионы России. URL: <http://www.gosrf.ru/news/34704/> (дата обращения: 10.12.2018 г.).

могут бояться того, что финансирование новых технологий создаст угрозу стабильности выплат по параллельно существующим основным кредитам, обслуживающим, главным образом, старые технологии.

«Оптимистическая» точка зрения состоит в том, что банковский кредит оказывает положительное влияние на инновационные процессы. Так, при формировании долговременных отношений с фирмами-клиентами банки начинают более глубоко понимать заемщиков, они достаточно хорошо информированы, для того чтобы финансировать инновационные проекты фирм, понимая выгоды бизнес-планов по освоению новых технологий. Кроме того, внутрифирменные инновации — это не просто R&D (НИОКР), но и производство уже существующих в мире продуктов и применение процессов, которые являются новыми для конкретной фирмы, но не во внешнем мире. Такие подражательные инновации, возможно, менее опасны и больше соответствуют представлению о рисках большинства банков. Это особенно верно для банков, которые уже имеют опыт финансирования аналогичных технологий в прошлом в сотрудничестве с другими заемщиками. В этом случае банки могут даже действовать как трубопроводы, облегчая распространение технологий через базу своих заемщиков. Наконец, даже не финансируя инновационные проекты непосредственно или явно, банки могут все-таки стимулировать инновации устойчивого уровня. Когда банки предоставляют фирмам прямой оборотный капитал или краткосрочные кредиты, это может освободить внутренние ресурсы фирм, которые те могут использовать для финансирования инноваций.

Синтез двух вышеуказанных точек зрения позволяет сделать вывод, что банковские кредиты могут играть значительную положительную роль в развитии инновационной экономики, если будут выдаваться предприятиям, с которыми банки находятся в тесном и длительном взаимовыгодном сотрудничестве. Поскольку такие отношения формируются в рамках кла-

стерных структур, то можно говорить о ведущей роли банков, являющихся частью финансово-кредитной компоненты кластеров. Положительное влияние банков на развитие инноваций подтверждают результаты проведенных в Италии исследований, которые показали, что увеличение плотности сети местных банков связано с ростом внутрифирменных инноваций, а большую склонность к инновациям имеют фирмы, которые имеют долгосрочные кредитные отношения со своими банками. Этот эффект более заметен для малых предприятий, более зависимых от внешнего финансирования [11].

Таким образом, развитие взаимоотношений длительного сотрудничества между банками и обслуживаемыми ими предприятиями в рамках кластеров способно оказать положительное влияние на развитие инноваций. В некоторой мере данный вывод подтверждает проведенное нами эмпирическое исследование, позволившее установить, что регионы России с большей концентрацией региональных банков развивали экономику в период 2000–2015 гг. более быстрыми темпами.

В качестве ключевых показателей для анализа использовались такие показатели, как количество региональных банков в расчёте на 100 млрд р. ВРП (данный показатель назван нами индексом концентрации региональных банков) и индекс роста валового регионального продукта за 2015–2000 гг.

В целях анализа использовалась выборка из регионов России в количестве 71, которые имеют зарегистрированные на своей территории банки и по которым имеются все необходимые статистические данные за весь анализируемый период. Данные в целях анализа ранжированы по индексу концентрации региональных банков в порядке убывания и разделены на семь групп с приблизительно одинаковым шаговым интервалом. В каждой группе определены средние групповые значения индекса концентрации региональных банков и индекса роста ВРП за период 2015–2000 гг. (табл. 4).

Таблица 4

Результаты группировки регионов РФ по индексу концентрации региональных банков

The results of the grouping of regions of the Russian Federation on the concentration index of regional banks

Номер группы регионов	«Шаг» по уровню индекса концентрации региональных банков	Количество регионов в группе	Среднегрупповые значения показателей	
			Индекс концентрации региональных банков	Индекс роста ВРП 2015–2000 гг.
1	> 2,000	7	3,241	12,43
2	1,200–1,999	10	1,441	11,47
3	1,000–1,199	9	1,127	10,77
4	0,700–0,999	10	0,818	10,33
5	0,500–0,699	10	0,622	10,50
6	0,300–0,499	15	0,391	10,52
7	< 0,300	10	0,229	11,48

За результативный показатель принят индекс роста валового регионального продукта. Индекс концентрации региональных банков рассматривался как фактор, влияющий на результативный показатель.

С использованием метода наименьших квадратов получена статистическая зависимость второго порядка, которая имеет следующий вид:

$$Y = 10,71439 + 0,16538 \cdot XX,$$

где Y — индекс роста валового регионального продукта за 2015–2000 гг.; X — индекс концентрации региональных банков на конец 2015 г.

Полученная модель имеет статистические характеристики:

коэффициент корреляции между XX и $Y = 0,818$;

доверительная вероятность $P = 0,80$;

число степеней свободы $f_0 = 5$;

табличное значение критерия Стьюдента $t_t = 2,571$;

расчётный критерий Фишера $F_p = 2,52$;

табличный критерий Фишера $F_t = 2,22$.

Поскольку $F_p > F_t$, а коэффициент корреляции имеет высокое значение (близкое к 1,0), полученная модель характеризуется приемлемым уровнем качества для использования её в прогнозах и подтверждает, что уровень развития региональных банков в субъекте РФ в целом положительно влияет на темпы его экономического развития. Следует отметить, что на темпы экономического развития регионов России оказывают параллельное влияние очень значимые факторы, которые могут суще-

ственно деформировать общую картину. В частности, речь идёт о дотациях и субсидиях из федерального бюджета РФ, а также об административном ресурсе. И тем не менее, очевидная зависимость прогрессирующего характера, близкая к линейной, просматривается между уровнем развития региональных банков и темпами экономического развития регионов, начиная с индекса концентрации региональных банков 1,25 и выше (см. рис. 2).

Таким образом, установлено, что субъекты РФ с более высоким уровнем концентрации региональных банков в долгосрочном периоде характеризуются более высокими темпами роста ВВП, и это преимущество может стать заметным в долгосрочной перспективе.

Вывод о том, что региональные банки, как правило, органично встроены в экономику регионов и содействуют устойчивому их развитию, подтверждаются и проводимыми ранее нами эмпирическими исследованиями [12, 13]. В связи с этим представляется целесообразным использовать конкурентные преимущества региональных банков, их опыт, деловые связи и знание специфики региона при формировании финансово-кредитного института инновационного развития экономики. О необходимости институциональной модернизации банковской системы и выходе на передний план функций банков как общественных институтов в интересах экономического развития страны говорится и в трудах известных российских учёных [14].

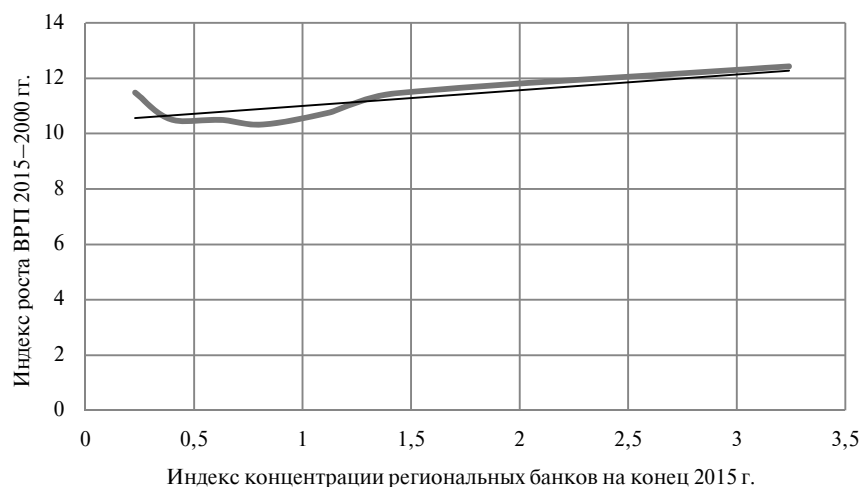


Рис. 2. Зависимость между индексом роста ВРП и индексом концентрации региональных банков
Fig. 2. The relationship between the growth index of GRP and the concentration index of regional banks

Исследованный опыт зарубежных стран, результаты проведённых нами эмпирических исследований, а также некоторые исследования российских учёных позволяют сделать вывод о необходимости активизации роли региональных банков как важнейших элементов финансово-кредитной инфраструктуры региональных экономических кластеров, что, безусловно, будет способствовать развитию инновационной экономики в субъектах РФ.

Чтобы стимулировать региональные коммерческие банки кредитовать инновационные проекты в регионах, необходимо, очевидно, создать для них благоприятные условия, в свою очередь, чётко обозначив их роль как финансовых институтов развития, выполняющих функцию инновационного развития экономики на уровне регионов, по примеру опыта экономически развитых зарубежных стран. Так, в Германии банки развития являются одной из успешных форм экономических институтов развития не только государства, но и отдельных территорий. В отличие от России, в данной стране институт банков развития представлен целой группой крупных кредитных учреждений, которые специализируются по функциональному признаку на решении различных задач и доводят средства до конечных потребителей через посредничество коммерческих организаций-партнёров. Кроме того, в Германии существуют банки развития уровня федеральных земель, например, Бавар-

ский банк развития, который обеспечивает финансирование роста и инноваций для компаний крупного и среднего бизнеса в Баварии [15].

Формирование в России финансово-кредитного института региональных банков развития, выполняющего функции финансово-кредитной компоненты финансовой подсистемы кластерных структур в регионах, по нашему мнению, приведёт к активизации процессов развития инновационной экономики в регионах. Структурно-функциональная модель регионального кластера с участием финансово-кредитной компоненты, разработанная нами, представлена на рис. 3.

Модель наглядно демонстрирует направление и характер взаимодействия участников инновационной инфраструктуры региона. Рассмотрим более подробно роль регионального банка развития в данной модели. Банк, выступая в качестве одного из инвесторов и управляющих Регионального фонда венчурного инвестирования, знакомится с инновационными проектами ещё на самых ранних стадиях инновационного цикла, изначально оценивая потенциал изобретений и НИОКР, чтобы в будущем кредитовать предприятия региона, которые будут задействованы в массовом производстве и коммерциализации инноваций. Таким образом, банком обеспечивается финансовая поддержка всех стадий инновационного цикла, а отбор перспективных

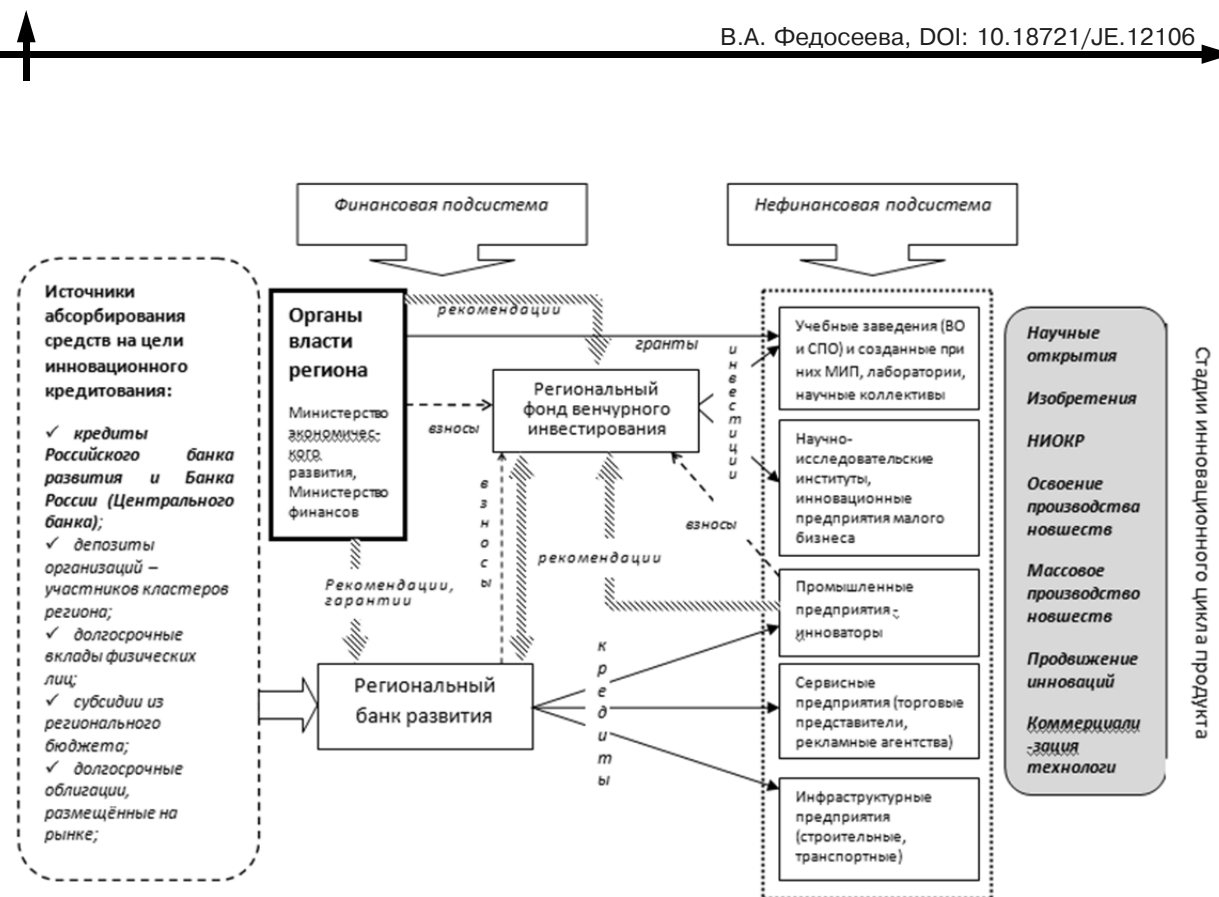


Рис. 3. Структурно-функциональная модель регионального кластера с участием финансово-кредитной компоненты
 Fig. 3. Structural and functional model of a regional cluster with the participation of the financial and credit component

для финансирования проектов проводится им во взаимодействии с другими участниками кластера в лице органов власти и промышленных предприятий, что позволяет повысить качество принимаемых решений. Получая заявку на кредит от промышленных предприятий, реализующих массовое производство новшеств, банк уже знаком с реализуемым проектом, видит его реальные перспективы и заинтересован в его коммерциализации. Обеспечением кредита может служить положительная экспертная оценка проекта, достигнутые на более ранних стадиях положительные результаты создания новшества и финансовые гарантии органов власти. Стимулами для банка развития будут: 1) прибыль, получаемая не только от процентов по выданным предприятиям кредитам, но и от Регионального фонда венчурных инвестиций; 2) положительный имидж и деловая репутация банка, привлекающие к сотрудничеству новых клиентов; 3) особый статус, гарантирующий определённые преференции со стороны Центрального банка России и органов власти.

Преимущества структурно-функциональной модели региональных кластеров с участием финансово-кредитной компоненты в лице региональных банков развития заключаются в следующем:

- задача отбора инновационных проектов для финансирования на кредитной основе будет решаться системно и комплексно, с учётом интересов региональных экономических кластеров и обеспечения реализации всех этапов инновационного цикла в рамках экономики страны и её регионов;
- увеличивается скорость принятия решений о выдаче кредитов на инновационное развитие, сокращаются соответствующие транзакционные издержки;
- многообразие источников, абсорбируемых региональными банками для выдачи кредитов на инновационные проекты, обеспечивает снижение рисков ликвидности и увеличение объёма привлекаемых ресурсов, что позволяет выдавать кредиты в большем размере и на более длительные сроки;

– «перекрёстная» практика выдачи рекомендаций на финансирование проектов усиливает взаимосвязь между генераторами изобретений, открытий и НИОКР (в лице учебных заведений, МИП, НИИ) и промышленными предприятиями, заинтересованными в производстве и коммерциализации инноваций.

Взаимоотношения между Российским банком инновационного развития и региональными банками развития должны основываться на программно-целевом подходе. Региональный банк развития, действуя на основе Программы инновационного развития региона, ежегодно подаёт Российскому банку инновационного развития заявку на предполагаемые объёмы финансирования, обосновывая лимит необходимых кредитных ресурсов. В пределах лимита средства запрашиваются в течение текущего периода на конкретные проекты.

Предложенная модель предполагает формирование в России двухуровневого финансово-кредитного института инновационного развития, обеспечивающего в масштабе всей страны финансовую поддержку кластерных инициатив и реализуемых в кластерах инновационных проектов, развитие общества знаний в регионах страны.

В заключение рассмотрим конкретные предложения по созданию региональных банков развития, представляющих финансово-кредитную компоненту инновационной инфраструктуры регионов России.

По нашему мнению, создание таких банков в регионах России может происходить в несколько этапов путём определённой трансформации уже существующих в регионе коммерческих банков, взаимосвязанных с деятельностью региональных кластерных структур (см. рис. 4).

Инициатива создания в регионе банка развития должна, по нашему мнению, принадлежать органам власти и управления региона и найти первоначально своё отражение в нормативных актах, связанных с перспективами экономического развития региона. В этом заключается первоначальный этап преобразований.

Вторым этапом является отбор органами государственной власти региона коммерческого

банка на роль регионального банка развития с последующим достижением соглашения о сотрудничестве.

Критерии отбора, по нашему мнению, должны быть следующими:

- собственный капитал банка должен иметь исключительно региональное происхождение на момент его создания (тем самым предотвращая возможность вывода капитала за рубеж);
- пассивы банка должны быть сформированы, в основном, за счёт средств населения и юридических лиц региона, т. е. благополучное функционирование банка должно быть обусловлено благосостоянием указанных хозяйствующих субъектов;
- услуги банка должны реализовываться преимущественно на рынке региона, что позволит сконцентрировать капитал для развития данной территории;
- банк должен иметь положительную репутацию, подтверждаемую органами Центрального банка России, бизнес-структурами и населением, высокий уровень корпоративной культуры и ответственности.

В случае выбора регионального коммерческого банка, который мог бы выполнить функции банка развития, органы власти должны предложить ему осуществить соответствующие преобразования и заключить договор о сотрудничестве.

Решение о преобразовании в банк развития потребует от руководства регионального коммерческого банка стратегического подхода, для чего, с нашей точки зрения, у него имеются все основания. Так, в современных условиях внешняя среда функционирования региональных банков содержит большое количество угроз их стабильному развитию, важнейшими из которых являются конкуренция со стороны крупнейших банков, политика «зачистки» рынка со стороны Центрального банка России, повышение международных требований со стороны Базельского комитета по банковскому надзору. В данных условиях целесообразно реализовать стратегию интеграции и диверсификации, позволяющую снизить риски и упрочить свои позиции. Преобразование в региональный банк развития и будет конкретным решением в рамках данной стратегии.

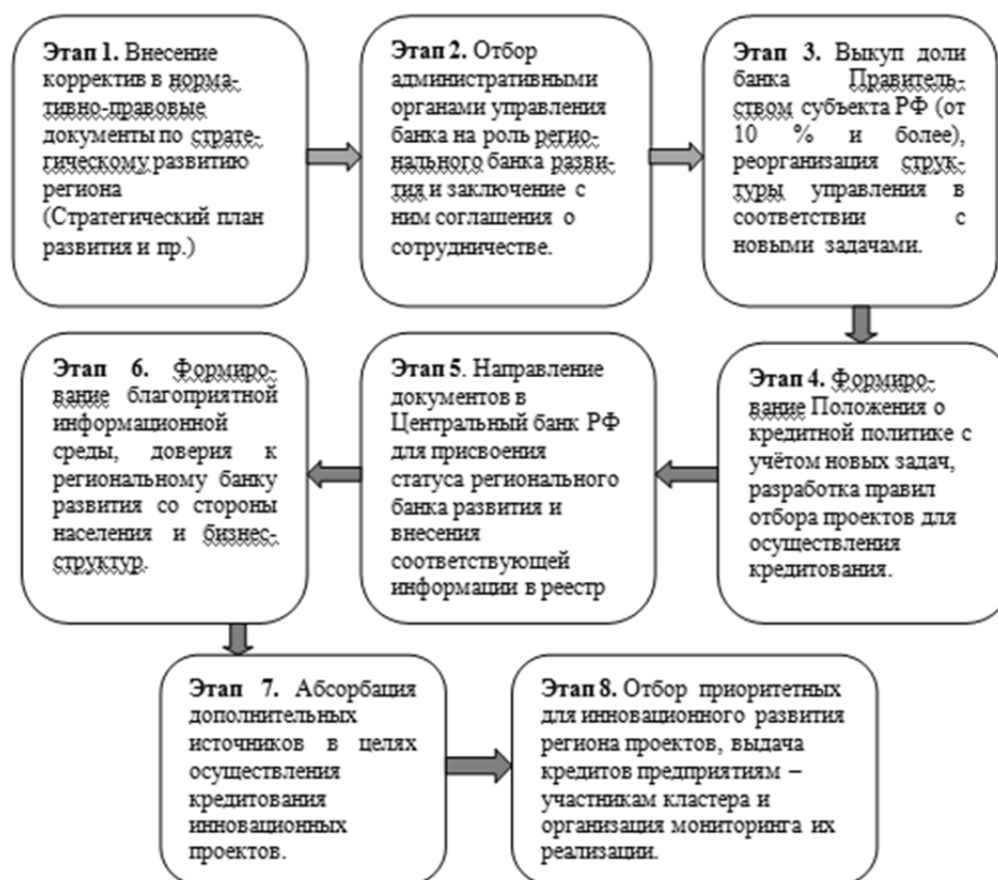


Рис. 4. Этапы преобразования регионального коммерческого банка в региональный банк развития субъекта РФ

Fig. 4. Stages of transformation of a regional commercial bank into a regional development bank of a constituent entity of the Russian Federation

В целях стимулирования региональных коммерческих банков к осуществлению преобразования в региональные банки развития необходимо предоставить на уровне действующего законодательства ряд преференций для банков, обладающих особым статусом банка развития:

1) использование гибких условий рефинансирования при условии прогрессивной структуры баланса (преобладание в ней кредитов для реального сектора) [16];

2) государственное субсидирование сниженных процентных ставок по кредитам, выдаваемым базовым низкорентабельным отраслям экономики [17];

3) предоставление специальных государственных гарантий по кредитам, выдаваемым на реализацию инвестиционных и инновационных проектов предприятиям базовых отраслей.

В случае достижения соглашения о сотрудничестве между региональными органами власти и коммерческим банком осуществляется переход к следующим шагам.

Третий этап на пути создания регионального банка развития заключается в выкупе доли банка (не менее 10 %) органами государственной власти региона. Принцип обязательной доли государственного участия в уставном капитале регионального банка развития (от имени правительства субъекта РФ) обеспечит необходимый контроль эффективности решения поставленных перед банком задач.

Четвёртый этап заключается во внесении банком изменений в Положение о кредитной политике с учётом новых задач, связанных с кредитованием предприятий-инноваторов, а также

во внесении изменений во внутренние документы, сборе необходимых данных для подачи заявления в Центральный банк России о присвоении статуса регионального банка развития.

Пятым этапом является направление документов в Центральный банк России для присвоения статуса регионального банка развития и внесения соответствующей информации в реестр. Данный этап позволит реализовать следующие принципы функционирования регионального банка развития:

- принцип поддержки со стороны государственного банка развития, выполняющего задачу обеспечения инновационного развития экономики страны;
- принцип предоставления экономических льгот в виде приоритетной финансовой поддержки со стороны Центрального банка России и налоговых преференций со стороны органов власти субъекта РФ.

Шестым этапом на пути преобразований является формирование благоприятной информационной среды, формирующей доверие к банку со стороны населения и бизнес-структур. Данный этап потребует протяжённых по времени усилий и тесно связан с реализацией принципа обеспечения интеграции банком развития в процессе своей деятельности с органами власти, бизнес-структурами кластера, общественными организациями и населением в процессе решения задач по развитию экономики региона.

Шестой этап обеспечит базу для следующего, седьмого, этапа абсорбирования дополнительных источников финансирования для деятельности банка в сфере кредитования инновационно-активных предприятий региона.

Завершающим этапом преобразований коммерческого банка в региональный банк развития должна стать реализация программы инновационного развития региона в части выполнения функций финансово-кредитной компоненты по финансированию инновационных процессов в экономике. В рамках данной программы региональный банк развития будет осуществлять отбор приоритетных для инновационного развития региона проектов, выдавать кредиты предприя-

тиям — участникам кластера и организовывать последующий их мониторинг.

Совокупность вышеуказанных преобразований позволит региональному банку стать надёжной опорой финансово-кредитной составляющей инновационной инфраструктуры региона, т. е. выступить финансово-кредитным институтом его развития.

Выводы. В ходе исследования установлены причины слабой вовлечённости банковского сектора России в процессы финансирования инновационной экономики: 1) низкий уровень рентабельности промышленного сектора и убыточность отдельных его отраслей; 2) относительная дороговизна банковских кредитов; 3) нежелание банков учитывать интересы промышленного сектора; 4) поэтапное введение санкций по отношению к России со стороны западных банков; 5) сокращение общего количества коммерческих банков в России, в особенности, небольших банков регионального уровня.

Зарубежные теоретические разработки и эмпирические исследования подтверждают, что развитие взаимоотношений длительного сотрудничества между банками и обслуживаемыми ими предприятиями в рамках кластеров способно оказать положительное влияние на инновационную деятельность.

Проведённые эмпирические исследования также подтверждают вывод о том, что региональные банки содействуют устойчивому развитию экономики регионов.

В целях активизации роли региональных банков как важнейших элементов финансово-кредитной инфраструктуры региональных экономических кластеров предлагаем начать формирование в России финансово-кредитного института региональных банков развития, используя разработанную нами структурно-функциональную модель. Модель предполагает формирование в России двухуровневого финансово-кредитного института инновационного развития, обеспечивающего в масштабе всей страны финансовую поддержку кластерных инициатив и реализуемых в кластерах инновационных проектов.



Процесс создания банков развития в регионах России целесообразно проводить в несколько этапов путём определённой трансформации уже существующих в регионе коммерческих банков, взаимосвязанных с деятельностью региональных кластерных структур. Деятельность вновь созданных банков развития должна соответствовать ряду вышеизложенных принципов, которые позволяют определить их особый статус.

В целях стимулирования региональных коммерческих банков трансформироваться в региональные банки развития им необходимо предоставить на уровне действующего законодательства ряд преференций.

Вышеуказанные предложения позволяют активизировать функции финансово-кредитной компоненты инновационной инфраструктуры в регионах (субъектах) России и обеспечить финансирование инновационных проектов на разных стадиях инновационного цикла.

Направления дальнейших исследований видятся в следующем. В целях стимулирования региональных коммерческих банков к преобразованию их в региональные банки развития в ходе дальнейших исследований необходимо определить кон-

кретные условия предоставления преференций в налоговой и финансово-кредитной сферах. Также необходимо чётко определить критерии, соответствие которым позволяет присвоить региональному коммерческому банку статус регионального банка развития (показатели структуры капитала и пр.).

Отдельный аспект будущих исследований заключается в разработке конкретного механизма снижения рисков регионального банка развития, связанного с финансированием предприятий, осуществляющих инновации.

Необходимо также отметить, что успешная реализация разработанной структурно-функциональной модели регионального кластера с участием финансово-кредитной компоненты в лице регионального банка развития будет зависеть от ряда социальных факторов, определяющих способность органов власти, науки и бизнеса к консолидации усилий и требующих дополнительного изучения.

Используя проектно-целевой подход, целесообразно разработать на примере конкретного регионального банка проект его преобразования в региональный банк развития, для чего потребуются усилия коллектива специалистов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Porter M.E.** On Competition, Boston: Harvard Business School, 1998.
- [2] Реиндустриализация. Круглый стол в Вольном экономическом сообществе России // Мир новой экономики. 2014. № 1. С. 19.
- [3] **Ларионов Н.А., Ермакова Е.А.** Новые бизнес-модели финансирования 4. инноваций // Актуальные вопросы экономики и права : сб. науч. тр. I Междунар. заоч. науч.- практ. конф. (10–12 июня 2014 г.). Светлый Яр, 2014. С. 14–15.
- [4] **Костин И.В.** Приоритетное значение развития кластеров в инвестиционной политике региона // Теория и практика общественного развития. 2013. № 3. С. 205–208.
- [5] **Абашкин В., Куценко Е., Исланкина Е.** Судьбы кластерных инициатив в России: оценки роли государства, соседства, возраста и инновационной среды: [Доклад Российской кластерной обсерватории ИСИЭЗ НИУ ВШЭ]. URL: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/216051054> (дата обращения: 10.12.2018).
- [6] **Ленчук Е.Б., Власкин Г.А.** Кластерный подход в стратегии инновационного развития зарубежных стран // Проблемы прогнозирования. 2010. № 5(128). С. 38–51.
- [7] **Малкина М.Ю.** Институциональные ловушки инновационного развития Российской экономики // Современная институциональная теория. 2011. Т. 3, № 1. С. 50–60.
- [8] **Соловьёва Ю.Н., Галанина И.А.** Структура источников финансирования НИОКР в разных странах // Учёные заметки ТОГУ: [электрон. науч. изд.]. 2017. Т. 8, № 4. С. 296–301.
- [9] **Багаутдинова И.В., Токарева Г.Ф.** Роль кредитных продуктов банков в условиях инновационного типа развития российской экономики // Креативная экономика. 2014. № 10(94). С. 92–101.
- [10] **Bircan C., De Haas R.** The Limits of Lending: Banks and Technology Adoption Across Russia (February 26, 2015) // CentER Discussion Paper Series. No. 2015-011. URL: <https://ssrn.com/abstract=2570842> (дата обращения: 10.12.2018).
- [11] EBRD Transition Report 2014: Innovation in Transition. URL: <https://www.ebrd.com/news/publications/transition-report/transition-report-2014.html> (дата обращения: 10.12.2018).
- [12] **Федосеева В.А.** Уровень институционального развития региональных банков как фактор экономи-

ческого роста субъектов РФ / НИФИ // Финансовый журнал. 2013. № 2(16). С. 141–150.

[13] **Федосеева В.А.** К вопросу о влиянии сектора региональных банков на уровень экономической безопасности регионов России // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2016. № 1(28). С. 120–128.

[14] **Лаврушин О.И.** Банки в современной экономике: необходимость перемен // Банковское дело. 2013. № 4. С. 6–13.

[15] Bayerische Landesbank. Kurzportrait. URL: https://www.bayernlb.de/internet/de/blb/resp/ueber_uns_1/marke/kurzportrait_1/inhaltsseite_23.jsp (дата обращения: 10.12.2018).

[16] **Сухарев О.С.** Стратегия развития и планирование в России: принципы и экономическая политика // Вестник Пермского университета. Серия «Экономика». 2016. № 3(30). С. 39.

[17] Проблемы и стратегические направления реиндустриализации экономики России / под ред. В.И. Гришина, С.Д. Валентея. М.: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова». 2014. 60 с.

ФЕДОСЕЕВА Вероника Анатольевна. E-mail: fedver@yandex.ru

Статья поступила в редакцию: 20.12.2018

REFERENCES

[1] **M.E. Porter**, On Competition, Boston: Harvard Business School, 1998.

[2] Reindustrialization. Round table in the Free economic community of Russia, St. The world of the new economy, 1 (2014) 18–19.

[3] **N.A. Larionov, E.A. Ermakova**, Novye biznes-modeli finansirovaniya innovatsiy [New business models of financing Innovation], Proceedings of the international scientific-practical conference, Actual problems of Economics and law in Svetly Yar (10–12 June 2014), (2014) 14–15.

[4] **I.V. Kostin**, the Priority of cluster development in the investment policy of the region, St. Theory and practice of social development, 3 (2013) 205–208.

[5] **V. Abashkin, E. Kutsenko, E. Alenkina**, The Fate of cluster initiatives in Russia: assessment of the role of the state, neighbourhood, age and innovative environment, Reports of the Russian cluster Observatory, NRU HSE issek. URL: <http://www.hse.ru/mirror/pubs/share/216051054> (accessed December 10, 2018).

[6] **E.B. Lenchuk, G.A. Vlaskin**, The Cluster approach in the strategy of innovative development of foreign countries, St. Problems of forecasting, 5 (128) (2010) 38–51.

[7] **M. Malkina**, Institutional traps of innovative development of the Russian economy, St. Modern institutional theory, 3 (1) (2011) 50–60.

[8] **Yu.N. Solovieva, I.A. Galanina**, The Structure of sources of financing R & d in different countries, St. Scientists notes TOGU, 8 (4) (2017) 296–301.

[9] **I.V. Bagautdinova, G.F. Tokarev**, The Role of credit products of banks in the conditions of innovative

type of development Of the Russian economy, St. Creative economy, 10 (94) (2014) 92–101.

[10] **C. Bircan, R. De Haas**, The Limits of Lending: Banks and Technology Adoption Across Russia (February 26, 2015), CentER Discussion Paper Series 11 (2015). URL: <http://www.ssrn.com/abstract=2570842> (accessed December 10, 2018).

[11] EBRD Transition Report 2014: Innovation in Transition. URL: <http://www.ebrd.com/news/publication/s/transition-report/transition-report-2014.html> (accessed December 10, 2018).

[12] **V.A. Fedoseeva**, Institutional development of regional banks as a factor of economic growth of subjects of the Russian Federation. St. Research financial Institute, Financial magazine, 2 (16) (2013) 141–150.

[13] **V.A. Fedoseeva**, To the question of the impact sector regional banks on the level of economic security of Russian regions, St. Vestnik of Perm University. Series: Economy, 1 (2016) 120–128.

[14] **O.I. Lavrushin**, Banks in the modern economy: the need for change, St. Banking, 4 (2013) 6–13.

[15] Bayerische Landesbank. Short portrait. URL: https://www.bayernlb.de/internet/de/blb/resp/ueber_uns_1/marke/kurzportrait_1/inhaltsseite_23.jsp (accessed December 10, 2018).

[16] **O.S. Sukharev**, Development Strategy and planning in Russia: principles and economic policy. St. Bulletin of Perm University, Economy Series, 3 (30) (2016) 39.

[17] Issues and strategic directions for the reindustrialization of the Russian economy. Under the editorship of V.I. Grishin, S.D. Valentey, Moscow, FSBEI HPE «REU them. G. V. Plekhanova», 2014.

FEDOSEEVA Veronica A. E-mail: fedver@yandex.ru



DOI: 10.18721/JE.12107

УДК 338.49

ФОРМИРОВАНИЕ РАЗВИВАЮЩЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ ЦЕЛЕЙ СТРАТЕГИЧЕСКОГО И ИНВЕСТИЦИОННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Н.М. Сурнина, Е.А. Шишкина, А.Г. Дьячков

Уральский государственный экономический университет,
г. Екатеринбург, Российская Федерация

Проанализирована организация регионального стратегического и инвестиционного планирования на основе применения системно-структурного и институционального подходов. Выявлено отсутствие преемственности и связности между региональными, местными стратегическими документами (в сфере электроэнергетики) и корпоративным инвестиционным планированием, упорядоченных механизмов взаимодействия различных субъектов в целях осуществления инвестиционной деятельности и объединения ресурсов. Гипотеза исследования предполагает, что планирование развития энергетики должно основываться на документах по планированию социально-экономического развития, что позволит избежать профицита (дефицита) мощности на определенных территориях, снизить инвестиционные риски. Проведено исследование действующих документов стратегического планирования в части электроэнергетики на федеральном, региональном уровнях и инвестиционного планирования, прогнозных параметров. Исследована взаимосвязь параметров стратегического и инвестиционного планирования социально-экономического развития территорий и инфраструктурного комплекса. Выявлено наличие таких проблем, как отсутствие преемственности между документами стратегического планирования электроэнергетики и инвестиционным планированием компаний, координации процессов территориального и отраслевого планирования и др., для решения которых требуются синхронизация инвестиционных программ сетевых организаций со схемами и программами развития электроэнергетики, схемами территориального планирования, выстраивание механизмов взаимодействия субъектов электроэнергетики, потребителей и администраций регионов. На примере Свердловской области предложена модель организации стратегического и инвестиционного планирования развития электроэнергетического инфраструктурного комплекса региона, особенностью которой является ее представление с позиции метасистемного подхода. Представлены схема взаимодействия согласуемых метасистемой процессов и алгоритм синхронизации стратегических и инвестиционных параметров развития регионального электроэнергетического комплекса, проводится идентификация его межсистемных связей, что является необходимым условием для стратегического анализа возможности согласования интересов участников управления развитием инфраструктуры, которые отличаются как уровнем организации, так и территориальным расположением. Предложены инструменты взаимодействия и согласования экономических интересов субъектов (рассматриваемых как тетрада), участвующих в стратегическом управлении и планировании развития электроэнергетической инфраструктуры, заключающиеся во внедрении принципов партнерства (социального, маркетингового, государственно/муниципально-частного).

Ключевые слова: стратегическое планирование, инвестиционное планирование, регион, региональная экономика, государственно/муниципально-частное партнерство, инфраструктурный комплекс региона, электроэнергетика

Ссылка при цитировании: Сурнина Н.М., Шишкина Е.А., Дьячков А.Г. Формирование развивающей электроэнергетической инфраструктуры региона на основе интеграции целей стратегического и инвестиционного планирования // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 1. С. 85–96. DOI: 10.18721/JE.12107

FORMATION OF DEVELOPING ELECTRIC POWER INFRASTRUCTURE OF THE REGION BASED ON INTEGRATION OF STRATEGIC AND INVESTMENT PLANNING OBJECTIVES

N.M. Surnina, E.A. Shishkina, A.G. Dyachkov

Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russian Federation

We have analyzed the organization of regional strategic and investment planning based on systemic structural and institutional approaches. We have revealed a lack of consistency and coherence between the regional local strategic documents (in the electric power industry) and corporate investment planning, a lack of streamlined mechanisms of interaction between different subjects for implementing investment activities and combining resources. The hypothesis of the study suggests that energy development planning should be based on socio-economic development planning documents, allowing to avoid a surplus (or deficit) of power in certain areas and reduce investment risks. The methodology of the study is based on the systemic structural and institutional approaches. We have studied the existing strategic planning documents in the electric power industry at the federal and regional levels, as well as the forecasting and planning parameters of investment. We have considered the relationship between the parameters of strategic and investment planning of socio-economic development of the territory and the infrastructural complex, revealing such problems as lack of consistency between the strategic planning of the electric power industry and the investment planning of companies, lack of coordination of territorial and sectoral planning processes, etc. This problem can be solved by synchronizing the investment programs of network organizations with the development programs and schemes of the electric power industry, territorial planning schemes, by building mechanisms of interaction between electric power subjects, consumers and regional authorities. A model for organizing strategic and investment planning of the development of regional electric power infrastructure system is proposed using the Sverdlovsk Region as an example; the model's peculiarity is that it is considered from the standpoint of the metasystem approach. We have presented a scheme for interaction of the processes coordinated by the metasystem and an algorithm for synchronizing strategic and investment parameters of the development of the regional electric power system; its intersystem relationships have been identified, which is essential for strategic analysis of coordinating the interests of the participants of the development of the infrastructure, differing in their level of organization and location. We have proposed tools for interaction and coordination of economic interests of the subjects (considered as a tetrad) involved in strategic management and development planning of the electric power infrastructure, consisting in implementing the principles of partnership (social, marketing, public/municipal-private).

Keywords: strategic planning, investment planning, region, regional economy, public/municipal-private partnership, infrastructure complex of the region, electric power industry

Citation: N.M. Surnina, E.A. Shishkina, A.G. Dyachkov, Formation of developing electric power infrastructure of the region based on integration of strategic and investment planning objectives, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (1) (2019) 85–96. DOI: 10.18721/JE.12107

Введение. Формирование и развитие электро-энергетической инфраструктуры, в том числе как фактора роста экономики региона, глубоко раскрываются в трудах Н.Н. Булатовой, Н.В. Зуба-

ревич, В.П. Иваницкого, В.А. Кокшарова, В.Б. Ключева, А.С. Новоселова, Г.М. Харисовой и др. Так, Г.М. Харисова обосновывает содержание инфраструктурного комплекса регио-



нальной экономики как возможной точки роста в региональном экономическом пространстве, а также исследует проблемы влияния объектов инфраструктуры на состояние региональной экономики, регионального экономического пространства [21].

Среди представителей Уральской школы региональной экономики существенный вклад в исследование и планирование развития региональной инфраструктуры внесли С.Г. Важенин, Ю.Г. Лаврикова, А.И. Татаркин, Н.Ю. Власова, Е.Б. Дворядкина, Н.М. Сурнина и др., системно рассматривающие многообразные аспекты эволюции инфраструктурного комплекса в пространстве региона. Е.Г. Анимидца, Н.М. Ратнер, М.Д. Шарыгин [1, с. 37] называют инфраструктурную обеспеченность одним из факторов регионального развития.

Российскими учеными проведено значительное число исследований, посвященных проблемам инвестиционного планирования и управления инвестиционными ресурсами. В своих трудах Л.И. Абалкин, С.А. Глазьев, В.В. Иванов, А.А. Сапожников, М.В. Слипечук и др. рассматривают оживление инвестиционной деятельности как основу устойчивого экономического роста.

В трудах ученых подчеркивается особая социально-экономическая значимость электроэнергетической отрасли, что требует грамотного, сбалансированного управления инфраструктурным комплексом региона, прогнозирования его развития, инвестиционного и стратегического планирования. В настоящее время на этапе новой индустриализации происходит переоценка роли инфраструктуры как развивающего фактора пространства. Особое значение приобретают институционально-коммуникационные функции инфраструктуры, что должно быть учтено при формировании инновационных сценариев развития энергетических инфраструктур, новой технологической повестки в энергетике, совершенствование действующих мер по развитию региональной электроэнергетики, разработка моделей и инструментов управления региональным электроэнергетическим инфраструктурным комплексом, инвестиционной политики для повышения уровня энергобезопасности региона,

его социально-экономического развития, достижения стратегических целей.

Цель исследования — выявление направлений и разработка алгоритма гармонизации параметров стратегического и инвестиционного планирования электроэнергетической инфраструктуры региона и повышения их согласованности.

Методика исследования.

Исследование организации стратегического и инвестиционного планирования развития электроэнергетического комплекса региона. Методика исследования основана на применении системно-структурного и институционального подходов. Разработка плановых и прогнозных документов развития с позиций системно-структурного подхода предполагает рассмотрение инфраструктурного комплекса как сложной иерархической системы со всеми составляющими ее подсистемами и их элементами, а также с учетом экономических связей. Использование институционального подхода акцентирует внимание на изучении роли социальных, политических и экономических институтов в развитии электроэнергетического комплекса региона.

Система стратегического планирования в электроэнергетике законодательно существует с 2009 г., что обусловлено выходом Постановления Правительства РФ № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»¹, определившего правила разработки и утверждения схем и программ развития электроэнергетики. В соответствии с указанным документом разрабатываются генеральная схема размещения объектов электроэнергетики; схема и программа развития Единой энергетической системы РФ, включающие схему и программу развития единой национальной (общероссийской) электрической сети на долгосрочный период; схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъектов РФ (рис. 1).

¹ О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики: [список изменяющих документов] : Пост. Правительства РФ № 823 от 17.10.2009 г. (в ред. Пост. Правительства РФ № 691 от 12.08.2013 г., № 116 от 17.02.2014 г., № 47 от 23.01.2015 г., № 132 от 16.02.2015 г.)

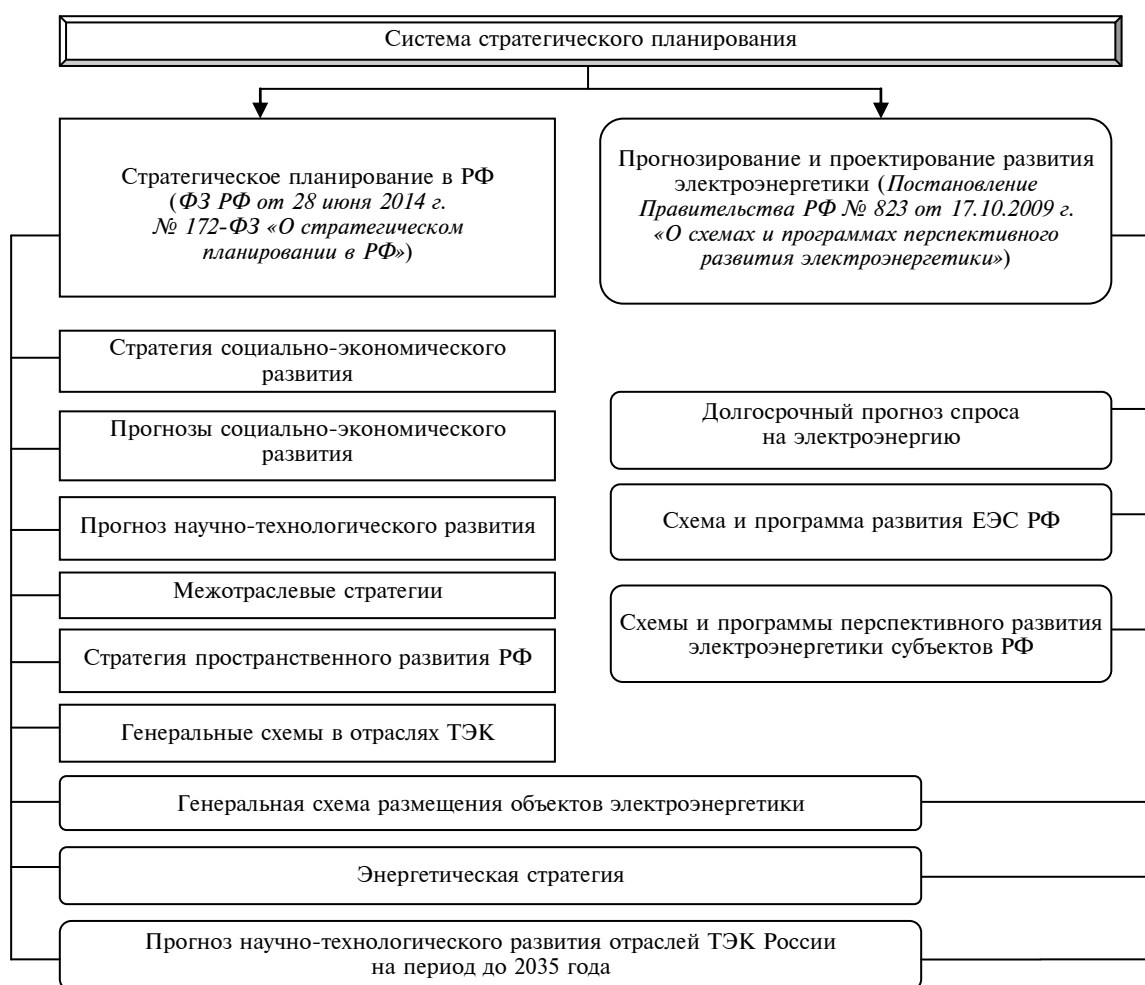


Рис. 1. Комплекс прогнозно-плановых документов развития электроэнергетического комплекса РФ

Fig. 1. Complex of forecast and planned documents for the development of the electric power complex of the Russian Federation

Направления, ключевые технологические и экономические задачи развития энергетического сектора страны сформулированы Энергетической стратегией РФ на период до 2030 года²: энергетическая безопасность; бюджетная эффективность энергетики; экологическая безопасность энергетики³, структурно и качествен-

но новое состояние энергетического сектора страны^{4,5}, включая существенно более низкий уровень энергоемкости и электроемкости ВВП (табл. 1).

² Энергетическая стратегия России на период до 2030 года: утв. распоряж. Правительства РФ № 1715-р от 13.11.2009 г. URL: http://minenergo.gov.ru/nod_e/1026, своб.. Загл. с экрана (дата обращения: 05.04.2017).

³ Энергетическое стратегирование / Институт энергетической стратегии (ЗАО «ГУ ИЭС»). URL: <http://www.energystrategy.ru/projects/energystrategy.htm>

⁴ О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года: распоряж. Правительства РФ № 1662-р от 17.10.2008 г. URL: <http://www.consultant.ru>, своб.. Загл. с экрана (дата обращения: 03.04.2017).

⁵ Энергетическая стратегия России на период до 2035 года. URL: <https://minenergo.gov.ru/system/download-pdf/1920/69055>; Проект распоряж. об утв. проекта Энергетической стратегии России на период до 2035 года (письмо АН-11098/02 от 30.09.2015).

Таблица 1

Значения индикаторов Энергетической стратегии РФ⁶Values of indicators of the Energy strategy
of the Russian Federation

Индикатор	Этап реализации	
	1 – до 2020 г., с возможной продолжительностью до 2022 г.	2 – с 2021 по 2035 г.
Удельная энергоемкость валового внутреннего продукта от базового уровня (в процентах, исходно 0,48 кг у.т./долл.)	96	66
Удельная электроёмкость валового внутреннего продукта от базового уровня (в процентах, исходно 0,50 кВт-ч/долл.)	94	72

В условиях новой индустриализации [4; 5, с. 19–25; 7, с. 22–25; 19, с. 684–690] развитие электроэнергетики предусматривает внедрение современных инновационных технологических решений для упрощения и ускорения получения услуг, их доступности, для оптимизации государственных и бизнес-процессов. Определяющим условием для развития новой электроэнергетики в России должно стать изменение архитектуры розничного сектора рынка электроэнергии, дерегулирование экономических отношений его субъектов, создание упрощенных интерфейсов технологического и информационного взаимодействия объектов распределенной энергетики с ЕЭС, создание механизмов распределения системного экономического эффекта [22].

Основы территориального планирования развития электроэнергетики зафиксированы в схемах территориального планирования Российской Федерации в области энергетики (№ 1634-р от 01.08.2016 г.)⁷ и субъектов РФ, базируются на документах стратегического уровня и содержат сведения о видах, назначении, наименованиях, об основных характеристиках, местоположении и характеристиках зон с особыми условиями использования территорий, планируемых для размещения объектов федерального значения в области энергетики на

период до 2030 г. Однако за период 2012–2015 гг. примерно 10 % субъектов РФ⁸ имеют затруднения в формировании схемы и программы развития электроэнергетического комплекса. Наличие качественно проработанных в схемах и программах развития электроэнергетического комплекса мероприятий является необходимым условием для рассмотрения Минэнерго России заявок субъектов РФ на софинансирование проектов за счет средств федерального бюджета⁹. Переоценка или недооценка перспектив экономического роста находит отражение на прогнозах спроса на электроэнергию, при этом отклонение от прогнозов в электроэнергетике приводит к серьезным инвестиционным и ценовым последствиям.

Таким образом, управление развитием электроэнергетическим комплексом РФ можно представить в виде системы, верхний уровень которой – государственные федеральные и региональные программы и схемы развития электроэнергетики, нижний – инвестиционные программы и проекты энергетических компаний, отвечающие частным интересам хозяйствующих субъектов. Через инвестиционные программы организаций инфраструктурного комплекса осуществляется развитие инфраструктуры (рис. 2).

Действующая нормативная база инвестиционного планирования Российской Федерации в электроэнергетике включает следующие основные направления:

- разработка и утверждение схем и программ перспективного развития электроэнергетики в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 823 от 17.10.2009 г.;
- раскрытие информации субъектами оптового и розничных рынков электрической энергии на своих официальных сайтах в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 24 от 21.01.2004 г.;
- утверждение инвестиционных программ субъектов электроэнергетики и контроль за их реализацией в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 977 от 01.12.2009 г.

По данным Министерства энергетики РФ о результатах реализации инвестиционных программ субъектов электроэнергетики за 2017 г.¹⁰ совокуп-

⁶ Энергетическая стратегия России на период до 2035 года. URL: <https://minenergo.gov.ru/system/download-pdf/1920/69055>; Проект распоряж. об утв. проекта Энергетической стратегии России на период до 2035 года (письмо АН-11098/02 от 30.09.2015).

⁷ Схема территориального планирования Российской Федерации в области энергетики № 1634-р от 01.08.2016 г.

⁸ Источник: Перспективное и инвестиционное планирование развития электроэнергетики в субъектах Российской Федерации. М., 2015 г. URL: <http://minenergo.gov.ru>

⁹ Там же.

¹⁰ Результаты исполнения инвестиционных программ крупнейших субъектов электроэнергетики. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/6190>

ный объем освоения капитальных вложений субъектами электроэнергетики составил 515,4 млрд р. В структуре финансирования инвестиционных программ субъектов электроэнергетики, утвержденных Минэнерго России, в 2017 г. наибольший удельный вес имеют внебюджетные источники – 540,5 млрд р. (95 % от общего объема финансирования), бюджетные источники – 30,9 млрд р. (5 % от общего объема финансирования).

Исследование параметров стратегического инвестиционного и планирования социально-экономического развития территорий и инфраструктурного комплекса в сфере электроэнергетики показало наличие следующих проблем.

1. Не определены инструменты независимой оценки технологических и конструктивных решений и объемов финансовых потребностей, предусмотренных инвестиционными программами, что создает предпосылки для неэффективного использования субъектами электроэнергетики инвестиционных ресурсов, включаемых в регулируемые государством цены (тарифы) или предусмотренных бюджетами бюджетной системы РФ.

2. Отсутствует преемственность между региональными и местными документами стратеги-

ческого планирования электроэнергетики и инвестиционным планированием в самой компании. Не разработаны механизмы взаимодействия для объединения ресурсов различных субъектов в целях осуществления инвестиционной деятельности.

3. Отсутствуют непрерывность и временная координация между процессами в территориальном и отраслевом планировании [14].

Для решения указанных задач разработки инвестиционных проектов и программ требуются синхронизация инвестиционных программ сетевых организаций со схемами и программами перспективного развития электроэнергетики, схемами территориального планирования, выстраивание механизмов взаимодействия субъектов электроэнергетики, потребителей и администраций регионов при формировании программ развития региональной энергетики, повышение ответственности за принятые плановые документы, единство их методологической и информационной базы, что позволит упорядочить подготовительный процесс и мониторинг проектов и программ [18, с. 6–7].

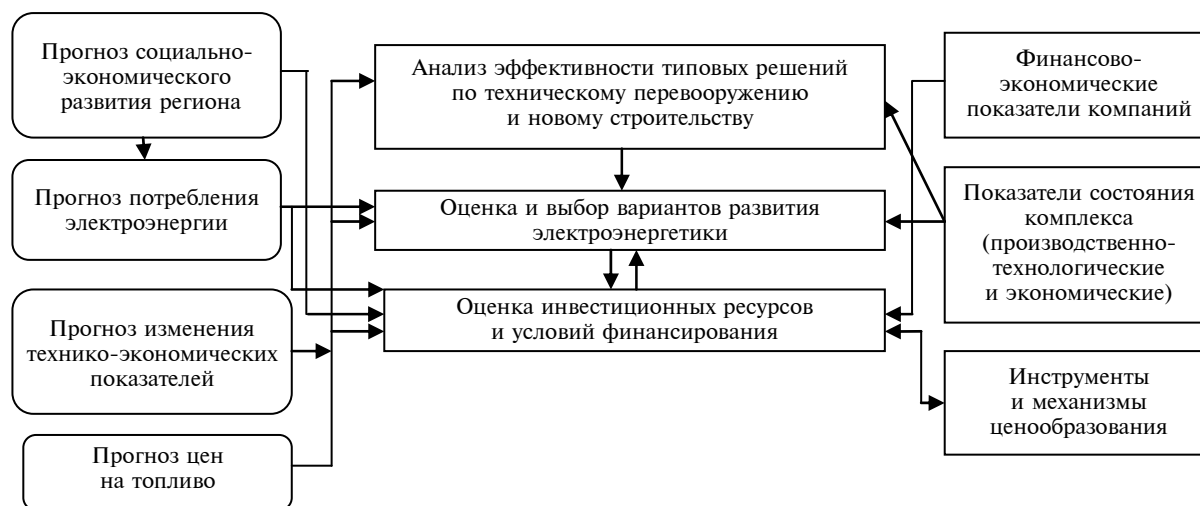


Рис. 2. Взаимосвязь параметров стратегического и инвестиционного планирования социально-экономического развития территорий и инфраструктурного комплекса¹¹

Fig. 2. Interrelation of parameters of strategic and investment planning of social and economic development of territories and infrastructure complex

¹¹ Источник: [3].



Синхронизация процессов и параметров стратегического и инвестиционного планирования развития инфраструктурного комплекса региона. Особенностью управленческой модели развития электроэнергетики региона является необходимость согласования интересов участников управления развитием инфраструктуры, которые отличаются как уровнем организации (федеральный, региональный, местный, корпоративный), так и их территориальным расположением (субъекты управления могут быть расположены в разных муниципальных образованиях, субъектах РФ). По сути, система управления развитием электроэнергетической инфраструктурой региона представляет собой совокупность работающих нескольких систем (энергосистемы соседних регионов, органы власти регионов, потребители т. д.), что позволяет рассматривать ее с позиции метасистемного подхода. В этом смысле система трактуется как локализованная во времени и/или в пространстве относительно устойчивая часть странового (а иногда и мирового) социально-экономического континуума, обладающая внешней целостностью и внутренним многообразием [3; 11, с. 9; 13, с. 10–15]. Согласно системологии Дж. Клира [20] каждый уровень изучения систем имеет свой характерный набор задач. С позиции классификации экономических систем, предложенной методологии, рассматриваемой в трудах Г.Б. Клейнера, Л. фон Бергаланфи [3, 12, 13, 26] электроэнергетическую инфраструктуру можно рассматривать следующим образом:

- во-первых, как ограниченную (пространственная определенность) и не ограниченную (неопределенная длительность) систему (объект – электроэнергетическое предприятие);
- во-вторых, электроэнергию как среду – не ограниченную (пространственная неопределенность, неопределенная длительность).

Следовательно, пространственные границы для рассматриваемой системы являются важным фактором функционирования, при этом электроэнергия как система средового типа не имеет четко определенных временных

и пространственных границ, поэтому факторы ее функционирования распределены по всему пространственно-временному ареалу системы.

Согласно системной методологии ключевые взаимоотношения общественных подсистем, участвующих в развитии электроэнергетики – государство, социум, экономика, бизнес, рассматриваемых как тетрада [11, с. 16–18], носят достаточно определенный характер, обеспечивающий их взаимную поддержку и ее устойчивость. Конкретные виды взаимодействия макросистем допускают интерпретацию в виде межсистемного трансферта пространственно-временных ресурсов и индуцирования (стимулирования способностей их использования) (рис. 3).

Необходимым условием развития электроэнергетической инфраструктуры региона становится наличие обратной связи, служащей информационной основой и индикатором достигнутых результатов стратегического и инвестиционного планирования. Согласованность документов развития электросетевого хозяйства и территории во многом влияет на инвестиционные процессы. Так, разность между заявляемым на технологическое присоединение объемом электроэнергии и фактически потребляемым может быть оценена как выпадающие доходы энергокомпаний, которые впоследствии включаются в тариф на электроэнергию, оплачиваемый потребителями (табл. 2).

Таким образом, за рассматриваемый период ввод возрастает на 18,5 % (27016,0 тыс. р.), что позволяет увеличить мощность технологического присоединения (ТП) на 762,0 кВт (на 14,2 %), при этом физическое потребление возрастает за период на 14,1 %, но составляет 860,0 кВт. Анализ физического потребления показывает, что только 14,0 % заявленной мощности по актам ТП являются востребованными и имеют экономическое значение. При этом недопотребляемый объем (Δ) электроэнергии не только не приносит прибыли, но и создает дополнительные расходы на поддержание и обслуживание электросетевой инфраструктуры.

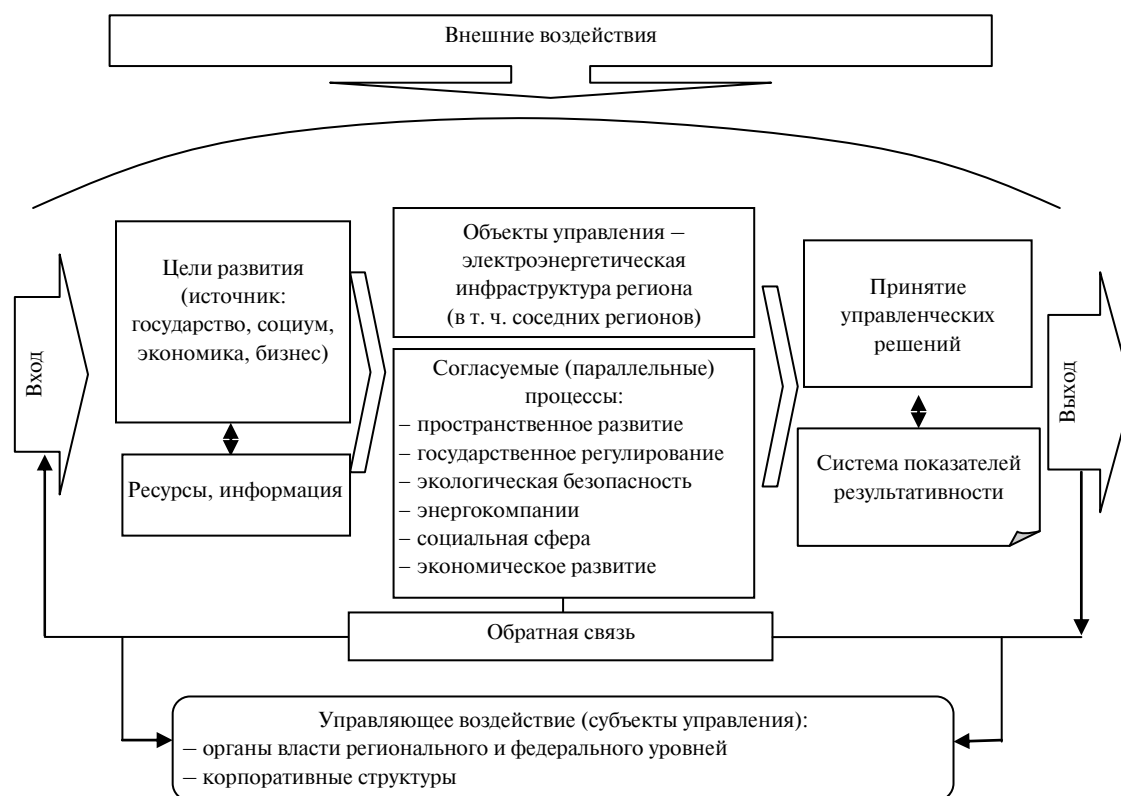


Рис. 3. Системная модель управления развитием электроэнергетической инфраструктуры региона
Fig. 3. System model of management of electric power infrastructure development in the region

Таблица 2

Характеристика развития электросетевой инфраструктуры Свердловской области (информация по льготной категории до 15 кВт по Белоярским районным электрическим сетям (РЭС))

Characteristics of the development of the electric grid infrastructure of the Sverdlovsk region (information on the preferential category of up to 15 kW for the Beloyarsky District Electric Networks (RES))

Показатель	2015	2016	Абсолютное отклонение (2016 к 2015 г.)	Темп роста, %
Ввод, тыс. руб.	146247	173263	27016	118,5
Мощность (акт техническое присоединение – ТП), кВт	5383	6145	762	114,2
Ориентировочные затраты на 1 кВт, тыс. руб.	27	28	1,0	103,7
Физическое потребление, кВт	754	860	106	114,1
Потенциальные затраты в соответствии с фактически потребляемой мощностью, тыс. руб.	20475	24257	3782	118,5
Недопотребляемый (избыточный) объем энергоресурсов (п.2–п.4), Δ, кВт	4629	5285	656	114,2
Удельный вес физического потребления в объеме мощности по актам ТП (избыточный) объем энергоресурсов (п.4/п.2, %), Δ	14,0	14,0	–	99,9
Потраченные денежные средства на обеспечение фактически не используемой мощности (Δ), тыс. руб.	125772	149006	23234	118,5

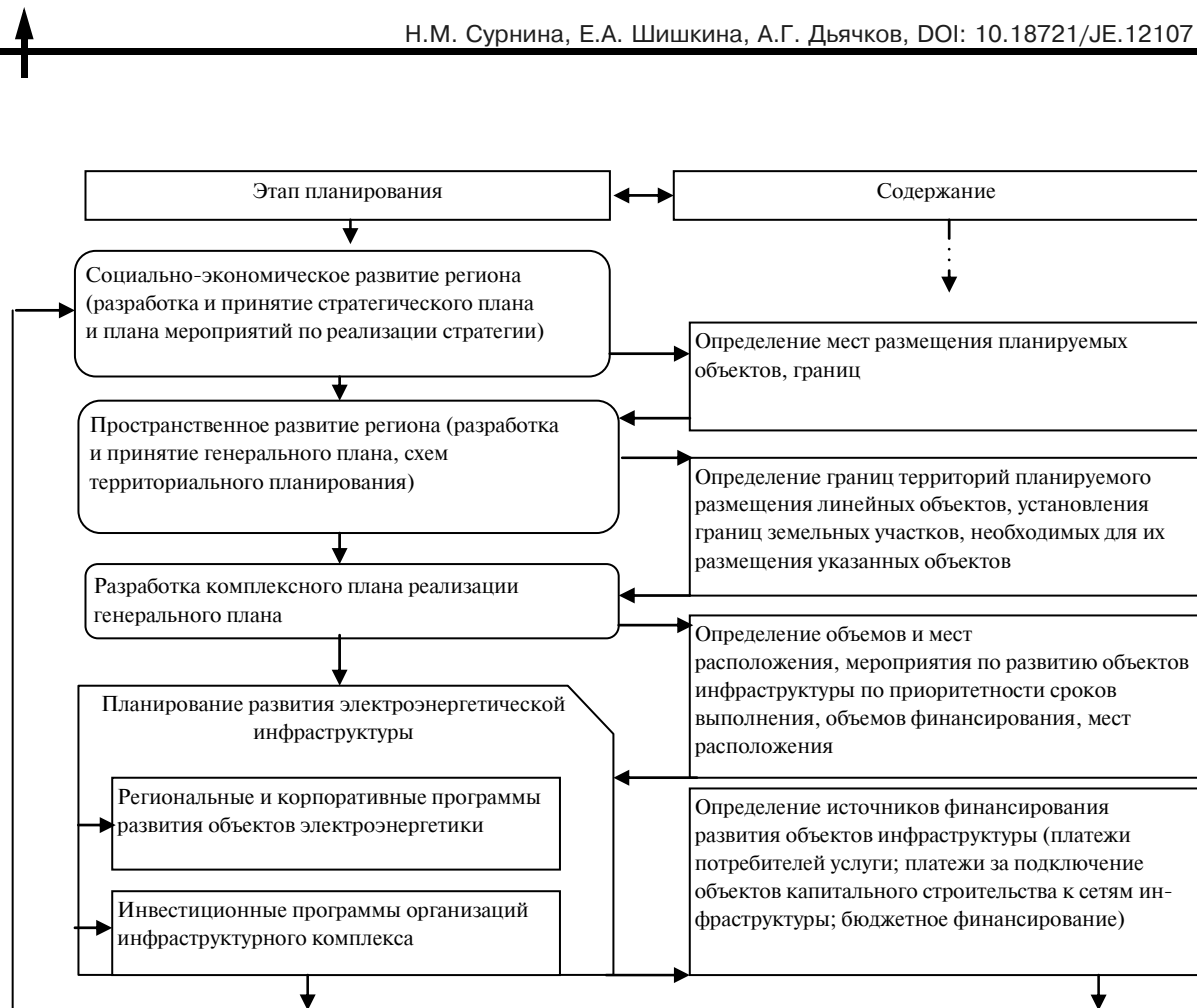


Рис. 4. Алгоритм синхронизации стратегических параметров развития электроэнергетического комплекса региона

Fig. 4. Algorithm of synchronization of strategic parameters of development of the electric power complex of the region

Используя методы экономико-статистического моделирования, определяем, что соотношение потраченных денежных средств на обеспечение фактически не используемой мощности и потенциальных затрат в соответствии с фактически потребляемой мощностью составляет 6,14. Сравнение средств, затраченных на ввод мощности, и затрат на обеспечение фактически не используемой мощности показывает, что затраты на обеспечение фактически не используемой мощности составляют 86 % от затрат на ввод мощности и являются средствами, которые при сбалансированности планируемого объема потребления электроэнергии и запрашиваемого при технологическом присоединении могли бы быть направлены на развитие новых объектов или реконструкцию существующих (снижение средней продолжительности нарушения электропитания потребителей, средней частоты прерывания электроснабжения потребителей).

Для решения данной проблемы, оптимальной представляется схема, при которой разра-

ботка программы комплексного развития инфраструктурного комплекса предшествует разработке (корректировке) стратегии и плана мероприятий по реализации стратегии, а целевая функция имеет вид $\Delta \rightarrow \min$ (рис. 4).

В качестве инструмента взаимодействия участников процесса стратегического планирования и управления развитием электроэнергетической инфраструктуры возможно внедрение принципов партнерства (социального, маркетингового, социального, государственно-частного [2, 6, 10, 15]) как способа согласования экономических интересов региональных властей и хозяйствующих субъектов. Увеличение количества инвестиционных проектов, которые реализуются на основе принципов партнерства, даст возможность более рационально решать проблему ликвидации инфраструктурных ограничений развития экономики региона и синхронизации стратегического и инвестиционного планирования.

Результаты исследования.

1. Неэффективное планирование отражается на прогнозах спроса на электроэнергию, является причиной проблемы избыточных сетевых мощностей, что приводит к серьёзным инвестиционным и ценовым последствиям на региональном и местном уровнях, особенно в условиях перехода к новому технологическому укладу, реализации цели новой индустриализации.

2. Планирование развития энергетики должно основываться на документах по планированию социально-экономического развития, что позволит не только избежать профицита (дефицита) мощности на определенных территориях, но и реализовать новую роль инфраструктуры — «вытягивающей и формирующей среды».

3. В целях гармонизации процессов планирования, приоритетных направлений предложен порядок синхронизации стратегических документов электроэнергетического комплекса региона, при котором разработка программы комплексного развития инфраструктурного комплекса предшествует разработке (корректировке) стратегии и плана мероприятий по реализации стратегии.

4. Обосновано применение метасистемного подхода при исследовании управления развитием электроэнергетической инфраструктуры региона, позволяющего рассмотреть ее как совокупность работающих нескольких систем (энергосистемы соседних регионов, органы власти регионов, потребители т. д.). Проводится идентификация межсистемных связей, что является необходимым условием для стратегического анализа возможности согласования интересов участников управления развитием инфраструк-

туры, которые отличаются как уровнем организации, так и территориальным расположением.

Выводы. Стратегическое планирование и развитие электроэнергетической инфраструктуры, ее обеспеченность инвестиционными ресурсами являются одними из важнейших условий устойчивого развития региона, совершенствования его территориальной организации в условиях новой индустриализации. Следовательно, управление развитием электроэнергетического комплекса региона требует согласования параметров, определенных в стратегических документах — государственных федеральных, региональных, местных программах и схемах развития электроэнергетики и инвестиционных программах и проектах энергетических компаний, отвечающих частным интересам. Предложены инструменты взаимодействия и согласования экономических интересов субъектов (рассматриваемых как тетрада), участвующих в стратегическом управлении и планировании развития электроэнергетической инфраструктуры, заключающиеся во внедрении принципов партнерства (социального, маркетингового, государственно/муниципально-частного).

Направлением для дальнейших исследований должно стать моделирование стратегических и инвестиционных параметров инфраструктурного энергетического обеспечения, а также конкретных видов взаимодействия и взаимоотношений общественных подсистем, участвующих в развитии электроэнергетики (государство, социум, экономика, бизнес).

РФФИ (проект 17-02-00751-а) «Механизмы создания эффективного инфраструктурного энергетического обеспечения регионального развития (на примере Уральского региона)».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Анимца Е.Г., Ратнер Н.М., Шарыгин М.Д. Уральский регион : социально-экономическое развитие (географический аспект). Свердловск, 1992. 121 с.
- [2] Басова О.В. Социальное партнерство как элемент региональной социально-экономической политики // Вопросы структуризации экономики. 2010. № 2. С. 130–132.
- [3] Берталанфи Л. фон. Общая теория систем — обзор проблем и результатов // Системные исследования: [ежегодник]. М.: Наука, 1969.
- [4] Бодрунов С.Д. Грядущее. Новое индустриальное общество: перезагрузка. СПб.: ИНИР им. С.Ю. Витте, 2016. 328 с.
- [5] Бодрунов С.Д., Гринберг Р.С., Сорокин Д.Е. Реиндустриализация российской экономики: императивы, потенциал, риски // Экономическое возрождение России. 2013. № 1 (35). С. 19–49.
- [6] Власова Н.Ю. Маркетинговые технологии в управлении крупнейшими городами Урала // Урал — XXI век: регион инновационного развития: матер. II



Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т. / отв. за вып. Я.П. Силин, Е.Б. Дворядкина. 2017. С. 37–43.

[7] **Губанов С.** Неоиндустриальная парадигма развития: краткое обобщение // Экономист. 2017. № 11. С. 22–39.

[8] **Дьячков А.Г.** Развитие государственно-частного партнерства в регионе // Научное обозрение. Серия 1: Экономика и право. 2014. № 5. С. 92–95.

[9] **Дьячков А.Г., Сурнина Н.М., Шишкина Е.А.** Согласование стратегических интересов органов власти и предпринимательского сообщества при планировании развития территории // Российские регионы в фокусе перемен: сб. докл. XI Междунар. конф. 17–19 ноября 2016 г.; ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина». В 2 т. Т. 2. Екатеринбург: Изд-во УМЦ УПИ, 2016. С. 253–263.

[10] **Жук М.А.** Модель согласования экономических интересов властей и бизнес-сообщества в стратегии развития региона // Управление экономическими системами: [электрон. науч. журнал]. 2011. № 10 (34). С. 53.

[11] **Клейнер Г.Б.** Исследовательские перспективы и управленческие горизонты системной экономики // Теория и практика управления. 2015. № 4. С. 7–21.

[12] **Клейнер Г.Б.** Какая мезоэкономика нужна России? Региональный разрез в свете системной экономической теории // Вестник Финансового университета: [междунар. науч.-практ. журнал]. 2014. № 4 (82). С. 6–23.

[13] **Клейнер Г.Б.** Системная экономика как платформа развития современной экономической теории // Вопросы экономики. 2013. № 6. С. 4–28.

[14] **Мальшев Е.А.** Теоретико-методологический подход к выбору приоритетов инновационного развития приграничного региона. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН. 2012. 451 с.

[15] **Мельникова Н.С.** Согласование интересов власти и бизнеса как элемент управления социально-экономическим развитием региона // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. 2014. № 2 (25). С. 37–43.

[16] **Новикова, Н.В.** Новая индустриализация: региональная парадигма: [моногр.] / под ред. Е.Г. Анимитсы; отв. за вып. Е.Б. Дворядкина; Мин-во науки и высш. обр. РФ, Урал. гос. экон. ун-т. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2018. 261 с.

[17] Планирование в электроэнергетике: возможно ли? URL: <http://peretok.ru/articles/strategy/13563/> (дата обращения: 04.11.2018).

[18] **Рясин В.И.** Принципы формирования инвестиционной политики в энергетике региона // Вестник ИГЭУ. 2005. № 4. С. 1–7.

[19] **Силин Я.П., Анимитца Е.Г., Новикова Н.В.** Региональные аспекты новой индустриализации // Экономика региона. 2017. Т. 13. Вып. 3. С. 684–696.

[20] **Клир Дж.** Системология. Автоматизация решения системных задач / пер. с англ. М.А. Зуева; под ред. А.И. Горлина М.: Радио и связь, 1990. 534 с.

[21] **Харисова Г.М.** Инфраструктурный комплекс как «точка роста» регионального экономического пространства // УЭКС. 2012. № 8 (44). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/infrastrukturnyy-kompleks-kak-tochka-rosta-regionalnogo-ekonomicheskogo-prostranstva> (дата обращения: 30.03.2018).

[22] Цифровой переход в электроэнергетике России: [экспертно-аналит. доклад] / под общ. ред. В.Н. Княгинина, Д.В. Холкина. М., 2017. С. 7–15.

[23] Энергетическое стратегирование. Институт энергетической стратегии (ЗАО «ГУ ИЭС»). URL: <http://www.energystrategy.ru/projects/energystrategy.htm> (дата обращения: 04.11.2018).

[24] **Dyachkov A., Surnina N., Shishkina E.** Research of influence of electrical power infrastructure on regional development: conceptual model, diagnostics of a state and vectors of transformation // Proceedings of the International Scientific Conference «Competitive, Sustainable and Secure Development of the Regional Economy: Response to Global Challenges» (CSSDRE 2018) / Editors Elena G. Russkova, Director, Institute of Economics and Finance, Volgograd State University ISSN Part of series: AEBMR. ISSN: 2352-5428. Vol. 39. ISBN 978-94-6252-514-6. URL: <https://www.a-tlantis-press.com/proceedings/cssdre-18/publishing>

[25] **Veselov F.V., Solyanik A.I.** Methodological approach for harmonization of the investment and pricing policy options in the electric power industry // 2017 Tenth International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD). Moscow, 2017. P. 1–5.

[26] **Kornai J.** The System Paradigm // Working Paper 1998. № 278. Collegium Budapest. URL: <http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/39662/wp278.pdf?sequence=3>

СУРНИНА Надежда Матвеевна. E-mail: decane@usue.ru

ШИШКИНА Елена Александровна. E-mail: le_gre@mail.ru

ДЬЯЧКОВ Антон Геннадьевич. E-mail: dyachkov2014@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 10.01.2019

REFERENCES

[1] **E.G. Animitsa, N.M. Ratner, M.D. Sharygin,** Ural region: socio-economic development (geographical aspect). Sverdlovsk, 1992.

[2] **O.V. Basova,** Social partnership as an element of regional socio-economic policy, Issues of structuring the economy, 2 (2010) 130–132.

- [3] **L. von. Bertalanffy**, General Systems Theory – A Review of Problems and Results, System Studies: Yearbook. M.: Science, 1969.
- [4] **S.D. Bodrunov**, The future. New Industrial Society: Reboot. SPb.: INIR them. S.Y. Witte. 2016.
- [5] **S.D. Bodrunov, R.S. Grinberg, D.E. Sorokin**, Re-industrialization of the Russian economy: imperatives, potential, risks, Economic revival of Russia, 1 (35) (2013) 19–49.
- [6] **N.Yu. Vlasova**, Marketing technologies in the management of the largest cities of the Urals, Ural – XXI century: a region of innovative development Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference. In 2 volumes. Responsible for release: Ya.P. Silin, E.B. Dvoryadkina, (2017) 37–43.
- [7] **S. Gubanov**, Neo-industrial developmental paradigm: a brief summary, Economist, 11 (2017) 22–39.
- [8] **A.G. Dyachkov**, The development of public-private partnership in the region // Scientific Review. Series 1: economics and law. 2014. No. 5. P. 92–95.
- [9] **A.G. Dyachkov, N.M. Surnina, E.A. Shishkin**, Coordination of strategic interests of the authorities and the business community in planning the development of the territory, Russian regions in the focus of change: a collection of reports of the XI International Conference. November 17–19, 2016; FSAEI of HE «Ural Federal University named after the first President of Russia BN Yeltsin». In 2 volumes. Vol. 2. Yekaterinburg: Publishing House of the UTI Training Center, (2016) 253–263.
- [10] **M.A. Zhuk**, The model for coordinating the economic interests of the authorities and the business community in a regional development strategy, Management of economic systems: electronic scientific journal, 10 (34) (2011) 53.
- [11] **G.B. Kleiner**, Research perspectives and managerial horizons of the system economy, Theory and practice of management, 4 (2015) 7–21.
- [12] **G.B. Kleiner**, What mesoeconomy Russia needs? Regional section in the light of systemic economic theory, Bulletin of Financial University. International scientific and practical journal, 4 (82) (2014) 6–23.
- [13] **G.B. Kleiner**, System economics as a platform for the development of modern economic theory, Questions of economics, 6 (2013) 4–28.
- [14] **E.A. Malyshev**, Theoretical and methodological approach to the selection of priorities for innovative development of the border region. Ekaterinburg: Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2012.
- [15] **N.S. Melnikova**, Coordination of interests of government and business as an element of management of socio-economic development of the region, Bulletin of Volgograd State University. Series 3: Economy. Ecology, 2 (25) (2014) 37–43.
- [16] **N.V. Novikova**, New industrialization: regional paradigm [Text]: [monograph]; by ed. E.G. Animitsy; [resp. for issue E.B. Dvoryadkina]; M-science and higher. Education Ros. Federation, the Urals. state econ un-t. Ekaterinburg: [Publishing house Ural. state econ University], 2018.
- [17] Planning in the electric power industry: is it possible? URL: <http://peretok.ru/articles/strategy/13563/> (accessed November 04, 2018).
- [18] **V.I. Ryasyn**, Principles of formation of investment policy in the energy of the region, Bulletin of the IPEU, 4 (2005) 1–7.
- [19] **Ya.P. Silin, E.G. Animits, N.V. Novikova**, Regional aspects of new industrialization, Economy of the region, 13 (3) (2017) 684–696.
- [20] Systemology. Automation of solving system problems / J. Clear Translated from English by M.A. Zueva, edited by A.I. Gorlina. M.: Radio and Communications, 1990.
- [21] **G.M. Kharisova**, Infrastructure complex as a “Point of Growth» of a regional economic space, UEKS, 8 (44) (2012). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/infrastrukturnyy-kompleks-kak-tochka-rosta-regionalnogo-ekonomicheskogo-prostranstva> (accessed December 03, 2018).
- [22] Digital transition in the electric power industry of Russia: expert and analytical report, Edited by V.N. Knyagin, D.V. Kholkin. M., (2017) 7–15.
- [23] Energy strategizing. Institute of Energy Strategy (CJSC «GU IES») URL: <http://www.energystrategy.ru/projects/energystrategy.htm> (accessed November 04, 2018).
- [24] **A. Dyachkov, N. Surnina, E. Shishkina**, Research of influence of electrical power infrastructure on regional development: conceptual model, diagnostics of a state and vectors of transformation, Proceedings of the International Scientific Conference «Competitive, Sustainable and Secure Development of the Regional Economy: Response to Global Challenges» (CSSDRE 2018). Editors Elena G. Russkova, Director, Institute of Economics and Finance, Volgograd State University ISSN Part of series: AEBMR, ISSN: 2352-5428, vol. 39 ISBN 978-94-6252-514-6. URL: <https://www.atlantispress.com/proceedings/cssdre-18/publishing>
- [25] **F.V. Veselov, A.I. Solyanik**, Methodological approach for harmonization of the investment and pricing policy options in the electric power industry, 2017 Tenth International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD), Moscow, (2017) 1–5.
- [26] **J. Kornai**, The System Paradigm, Working Paper, 278 (1998). Collegium Budapest. URL: <http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/39662/wp278.pdf?sequence=3>

SURNINA Nadejda M. E-mail: decane@usue.ru

SHISHKINA Elena A. E-mail: le_gre@mail.ru

DYACHKOV Anton G. E-mail: dyachkov2014@gmail.com

РОЛЬ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В СИСТЕМЕ СОВРЕМЕННОЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Г.Г. Рубцов¹, А.Н. Литвиненко²

¹ Институт внешнеэкономических связей, экономики и права,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

² Санкт-Петербургский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Межрегиональное взаимодействие является одним из важнейших направлений региональной политики государства. Такая политика строится на принципах взаимовыгодности и достижения максимально возможного социально-экономического эффекта для каждого субъекта отношений. В современных реалиях территориальное взаимодействие нуждается в непрерывном улучшении механизмов межрегиональных интеграций, совершенствовании экономического разделения труда между субъектами Российской Федерации, повышении результативности работы промышленного сектора, проектов в области торговли и коммуникаций. Оптимизация и диверсификация межсубъектных взаимосвязей ориентированы на качественный рост благополучия населения, усиление целостности территорий и их экономической безопасности. На практике в рамках межрегиональных отношений создаются различные структуры, способствующие развитию разнообразных форм интеграционных процессов. Одной из наиболее популярных форм являются межрегиональные ассоциации экономического взаимодействия (МАЭВ). При этом на анализе только данного территориального образования исследование не ограничивается. Межрегиональное взаимодействие является локомотивом функционирования как национальной, так и мировой экономики. Ослабление связей между регионами ведет к снижению производственного потенциала, утрате конкурентных возможностей экономик, замедлению экономического роста. Исследуется вопрос межсубъектного взаимодействия как одного из ключевых направлений государственной региональной политики. Рассмотрена система межрегионального взаимодействия через анализ её отдельных элементов: нормативной базы, территориальных образований, современного инструментария организации взаимодействия. Получены следующие результаты: выявлены основные проблемы в функционировании современной системы межрегионального взаимодействия; определены основные этапы и тенденции отечественного законодательства в области межрегионального взаимодействия; выделены территориальные образования межрегионального взаимодействия и определены «узкие места» в их деятельности на основе изучения нормативной базы, информации с корпоративных сайтов, научных публикаций, материалов из средств массовой информации; на основе полученной информации выделены и проанализированы основные инструменты межрегионального взаимодействия — программы социально-экономического развития, инвестиционные программы, концепции межрегиональных связей, межрегиональные соглашения между субъектами РФ, концепции приграничного сотрудничества в России, с акцентом на проблемных аспектах их применения.

Ключевые слова: межрегиональное взаимодействие, региональная экономика, региональная политика, регионы России, межрегиональные ассоциации экономического взаимодействия

Ссылка при цитировании: Рубцов Г.Г., Литвиненко А.Н. Роль межрегионального сотрудничества в системе современной региональной экономики РФ // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 1. С. 97–110. DOI: 10.18721/JE.12108

ROLE OF INTER-REGIONAL COOPERATION IN MODERN REGIONAL ECONOMY OF RUSSIAN FEDERATION

G.G. Rubtsov¹, A.N. Litvinenko²

¹ St. Petersburg Institute of International Economic Relations, Economics and Law,
St. Petersburg, Russian Federation

² Saint-Petersburg University of the Ministry of the Interior of the Russian Federation,
St. Petersburg, Russian Federation

Interregional interaction is one of the most important areas of regional state policy. Such a policy is based on the principles of mutual benefit and on achieving the highest possible socio-economic effect for each subject of relations. In modern reality, territorial interaction means constantly developing the mechanisms of inter-regional integration, improving the economic division of labor between the subjects of the Russian Federation, improving the performance of the industrial sector, projects in the field of trade and communications. Optimization and diversification of intersubjective interactions are aimed at qualitative growth of the well-being of the population, strengthening the integrity of the territories and their economic security. In practice, different structures are created within the framework of inter-regional relations to promote the development of different forms of integration processes. One of the most popular forms are inter-regional associations of economic interaction. At the same time, analysis is not limited to the single given territorial entity. We are convinced that inter-regional interaction is the driving force of both the national and the global economies. The weakening ties between regions, on the contrary, lead to a decrease in the production potential, loss of the competitive potential of economies, and slowdown in economic growth. The study examines the issue of intersubject interaction as one of the key areas of regional state policy. We have considered the system of inter-regional interactions through analysis of its individual elements: regulatory framework, territorial entities, modern tools for organizing interaction. The study yielded the following results: we have identified the main problems in the functioning of the modern system of inter-regional interactions; we have defined the main stages and trends in Russian legislation regarding inter-regional cooperation; we have identified territorial entities of interregional interaction and also the key issues in their activities based on the study of the regulatory framework, information from corporate sites, scientific publications, mass-media materials; we have used the obtained data to identify and analyze the main tools of inter-regional cooperation: programs of socio-economic development; investment programs; concepts of interregional relations; interregional agreements between subjects of the Russian Federation; concepts of cross-border cooperation in the Russian Federation; we have also focused on the problematic aspects of their application.

Keywords: interregional interaction, regional economy, regional policy, regions of the Russian Federation, Interregional Association for Economic Cooperation

Citation: G.G. Rubtsov, A.N. Litvinenko, Role of inter-regional cooperation in modern regional economy of Russian Federation, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (1) (2019) 97–110. DOI: 10.18721/JE.12108

Введение. По консолидированному мнению бывших и действующих глав субъектов РФ межсубъектные (межрегиональные) отношения — сила государства [1]. На практике поиск видов взаимодействия между регионами является важнейшим направлением развития региональной

политики государства [2]. В рамках межсубъектного взаимодействия в стране создаются разнообразные структуры, реализующие различные формы подобных интеграционных процессов. При этом их работа выстроена на принципах взаимовыгодности, достижения максимальных



социального и экономического результатов для каждого из участников.

Межсубъектное взаимодействие изучается с точки зрения различных научных направлений и теоретических позиций. Здесь рассматривается система межрегионального взаимодействия через анализ её отдельных элементов: нормативной базы, территориальных образований, современного инструментария организации взаимодействия.

Актуальность исследования состоит в поиске потенциальных сфер и инструментов, способствующих обеспечению экономического роста России.

Для достижения цели исследования – выявление и обоснование «эффектов межрегиональной интеграции» поставлены следующие задачи:

- выявить имеющиеся преграды и противоречия системы межрегионального взаимодействия;
- изучить нормативно-правовую базу в сфере межрегионального взаимодействия и определить современные тенденции её развития;
- выделить и проанализировать территориальные образования межрегионального взаимодействия;
- исследовать современные инструменты межрегионального взаимодействия, выявить причины, ограничивающие положительный эффект их применения.

Методика исследования. Методологическую основу составили частнонаучные методы: методы сравнительного и формально-логического анализа – при уточнении понятий «территориальное образование межрегионального взаимодействия», «инструменты межрегионального взаимодействия»; методы структурно-логического анализа – при разработке классификации инструментов межрегионального взаимодействия; метод экспертных оценок – при анализе факторов, снижающих эффективность их (инструментов) применения.

Результаты исследования. Проведенное исследование позволило:

- выявить основные проблемы в функционировании современной системы межрегионального взаимодействия;
- определить основные этапы, а также тенденции в направлении отечественного законода-

тельства в области межрегионального взаимодействия;

- выделить территориальные образования межрегионального взаимодействия, определить «узкие места» в их деятельности на основе изучения нормативной базы, информации с корпоративных сайтов, научных публикаций, материалов из средств массовой информации;

- на основе полученной информации выделить и проанализировать основные инструменты межрегионального взаимодействия – программы социально-экономического развития; инвестиционные программы; концепции межрегиональных связей; межрегиональные соглашения между субъектами РФ; концепции приграничного сотрудничества в Российской Федерации, а также акцентировать внимание на проблемных аспектах их применения.

Межрегиональное экономическое сотрудничество: состояние, проблемы. Регион представляет собой сложное социально-экономическое образование, включающее экономическую, экологическую и социальную составляющие. При этом он не является полностью закрытой системой, а сам, в свою очередь, входит в подсистему более высокой иерархии, куда относятся федеральные округа, макрорегионы. Социально-экономическое развитие региона – приоритетная задача для представителей власти всех уровней. Под региональным развитием в данном случае подразумеваются позитивные изменения, наблюдаемые в его экономической и социальной областях. Такие изменения могут носить качественный (структурные изменения) или количественный (экономический рост) характер [3]. Зачастую для их достижения и, соответственно, выполнения поставленных перед руководством региона задач встает вопрос ограниченности собственных ресурсов. Возникает потребность в привлечении последних у регионов-соседей, а также необходимость формирования у них спроса на свою продукцию. Это характеризует взаимовыгодность межрегионального взаимодействия для регионов, возможность превращения регионального сотрудничества в важнейший фактор развития территории.

На практике, согласно статистическим данным [4], более половины суммарного валового регионального продукта страны формируют примерно 10 % от общего числа регионов.

Отечественная экономика характеризуется значительными диспропорциями в своем пространственном развитии с точки зрения как социально-экономического, так и инновационного аспекта. Межрегиональная дифференциация развития территорий так или иначе способствует увеличению числа регионов с ухудшающимся экономическим климатом, росту межрегиональных противоречий, осложняет реализацию единой политики социально-экономической модернизации в России.

Ю.В. Дубровская в [5] характеризует процесс развития межрегиональных различий дифференциации инновационного и социально-экономического уровней термином «дивергенция». В данном случае речь идет о ситуации, когда регионы, обладающие, в сравнении с другими территориями, изначально лучшими условиями (за счет наличия благоприятных климатических, материальных ресурсов), получают большие преференции, тем самым планомерно наращивая свой региональный потенциал. Регионы с ограниченными возможностями привлечения государственных и частных инвестиций, напротив, все больше отстают. Искусственно изменить ситуацию в лучшую сторону не представляется возможным, поскольку перераспределение средств в пользу дотационных регионов затормозит развитие регионов-доноров, что приведет к снижению темпов экономического роста последних и, в конечном счете, к сокращению бюджетных поступлений.

В связи с этим, важнейшим вопросом в преодолении тупика является поиск баланса в развитии периферийных территорий без ущерба развитию территорий-локомотивов [6]. И большим подспорьем здесь является межрегиональное сотрудничество со всей его структурной составляющей.

Между тем, говоря о межрегиональном взаимодействии как о важнейшем факторе роста отечественной экономики, нельзя не обозначить пробле-

мы, в отношении которых в научном сообществе в настоящее время ведется широкая дискуссия.

В частности, анализируя межрегиональные экономические связи в Северо-Западном федеральном округе, можно прийти к следующим выводам [7]:

- отсутствует комплекс методических рекомендаций по реализации межрегионального сотрудничества, содержащих порядок действий управленческих субъектов и субъектов влияния региона по вопросам взаимодействия с субъектами других регионов;
- отсутствует раздел, раскрывающий основные принципы межрегионального взаимодействия, в ФЗ № 172 «О стратегическом планировании в РФ» (на федеральном уровне);
- требует переосмысления положение о составе, содержании, порядке разработки и корректировки социально-экономического развития макрорегионов с помощью уточнения видов и форм межрегионального взаимодействия.

В свою очередь, Е.В. Лукин в своем анализе межрегионального взаимодействия регионов Северо-Западного федерального округа [8] акцентирует внимание на, зачастую, отсутствии должного внимания к межрегиональному сотрудничеству как важнейшему фактору регионального роста в стратегических документах регионов, а также на недостатке стратегических установок в отношении механизмов формирования и регулирования политики в области межрегионального взаимодействия.

В исследовании [9] ученые ссылаются на не слишком эффективное воздействие государственных органов на формирование межрегиональных потоков товаров и услуг, отсутствие внятных оценок влияния регионального сотрудничества на экономическое развитие субъектов, нехватку методов стимулирования регионального взаимодействия, неэффективность региональных целевых программ.

Анализ нормативной базы в системе межрегионального взаимодействия. Самостоятельность в организации экономических объединений, совместных проектов дарована субъектам высшим законом страны — Конституцией РФ. Так, со-



гласно ст. 73 «вне пределов ведения РФ и полномочий РФ по предметам совместного ведения РФ и субъектов РФ субъекты РФ обладают всей полнотой государственной власти».

Однако истоки нормативной базы межрегионального сотрудничества берут свое начало еще до принятия главного документа страны. Указом Президента РСФСР № 194 от 11.11.1991 г.¹ были образованы первые организации, ориентированные на межрегиональную интеграцию — межрегиональные ассоциации экономического взаимодействия, созданные по принципу исторически сложившихся экономических региональных связей. В документе отмечалось, что вновь созданные организации представляют собой добровольные объединения регионов в социально-экономическом, производственном и научно-техническом развитии.

Сегодня деятельность межрегиональных ассоциаций экономического взаимодействия субъектов РФ регламентируется Федеральным законом № 211-ФЗ от 17.11.1999 г.² [10]. Отдельного внимания в документе заслуживает вопрос взаимодействия ассоциаций с представителями федеральных органов власти. Так, согласно закону, ассоциациям предоставляется возможность участвовать в работе правительственных комиссий, комитетов, работе органов Федерального собрания по вопросам разработки и реализации программ развития входящих в их состав территорий, участвовать в качестве экспертов в разработке законопроектов, имеющих отношение к компетенции межрегиональных ассоциаций экономического взаимодействия.

Таким образом, данный законопроект, регламентируя основные пути взаимодействий регионов друг с другом и с федеральными органами

власти, превращался в системообразующий механизм горизонтальных и вертикальных взаимоотношений (регион — регион; центр — регион) [11].

Однако по общему убеждению высшего руководства межрегиональных ассоциаций экономического взаимодействия (МАЭВ), в закон могли бы и должны быть внесены дополнения, расширяющие полномочия ассоциаций за счет [12]:

- наделения МАЭВ контрольными и координирующими функциями. В частности, контролем выполнения постановлений Правительства РФ, координацией деятельности территориальных органов федеральных министерств и ведомств;
- руководства исполнением федеральных программ, осуществляемых на территории нескольких регионов.

В 2000 г. Указом Президента РФ № 849 от 13.05.2000 г.³ (и организацией, собственно, федеральных округов) создается альтернативная и, между тем, более жесткая форма межрегионального сотрудничества [13]. При непосредственном отношении к вопросу межрегионального взаимодействия документ по своей сути существенно отличается от Федерального закона «Об общих принципах организации и деятельности ассоциаций экономического взаимодействия субъектов РФ». Если целью закона № 211-ФЗ было развитие межсубъектного социально-экономического сотрудничества, то новый закон преследовал задачи унификации взаимодействия федеральной власти с регионами, территориального ее сближения с субъектами РФ. Согласно документу федеральные округа следует рассматривать в качестве территорий, в пределах которых структурные подразделения федеральных государственных органов, функционирующие на уровне федерального округа, проводят политику главы государства на местах [10].

При этом конституционно-правовой статус федерального округа (как и статус его полномочного представителя) требует дальнейшего прояс-

¹ Об обеспечении условий по повышению роли и взаимодействия республик в составе РСФСР, автономных образований, краев и областей в осуществлении радикальной экономической реформы : Указ Президента РСФСР № 194 от 11.11.1991 г.

² Об общих принципах организации и деятельности ассоциаций экономического взаимодействия субъектов Российской Федерации : Федер. закон № 211-ФЗ от 17.11.1999 г.

³ О полномочном представителе Президента РФ в федеральном округе : Указ Президента РФ № 849 от 13.05.2000 г.

нения, что не позволяет сравнивать его с республикой, краем, областью, автономным округом и т. д. Что касается полномочного представителя Президента РФ в федеральном округе, то он не имеет статуса руководителя округа, не является начальником для глав, входящих в его состав, а также не обладает никакими конституционными полномочиями.

Федеральный закон № 172-ФЗ от 28.06.2014 г.⁴ явил новую форму территориального развития в Российской Федерации. В частности, в соответствии с п. 36 ст. 3 данного закона нормативно закрепились понятие «макрорегион». Межрегиональное образование в документе определялось в качестве территории РФ, объединяющей два и более субъекта, социально-экономические условия в пределах которой требуют выделения отдельных приоритетов, направлений, задач и целей социально-экономического развития при разработке документов стратегического планирования.

Что касается непосредственно «макрорегиона» как формы межрегионального взаимодействия, то несмотря на позитивный момент «легитимизации» в Федеральном законе «О стратегическом планировании в РФ», рассматривать его в данном контексте в дальнейшем не видится возможным, поскольку стратегия развития такого образования определяется, согласно документу, исключительно на федеральном уровне: «Содержание, состав, порядок разработки и корректировки стратегий социально-экономического развития макрорегионов определяется Правительством Российской Федерации» [14].

Анализ научных публикаций по вопросам межрегионального сотрудничества. Дискуссия в отношении вопросов межрегионального сотрудничества в научном сообществе ведется на протяжении долгого времени и охватывает вопросы, связанные с деятельностью межрегиональных ассоциаций экономического взаимодействия субъектов РФ, функционированием института федеральных округов и созданием макрорегионов.

В частности, ученые в [15] формулируют основную цель деятельности межрегиональных ассоциаций экономического взаимодействия — являться «проводниками» федеральной региональной политики, выражая собой наиболее острые проблемы крупных экономических зон с целью их изучения и разрешения. К наиболее проблемным зонам межрегиональных ассоциаций они относят нечеткость функций межрегиональных ассоциаций, неясность правового статуса, отсутствие реальных инструментов регулирования процессов интеграции.

О.В. Кузнецова в [16] обращает внимание на особенность института ассоциаций. Будучи созданными по инициативе самих региональных властей, они стали уникальным примером экономического районирования «снизу». Отмечается и очевидное позитивное влияние их деятельности на социально-экономическое развитие регионов: это обмен опытом между субъектами РФ, возможность совместного обсуждения различных программ и стратегий, представление региональных интересов на федеральном уровне.

В свою очередь, в [17] обращается внимание на множество недостатков в законе об ассоциациях экономического взаимодействия:

- непонятен правовой статус ассоциаций. Закон требует относить такие организации к некоммерческим, однако поскольку ассоциации являются объединением представителей государственной власти, а не юридических лиц, они не подпадают под действие Гражданского кодекса РФ;
- отсутствует разграничение задач, целей, принципов деятельности таких организаций;
- имеется множество расплывчатых (общих) формулировок;
- нет четкого регламента взаимодействий ассоциаций с государственными органами власти (например, с полномочным представителем Президента РФ в федеральных округах).

В [18] ученые формулируют свое видение приоритетных задач ассоциаций экономического взаимодействия:

- разрешение ключевых социальных, экономических, экологических проблем взаимодействующих территорий;

⁴ О стратегическом планировании в Российской Федерации : Федер. закон № 172-ФЗ от 28.06.2014 г.



- создание консолидированной точки зрения по широкому кругу вопросов с федеральным центром;

- организация «межрегиональной экспертизы» проектов федеральных правовых актов.

При этом отмечается достаточно низкая эффективность деятельности ассоциаций, что объясняется отсутствием реальных рычагов регулирования интегрированных взаимодействий и превалированием региональных интересов.

Богатый по содержанию опыт существования федеральных округов и работы в них полномочных представителей Президента нуждается в детальном анализе и корректировке дальнейшего пути развития института [10]. В частности, актуальным остается вопрос его правовой природы: федеральные округа не являются ни макросубъектами страны, ни объединением ряда субъектов, представляя собой условную территориальную нарезку. При этом отмечается огромный вклад института в процесс восстановления единого правового пространства в пределах территории Российской Федерации, а также создания предпосылки для воссоздания единого экономического пространства.

Федеральные округа в [19] характеризуются в качестве не оговоренного, но допускаемого Конституцией РФ документа, созданного с целью оптимизации управления страной. Будучи как и ассоциации экономического взаимодействия субъектов РФ территориальным образованием, ориентированным на регулирование развития конкретных территорий, федеральные округа отличаются от них рядом определенных полномочий и функций, переданных им Президентом РФ.

О.О. Смирнова в статье «Стратегии макрорегионов – вертикаль исполнения поручений Президента» [20] справедливо отмечает явную корреляцию между ст. 21 п. 2 Федерального закона «О стратегическом планировании в РФ» (в отношении задач, которые решаются макрорегиональными стратегиями), где, в частности, отмечается, что стратегии создаются и корректируются с целью обеспечить согласованность проведения в территориальном и временном отношении мероприятий, со ст. 6 Указа Президента РФ

№ 849 от 13.05.2000 г. «О полномочном представителе Президента Российской Федерации в федеральном округе» (полномочный представитель Президента РФ с целью решения возложенных на него задач <...> координирует деятельность федеральных органов исполнительной власти в соответствующем федеральном округе).

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что стратегии макрорегионов и федеральные округа являются, по сути, взаимодополняющими системными элементами, а координационным органом стратегий макрорегионов/федеральных округов должны оставаться аппараты полномочных представителей Президента РФ в федеральных округах.

Анализ территориальных образований межрегионального экономического взаимодействия.

Проведенный анализ действующих нормативных документов позволил выделить следующие территориальные образования межрегионального взаимодействия – это межрегиональная ассоциация экономического взаимодействия субъектов РФ и федеральные округа РФ.

Зарождение институтов регионального взаимодействия началось в 1990-х гг. в ответ на быстро изменяющиеся условия социального и экономического развития [14]. Именно в этот момент стали возникать межрегиональные ассоциации экономического взаимодействия, объединившие, так или иначе, все субъекты РФ. Основными направлениями деятельности ассоциаций являлись: формирование интегрированных промышленных комплексов, проведение совместных мероприятий (по типу форумов, конференций) по привлечению в регионы инвестиций, создание единой системы транспортной, энергетической инфраструктуры, решение экологических вопросов. Так, северо-западные территории объединились в ассоциацию «Северо-Запад», центральные – в ассоциацию «Центральная Россия», субъекты Центрально-Черноземного района организовались в ассоциацию «Черноземье», республики и области Поволжского региона образовали ассоциацию «Большая Волга», субъекты Северного Кавказа – «Северный Кавказ», об-

ласти и республики уральского региона образовали ассоциацию «Большой Урал», субъекты западной и восточной Сибири – «Сибирское соглашение», субъекты дальнего востока и Забайкалья учредили ассоциацию «Дальний Восток и Забайкалье» [15]. Современная сетка ассоциаций, представленная в свободной энциклопедии «Википедия»⁵, имеет ряд отличительных особенностей (по сравнению с сеткой федеральных округов): она не утверждена ни одним нормативно-правовым актом; участники могут состоять в нескольких ассоциациях, что дает возможность осуществлять межрегиональное взаимодействие одновременно в нескольких крупных экономических районах.

Ассоциации характеризуются значительными различиями в масштабах деятельности, целях, задачах и, в конечном счете, результатах. Согласно данным, содержащимся в Едином государственном реестре юридических лиц (ЕГРЮЛ), сегодня на территории России функционирует пять ассоциаций экономического взаимодействия: «Центральный федеральный округ», «Северный Кавказ», «Юг», «Сибирское соглашение», «Дальний Восток и Забайкалье» [21]. Кроме того, активную деятельность ведет правопреемник преобразованной ассоциации «Северо-Запад» «Стратегическое партнерство по экономическому и социальному развитию Северо-Западного федерального округа». Участниками, как правило, выступает высшее руководство субъектов, входящих в ассоциацию. Однако есть и исключения, когда состав расширяется деятелями культуры, науки, представителями бизнес-сообщества. Анализируя работу ассоциаций, можно отметить следующие тенденции в направлении их деятельности за последнее время.

Ассоциацией «Центральный федеральный округ» был разработан новый межрегиональный туристический маршрут по территории пяти областей. Разрабатывались пилотные проекты по созданию объектов в области хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, проек-

ты в сфере энергетики, переработки отходов, организации пригородных пассажирских перевозок и водохозяйственного комплекса, вносился комплекс предложений по актуализации программы социально-экономического развития ЦФО [22]. Ассоциация «Юг» в рамках своей деятельности акцентировала внимание на увеличении товарооборота между субъектами-участниками ассоциации, развитии туризма (где регионы позиционируются как взаимодополняющие друг друга элементы, а не конкуренты), создании объектов в сфере утилизации отходов, борьбе с незаконным оборотом алкогольной продукции [23]. Среди приоритетных направлений деятельности ассоциации «Сибирское соглашение» особое место занимают унификация бюджетно-финансовой и товарной политики территорий Сибири, согласование единой государственной политики в сфере агропромышленного комплекса, координация развития единого продовольственного рынка региона, развитие единой информационной структуры Сибири, инициативы в области профессионального образования, туризма и промышленной кооперации [24].

Ассоциация «Дальний Восток и Забайкалье» акцентирует внимание деятельности на аспектах сотрудничества участников-субъектов по вопросам развития туризма, аграрно-промышленного комплекса, представители ассоциаций интегрированы в разработку стратегии социально-экономического развития территорий [25]⁶. Отдельного внимания заслуживает нехарактерная по своей структуре организация «Стратегическое партнерство по экономическому и социальному развитию Северо-Западного федерального округа», представителями которой являются не только органы региональной власти, но и бизнес, деятели культуры и науки.

Спектр деятельности партнерства обширен и охватывает вопросы проработки стратегий социально-экономического развития как территорий

⁵ URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Межрегиональная_ассоциация_экономического_взаимодействия.

⁶ Анализ ассоциации экономического взаимодействия субъектов РФ «Северный Кавказ» не проводился в связи с отсутствием актуальной информации о деятельности организации.



Северо-Запада, так и страны в целом, разработки проектов по улучшению инвестиционного климата в регионе, государственно-частного партнерства, сфер транспорта, энергетики и туризма, координации кластеров, действующих на территории «макрорегиона» [26].

Что касается эффективности действующих организаций регионального взаимодействия, то очевидным лидером ученые [21] считают «Стратегическое партнерство по экономическому и социальному развитию Северо-Западного федерального округа», объясняя данный факт, во-первых, наличием большого числа действующих проектов, во-вторых, составом участников партнерства, куда входят, помимо органов государственной власти, увлеченных решением региональных проблем, оценивающие социально-экономическую ситуацию в регионе с позиции получения прибыли представители бизнес-сообщества.

Существует мнение [10], что федеральные округа⁷ не являются образованиями отраслевого или функционального типа. Они созданы для управления государственными вопросами во всем объеме в пределах федеральных полномочий. По природе своей федеральные округа представляют собой межрегиональные территориальные комплексы, ориентированные на выравнивание социально-экономических различий, экономическую и политическую интеграцию субъектов РФ, содействие развитию горизонтальных и вертикальных внутригосударственных управленческих связей. При этом создание федеральных округов обусловлено:

- объективной потребностью в создании укрупненных хозяйственно-политических территориальных образований;
- необходимостью совершенствования федерального устройства России;
- устойчивой тенденцией к укрупнению субъектов РФ.

К очевидным достижениям института федеральных округов следует отнести выстраивание

понятных, эффективных взаимоотношений центра с руководством регионов и входящих в них муниципальных образований в отношении законодательного процесса, когда большинство законодательных актов проходит предварительную экспертизу, что снижает риск противоречия местных законов федеральным. Вместе с тем существует мнение [19], что структуры власти в федеральных округах в лице полномочных представителей президента до сих пор балансируют между федеральным уровнем, где все основные управленческие функции возлагаются на Правительство РФ, и уровнем региональным, где управление сконцентрировано вокруг региональных правительств, что затрудняет их влияние на выработку решений в социально-экономической сфере. Иллюстрируя преимущественно политическую функцию полпредов, ученый в [16] обращает внимание на кадровую политику в их отношении, где бывшие и действующие полпреды в федеральных округах далеко не всегда имели опыт работы в экономике.

Анализ современного инструментария межрегионального взаимодействия. Равновесие между сбалансированным развитием периферийных районов – при отсутствии сокращения потенциала центральных субъектов – является основополагающим при поиске эффективных механизмов межрегионального взаимодействия. Эффективное применение таких механизмов ведет к качественным, позитивным институциональным преобразованиям, способствующим переходу: от создания обособленных производств к формированию кластерных производственных сетей; от межрегиональной конкуренции к межрегиональной кооперации; от региональной дивергенции к региональной конвергенции [27].

Анализ законодательной базы деятельности территориальных образований межрегионального взаимодействия позволил выделить следующие основные инструменты взаимодействия регионов в области социально-экономической сферы.

- 1) Разработка программ социально-экономического развития в контексте проработки и реа-

⁷ Восемь округов: ЦФО, СЗФО, ЮФО, СКФО, ПФО, УрФО, СФО, ДФО.

лизации федеральных целевых программ, согласования межрегиональных целевых программ, координации в части их реализации. Согласно постановлению Правительства РФ № 594 от 26.06.1995 г. федеральная целевая программа представляет собой увязанный по ресурсам, задачам и срокам реализации комплекс производственных, научно-исследовательских и социально-экономических мероприятий, способствующих эффективному решению экономических, социальных и экологических проблем.

На практике использование программно-целевого подхода сопряжено с рядом трудностей [28]:

- требует оптимизации процесс разграничения финансовых и законодательных полномочий между различными уровнями власти. Распределение расходных полномочий между разными уровнями государственной власти регламентируется множеством законодательных и подзаконных актов. Конституция не предусматривает конкретных механизмов реализации региональной экономической политики;
- корректировки требует перераспределительная модель финансирования региональной политики;
- отсутствует ясный и понятный механизм разграничения деятельности внебюджетных фондов;
- малоэффективны меры гос.регулирования в отношении выравнивания уровней бюджетной обеспеченности субъектов РФ;
- отсутствует понятная методологическая база, позволяющая определять регионы-доноры и регионы-реципиенты;
- программы в большей части носят бессистемный характер, когда после окончания одной может пройти 1–1,5 года до запуска следующей;
- нехватка теоретической и методической базы в части реализации целевых программ в рамках трансформирующейся экономики;
- повышения эффективности требуют правовые и финансовые механизмы государственно-частного партнерства, являющегося важной составляющей для успешной реализации подавляющей части программ;

- требуют пересмотра механизмы контроля и оценивания результатов реализованных программ;

- пристального внимания заслуживает информационная непрозрачность механизмов проработки и реализации программ.

2) Реализация инвестиционных программ (включая разработку инвестиционных проектов, привлечение внебюджетных инвестиций, формирование благоприятного инвестиционного климата).

Анализ инвестиционного развития СКФО позволил выделить следующие аспекты, способствующие снижению эффективности применения данного инструмента [29]:

неблагоприятный инвестиционный климат и невысокая инвестиционная привлекательность;

отсутствие системного подхода в процессе разработки и реализации инвестиционной программы;

невысокий уровень применения государственного стимулирования инвестиционного территориального развития;

ограниченность местных бюджетов для формирования «бюджетов развития» территорий;

значительный рост межрегиональной конкуренции в борьбе за привлечение инвестиционных ресурсов.

3) В ряде субъектов РФ (Кемеровской области, Хабаровском крае, Республике Саха (Якутия)) утверждены региональные концепции межрегиональных связей и направления политики экономического развития, закрепляющие взаимный обмен информацией о показателях территориального развития, обмен производственными средствами, наукоемкими технологиями, совместную работу в области развития малого бизнеса через предоставление льгот, снижение административных барьеров, содействие продвижению продуктов малых предприятий в пределах территориальных рынков.

4) Реализация межрегиональных соглашений между субъектами РФ, где наиболее перспективными направлениями являются следующие:

- правовая организация межрегионального взаимодействия в части разработки нормативно-



правовых актов, заключения меморандумов, планов мероприятий;

- создание координационных органов (комитетов, комиссий, отделов);
- развитие инфраструктуры в контексте строительства культурных центров и выставочных комплексов;
- реализация информационных проектов (маркетинговых центров, информационно-аналитических систем);
- содействие продвижению продукции и услуг на другие региональные рынки посредством реализации выставочно-ярмарочной и прочей деятельности);
- организация совместных проектов, в том числе создание производственных предприятий различных форм собственности, зон опережающего развития, производственно-территориальных кластеров, научных центров по разработке инновационных видов продукции;
- проведение научных исследований, разработка методических материалов по вопросам развития межрегионального взаимодействия;
- выстраивание культурных связей с помощью совместного участия в выставках, конкурсах, фестивалях.

5) В Концепции приграничного сотрудничества в РФ регламентируются процессы взаимодействия регионов в сфере международных отношений. При отсутствии пунктов, напрямую указывающих на необходимость координации регионов при подобном взаимодействии, в документе отмечается важность согласованных действий регионов в области приграничного сотрудничества, поскольку, согласно концепции, территория, на которой реализуется приграничное сотрудничество, может охватывать несколько субъектов РФ.

В России данный инструмент межрегиональных связей стал использоваться с 4 октября 2002 г. и сегодня в рамках программы приграничного сотрудничества «Россия – ЕС на период до 2020 г.» функционируют совместные программы с Финляндией, Латвией, Литвой, Польшей, Эстонией, Швецией и Норвегией. Приграничное сотрудничество [30] также считается инструментом межрегиональной интеграции в современной России.

Выводы. Таким образом, в отношении элементов системы межрегионального взаимодействия как основополагающего компонента экономического роста в РФ, определив основные этапы, а также проанализировав тенденции в направлении отечественного законодательства в области межсубъектных отношений, центральными вехами развития межрегионального взаимодействия предлагаем считать период до 2000 г. включительно (с превалированием тенденций горизонтальной интеграции) и после 2000 г., когда законодательство в сфере межрегиональных связей было переориентировано на более жесткую форму межрегионального взаимодействия, ознаменовавшую главенство вертикальных интеграций в системе.

Среди ряда проблем, имеющих место в отечественной системе межрегионального взаимодействия, неотложный характер носят вопросы в части: разработки необходимого пакета документов (методических указаний) по реализации межрегионального сотрудничества между субъектами; уточнения (проработки) инструментария межрегионального взаимодействия при разработке и корректировке программ социально-экономического развития; пересмотра значимости межрегионального сотрудничества в стратегических документах регионов; разработки понятных методик оценки влияния регионального сотрудничества на экономическое развитие взаимодействующих территорий.

В отношении развития нормативной базы в системе межрегионального взаимодействия следует констатировать следующие тенденции и закономерности: перенос акцентов от выстраивания горизонтальных отношений типа регион – регион (экономическое районирование «снизу») к вертикальным центр – регион; переориентация с решения преимущественно социально-экономических вопросов в системе межрегионального взаимодействия на вопросы в большей степени административно-политического характера.

Анализ деятельности ассоциаций экономического взаимодействия наглядно демонстрирует наиболее перспективные сферы развития современного межрегионального сотрудничества:

энергетика и туризм, транспорт и утилизация отходов, образование и строительство. Отдельного внимания здесь также заслуживает вопрос применения инструментов межрегионального взаимодействия при планировании социально-экономического развития территорий. В качестве дальнейших шагов развития ассоциаций последние необходимо рассматривать с точки зрения общественных, научных институтов, что возможно за счет расширения практики привлечения в них представителей научного сообщества и бизнес-сообществ. При этом для повышения эффективности деятельности ассоциаций экономического взаимодействия необходимо прояснить правовой статус данного института, проработать реальные механизмы регулирования проходящих в них интеграционных процессов.

Институт полпредства, фокусируясь сегодня, главным образом, на контрольно-политическом функционале, имеет все возможности стать при-

оритетной площадкой для развития межрегионального экономического сотрудничества. Тем более что среди изначально сформулированных функций полпредов значилась совместная с ассоциациями экономического взаимодействия субъектов РФ разработка программ социально-экономического развития территорий, расположенных в пределах федерального округа. Для этого необходимо: конституционно закрепить место федерального округа в иерархии территориальных единиц; законодательно обозначить приоритеты института полномочного представителя Президента РФ в федеральном округе в качестве драйвера развития межрегиональных экономических связей.

Направления дальнейших исследований связаны с будущими изменениями в отечественной нормативной базе в отношении межрегионального взаимодействия, а также с дальнейшим становлением территориальных образований межрегионального взаимодействия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Ефимов Н.В.** «Межсубъектные или межрегиональные отношения — это сила государства», или Позиция глав субъектов Российской Федерации по вопросам межсубъектного взаимодействия // Молодой ученый. 2016. №16 (120). С 235–248.
- [2] Межрегиональные связи. Взаимодействие российских регионов. URL: https://studref.com/405397/ekonomika/mezhregionalnye_svyazi_vzaimodeystvie_rossiyskih_regionov (дата обращения: 25.11.2018).
- [3] **Лукин Е.В., Ускова Т.В.** Межрегиональное экономическое сотрудничество. Состояние, проблемы, перспективы / ИСЭРТ РАН, 2016. 148 с.
- [4] Статистические данные по структуре доходов и расходов консолидированных бюджетов в России: [офиц. сайт Казначейства России]. URL: <http://www.goskazna.ru> (дата обращения: 25.11.2018).
- [5] **Дубровская Ю.В.** Особенности межрегионального взаимодействия в экономической сфере: эволюционно-правовой аспект // Государственная власть и местное самоуправление. 2017. № 8.
- [6] **Балаш О.С.** Пространственный анализ конвергенции регионов России // Известия Саратовского университета. Нов. сер. «Экономика. Управление. Право». 2012. № 4. С. 46.
- [7] **Бакуменко О.А.** Проблемы и перспективы межрегионального взаимодействия периферийных территорий Северо-Западного федерального округа // Региональная экономика: теория и практика. 2017. Т. 15. Вып. 3. С. 459–470.
- [8] **Лукин Е.В.** Методы повышения эффективности межрегионального экономического взаимодействия // Современные научные исследования и инновации. 2013. № 6. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2013/06/24889> (дата обращения: 25.11.2018).
- [9] **Махотаева М.Ю., Бакуменко О.А.** Межрегиональное отраслевое взаимодействие Псковской области: кластерный подход // Сервис в России и за рубежом. 2017. № 7 (77). С. 32–45.
- [10] **Долгалева О.В.** Федеральные округа: правовая природа, проблемы и перспективы // Бизнес в законе. 2010. № 3. С. 17–19.
- [11] Межрегиональные ассоциации как фактор региональной политики РФ. URL: <http://www.newrat.com/ref-20352-1.html> (дата обращения: 22.11.2018).
- [12] Развитие межрегиональных ассоциаций экономического взаимодействия. URL: <http://ido-rags.ru/?p=7791> (дата обращения: 22.11.2018).
- [13] **Ростанец В., Топилин А.** Институты координации межрегиональных экономических связей в Российской Федерации: десять лет развития // Экономист. 2016. № 7. С. 32–37.
- [14] **Рахимова Ю.Ф.** Основные направления межрегионального экономического взаимодействия



в условиях трансформации экономики России на инновационные стратегии развития // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6.

[15] **Воробьева Е.А., Логинова А.Д., Нененко Ю.А.** Межрегиональные ассоциации экономического взаимодействия как наиболее эффективные формы проведения федеральной региональной политики // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. № 1 (32). Ч. 2. С. 103–104.

[16] **Кузнецова О.В.** Региональная политика России: 20 лет реформ и новые возможности. Изд. 3-е. М.: ЛЕНАНД, 2017. С. 83.

[17] Регулирование межрегиональных государственных отношений. URL: <http://polit.bobrodobro.ru/2706> (дата обращения: 25.11.2018).

[18] Межрегиональные экономические связи и экономическая интеграция регионов. URL: https://studme.org/49780/ekonomika/mezhregionalnye_ekonomicheskie_svyazi_ekonomicheskaya_integratsiya_regionov (дата обращения: 20.11.2018).

[19] Роль федеральных округов в системе субъектного состава России. URL: https://studwood.ru/682685/pravo/rol_federalnyh_okrugov_sisteme_subektnogo_sostava_rossii (дата обращения: 21.11.2018).

[20] **Смирнова О.О.** Стратегии макрорегионов — вертикаль исполнения поручений Президента // Бюджет.ру. 2016. № 3.

[21] **Данилина М.П.** Деятельность ассоциаций экономического взаимодействия субъектов Российской Федерации в рамках интеграции регионов // Вестник НГУЭУ. 2017. № 2. С. 237–238.

[22] Ассоциация межрегионального социально-экономического взаимодействия «Центральный федеральный округ». URL: <http://association-cfo.ru> (дата обращения: 27.11.2018).

[23] Ассоциация экономического взаимодействия субъектов Российской Федерации Южного федерального округа «Ю». URL: <http://www.askregion.ru> (дата обращения: 27.11.2018).

[24] Межрегиональная ассоциация экономического взаимодействия субъектов Российской Федерации «Сибирское соглашение». URL: <http://www.sibass.nsk.su/mass/word.php> (дата обращения: 28.11.2018).

[25] Межрегиональная ассоциация экономического взаимодействия субъектов Российской Федерации «Дальний Восток и Забайкалье». URL: <http://assoc.khv.gov.ru> (дата обращения: 28.11.2018).

[26] Стратегическое партнерство «Северо-Запад». URL: <http://www.n-west.ru> (дата обращения: 28.11.2018).

[27] **Дубровская Ю.В.** Инструменты и институты активизации межрегионального взаимодействия в отечественной экономике // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». 2017. № 4 (60). С. 34–44.

[28] Механизм реализации региональных целевых программ социально-экономического развития. URL: <https://lektcii.org/13-4769.html> (дата обращения: 28.11.2018).

[29] **Арсланов Ш.Д.** Совершенствование инвестиционной политики региона на основе корректировки и реализации программ его социально-экономического развития // Региональная политика. 2017. С. 65–71.

[30] **Шибяева О.О.** Кооперация регионов как альтернатива укрупнению. URL: <https://gigabaza.ru/doc/165121.html> (дата обращения: 28.11.2018).

РУБЦОВ Геннадий Геннадьевич. E-mail: genadij.rubtzov@yandex.ru

ЛИТВИНЕНКО Александр Николаевич. E-mail: Lanf@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 30.12.2018

REFERENCES

[1] **N.V. Yefimov**, «Mezhsubyektnyye ili mezhregionalnyye otnosheniya — eto sila gosudarstva», ili Pozitsiya glav subyektov Rossiyskoy Federatsii po voprosam mezhsubyektnogo vzaimodeystviya, «Molodoy uchenyy», 16 (120) (2016) 235–248.

[2] Mezhregionalnyye svyazi. Vzaimodeystviye rossiyskikh regionov. URL: https://studref.com/405397/ekonomika/mezhregionalnye_svyazi_vzaimodeystvie_rossiyskikh_regionov (дата обращения: 25.11.2018).

[3] **Ye.V. Lukin, T.V. Uskova**, Mezhhregionalnoye ekonomicheskoye sotrudnichestvo. Sostoyaniye, problemy, perspektivy / ISERT RAN, 2016.

[4] Statisticheskiye dannyye po strukture dokhodov i raskhodov konsolidirovannykh byudzhetrov v Rossii. Ofitsialnyy sayt Kaznacheystva Rossii. URL: <http://www.roskazna.ru> (дата обращения: 25.11.2018).

[5] **Yu.V. Dubrovskaya**, Osobennosti mezhregionalnogo vzaimodeystviya v ekonomicheskoy sfere: evolyutsionno-pravovoy aspekt, Gosudarstvennaya vlast i mestnoye samoupravleniye, 8 (2017).

[6] **O.S. Balash**, Prostranstvennyy analiz konvergentsii regionov Rossii, Izvestiya Saratovskogo universiteta. Nov. ser. «Ekonomika. Upravleniye. Pravo», 4 (2012) 46.

- [7] **O.A. Bakumenko**, Problemy i perspektivy mezhregionalnogo vzaimodeystviya perefirnykh territoriy Severo-Zapadnoo federalnogo okruga, *Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika*, 15 (3) (2017) 459–470.
- [8] **Ye.V. Lukin**, Metody povysheniya effektivnosti mezhregionalnogo ekonomicheskogo vzaimodeystviya, *Sovremennyye nauchnyye issledovaniya i innovatsii*, 6 (2013). URL: <http://web.snauka.ru/issues/2013/06/24889> (data obrashcheniya: 25.11.2018).
- [9] **M.Yu. Makhotayeva, O.A. Bakumenko**, Mezhhregionalnoye otraslevoye vzaimodeystviye Pskovskoy oblasti: klasternyy podkhod, *Servis v Rossii i za rubezhom*, 7 (77) (2017) 32–45.
- [10] **O.V. Dolgalev**, Federalnyye okrug: pravovaya priroda, problemy i perspektivy, *Biznes v zakone*, 3 (2010) 17–19.
- [11] Mezhhregionalnyye assotsiatsii kak faktor regionalnoy politiki RF. URL: <http://www.newreferat.com/ref-20352-1.html> (data obrashcheniya: 22.11.2018).
- [12] Razvitiye mezhhregionalnykh assotsiatsiy ekonomicheskogo vzaimodeystviya. URL: <http://ido-rags.ru/?p=7791> (data obrashcheniya: 22.11.2018).
- [13] **V. Rostanets, A. Topilin**, Instituty koordinatsii mezhhregionalnykh ekonomicheskikh svyazey v Rossiyskoy Federatsii: desyat let razvitiya // *Ekonomist*, № 7, Iyul 2016, C. 32–37.
- [14] **Yu.F. Rakhimova**, Osnovnyye napravleniya mezhhregionalnogo ekonomicheskogo vzaimodeystviya v usloviyakh transformatsii ekonomiki Rossii na innovatsionnyye strategii razvitiya, *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, 6 (2014).
- [15] **Ye.A. Vorobyeva, A.D. Loginova, Yu.A. Nenenko**, Mezhhregionalnyye assotsiatsii ekonomicheskogo vzaimodeystviya kak naiboleye effektivnyye formy provedeniya federalnoy regionalnoy politiki, *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal*, 1 (32-2) (2015) 103–104.
- [16] **O.V. Kuznetsova**, Regionalnaya politika rossii: 20 let reform i novyye vozmozhnosti. Izd. 3-ye. M.: LE-NAND, (2017) 83.
- [17] Regulirovaniye mezhhregionalnykh gosudarstvennykh otnosheniy. URL: <http://polit.bobrodobro.ru/2706> (data obrashcheniya: 25.11.2018).
- [18] Mezhhregionalnyye ekonomicheskiye svyazi i ekonomicheskaya integratsiya regionov. URL: [https://studme.org/49780/ekonomika/mezhregionalnye_ekonomicheskkiye_svyazi_ekonomicheskaya_integratsiya_regionov](https://studme.org/49780/ekonomika/mezhregionalnye_ekonomicheskiye_svyazi_ekonomicheskaya_integratsiya_regionov) (data obrashcheniya: 20.11.2018).
- [19] Rol federalnykh okrugov v sisteme subyektnogo sostava Rossii. URL: https://studwood.ru/682685/pravo/rol_federalnykh_okrugov_sisteme_subyektnogo_sostava_rossii (data obrashcheniya: 21.11.2018).
- [20] **O.O. Smirnova**, Strategii makroregionov – vertikal'noye ispolneniye porucheniy Prezidenta, *Byudzhety*, 3 (2016).
- [21] **M.P. Danilina**, Deyatel'nost assotsiatsiy ekonomicheskogo vzaimodeystviya sub'yektov Rossiyskoy Federatsii v ramkakh integratsii regionov, *Vestnik NGUEU*, 2 (2017) 237–238.
- [22] Assotsiatsiya mezhhregionalnogo sotsialno-ekonomicheskogo vzaimodeystviya «Tsentral'nyy federal'nyy okrug». URL: <http://association-cfo.ru> (data obrashcheniya: 27.11.2018).
- [23] Assotsiatsiya ekonomicheskogo vzaimodeystviya sub'yektov Rossiyskoy Federatsii Yuzhnogo federalnogo okruga «Yu». URL: <http://www.askregion.ru> (data obrashcheniya: 27.11.2018).
- [24] Mezhhregionalnaya assotsiatsiya ekonomicheskogo vzaimodeystviya sub'yektov Rossiyskoy Federatsii «Sibirskoye soglasheniye». URL: <http://www.sibacc.nsk.su/mass/word.php> (data obrashcheniya: 28.11.2018).
- [25] Mezhhregionalnaya assotsiatsiya ekonomicheskogo vzaimodeystviya sub'yektov Rossiyskoy Federatsii «Dal'niy Vostok i Zabaykalye». URL: <http://assoc.khv.gov.ru> (data obrashcheniya: 28.11.2018).
- [26] Strategicheskoye partnerstvo «Severo-Zapad». URL: <http://www.n-west.ru> (data obrashcheniya: 28.11.2018).
- [27] **Yu.V. Dubrovskaya**, Istrumenty i instituty aktivizatsii mezhhregionalnogo vzaimodeystviya v otechestvennoy ekonomike, *Vestnik Omskogo universiteta. Seriya «Ekonomika»*, 4 (60) (2017) 34–44.
- [28] Mekhanizm realizatsii regionalnykh tselevykh programm sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya. URL: <https://lektsii.org/13-4769.html> (data obrashcheniya: 28.11.2018).
- [29] **Sh.D. Arslanov**, Sovershenstvovaniye investitsionnoy politiki regiona na osnove korrektyrovki i realizatsii programm yego sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya, *Regionalnaya politika*, (2017) 65–71.
- [30] **O.O. Shibayeva**, Kooperatsiya regionov kak alternativa ukрупneniyu. URL: <https://gigabaza.ru/doc/165121.html> (data obrashcheniya: 28.11.2018).

RUBTSOV Gennady G. E-mail: genadij.rubtzov@yandex.ru

LITVINENKO Alexander N. E-mail: Lanf@mail.ru



DOI: 10.18721/JE.12109
УДК 658.51.3: 334.7

ПРОБЛЕМЫ РОССИЙСКОГО РЫНКА НЕФТЕГАЗОВОГО СЕРВИСА

С.В. Разманова¹, О.В. Андрухова²

¹ Филиал ООО «Газпром ВНИИГАЗ», г. Ухта, Российская Федерация

² Ухтинский государственный технический университет, г. Ухта, Российская Федерация

Российский рынок нефтесервисных компаний должен выполнять функцию трансформации нефтегазовой отрасли от ее экспортно-сырьевой ориентации к научно-технологической. После кризиса 2008–2009 гг. существовали объективные предпосылки к процессу перехода нефтесервисных компаний на рельсы конкурентного рынка. Однако и до настоящего времени этот механизм пока не реализован. В последние годы объемы российского нефтесервисного рынка существенно возросли, но вместе с тем доля рынка, закрепленного за отечественными компаниями, сократилась. Подавляющую часть заказов на рынке «oilfield services» осуществляют зарубежные компании, которые выполняют, как правило, наиболее высокотехнологичные и высокооплачиваемые услуги. Российским нефтесервисным компаниям приходится конкурировать в сегменте низкотехнологичных и низкомаржинальных услуг, что, в свою очередь, отрицательно сказывается на их финансовом положении, а также возможности инвестирования в новые технологии. Цель исследования – в выявлении основных проблем отечественного нефтесервисного рынка. Предметом исследования являются процессы трансформации российского сегмента «oilfield services» в контексте формирования независимого рынка нефтегазового сервиса. Основой исследования избран эмпирический анализ на основе отчетов консалтинговых компаний. Проанализированы основные тенденции на рынке нефтегазового сервиса в 2013–2018 гг. Представлены ключевые проблемы, сдерживающие развитие нефтесервисного рынка в России, в числе которых отмечаются: низкая рентабельность сектора, устоявшаяся практика отсрочки платежей за сервисные услуги со стороны ВИНК, износ основных производственных фондов, отсутствие государственного регулирования. Обоснованы причины снижения рыночной доли отечественных нефтесервисных компаний в пользу конкурирующих зарубежных нефтесервисных компаний. Аргументировано, что на текущий момент на рынке нефтегазового сервиса отсутствуют системный государственный подход к регулированию, стратегические ориентиры, а также инструменты контроля и мотивации. Показано, что стимулирование развития независимого нефтесервиса в России необходимо осуществлять с опорой на формирование технологических партнерств между корпоративными, научными и государственными структурами, направленными на поддержку инновационных проектов.

Ключевые слова: нефтесервис, сегмент «oilfield services», рентабельность, демпинг, касовые разрывы, передовые технологии, государственное регулирование

Ссылка при цитировании: Разманова С.В., Андрухова О.В. Проблемы российского рынка нефтегазового сервиса // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 1. С. 111–119. DOI: 10.18721/JE.12109

PROBLEMS OF RUSSIAN OIL AND GAS SERVICE MARKET

S.V. Razmanova¹, O.V. Andrukhova²

¹ Gazprom VNIIGAZ, Ukhta Branch Office, Ukhta, Russian Federation

² Ukhta state technical university, Ukhta, Russian Federation

The Russian market of oilfield service companies must perform the function of redirecting the oil and gas industry from its focus on export of raw materials to orientation towards science and technologies. There were objective prerequisites for transition of oilfield service companies to a

competitive market after the crisis of 2008 – 2009. However, this mechanism has not yet been implemented. In recent years, the volume of the Russian oilfield service market has increased significantly, but the market share belonging to Russian companies has declined. Most of the orders in the oilfield service market are carried out by foreign companies, which perform the most high-tech and highly paid services. Russian oilfield service companies have to compete in the segment of low-tech and low-margin services. This has a negative impact on their financial situation, as well as on the possibility of investing in new technologies. The goal of the study is to identify the main problems of the domestic oilfield service market. The subject of the study are the transformation processes of the Russian segment of oilfield services in the context of forming an independent market for oil and gas services. Empirical analysis using the reports of consulting companies was chosen as the basis of the study. In this paper, we have analyzed the main trends in the market of oil and gas services in 2013–2018. The key problems that hinder the development of the oilfield service market in Russia are presented, such as the low profitability of the sector, the practice of deferring payments for services from VIOC, deterioration of basic production assets, and lack of government regulation. We have substantiated the reasons for the decline in the market share of domestic oilfield service companies in favor of competing foreign oilfield service companies. As a result, system state regulation is absent in the market of oil and gas services. The development of independent oilfield services in Russia should be stimulated by forming technological partnerships between corporate, scientific and state structures which support innovative projects.

Keywords: oil service, oilfield services segment, profitability, dumping, cash gaps, advanced technologies, government regulation

Citation: S.V. Razmanova, O.V. Andrukhova, Problems of russian oil and gas service market, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (1) (2019) 111–119. DOI: 10.18721/JE.12109

Введение. В конце 90-х гг. XX в. в отечественном нефтегазовом сервисе произошли существенные преобразования. Наиболее крупные вертикально-интегрированные нефтегазовые компании вывели непрофильные сервисные подразделения из своих структур и тем самым инициировали формирование рынка независимых нефтесервисных предприятий. В отрасли были созданы малые и средние сервисные компании, специализирующиеся на отдельных видах услуг, включая высокотехнологичные услуги. Однако сегодня, несмотря на рост объемов российского нефтесервисного рынка, доля отечественных компаний на нем сокращается. Значительные объемы заказов на рынке нефтесервисных услуг выполняют иностранные компании, которые занимают первые позиции по оказанию высокотехнологичных услуг.

По оценкам экспертов Deloitte мировой рынок нефтесервисных услуг в 2018 г. должен возрасти до 200 млрд долл., или на 34,2 %, по отношению к 2017 г.¹ Мировой рынок нефтесервиса

восстанавливается после кризисных явлений 2014 г., вызванных резким снижением цен на энергоносители. В России падение рынка геофизики в 2014–2017 гг. не было столь существенным, как в целом в мире. По данным Роснедра объем рынка снизился на 7 %. Вместе с тем в среднесрочной перспективе темпы роста объемов на рынке геофизики в России будут уступать мировым и составят до 10 % в год. Эксперты Deloitte объясняют это тем, что российский рынок нефтесервиса не полностью восстановился после кризиса 2008–2009 гг., ему присуща низкая рентабельность и помимо всего компаниям-участникам рынка санкциями западных стран ограничен доступ к передовым технологиям. Вместе с тем именно после кризиса 2008–2009 гг. для оставшихся нефтесервисных компаний существовала объективная возможность трансформации в подлинно конкурентный рынок, которую, к сожалению, они так и не смогли осуществить. Участники отрасли видят выход в реализации механизмов для локализации оборудования и технологий, а также развитии экспорта услуг для отечественных проектов за рубежом. Сегодня российские ВИНК ак-

¹ Обзор нефтесервисного рынка России. М.: Делойт и Туш СНГ, 2018. 24 с.



тивно участвуют в глобальных проектах освоения углеводородных месторождений, приобретают нефтеперерабатывающие предприятия, сети АЗС и нефтеналивные терминалы, но их присутствие в масштабных международных проектах российских нефтесервисных компаний не отмечено. Складывается парадоксальная ситуация: отечественные ВИНК в своих международных проектах полностью зависят от нефтесервисной, строительной и производственной инфраструктур, созданных их западными конкурентами².

Основные тенденции, перспективы и проблемы становления российского рынка нефтегазового сервиса отражены в исследованиях В.А. Крюкова, А.Н. Токарева, И.Б. Сергеева, Э.А. Крайновой, Е.В. Волкодавовой, Л.Н. Рудневой, Р.Р. Каримова, В.В. Авиловой, Л.Л. Тонышевой, Д.Э. Чуева, А.Е. Череповицына [1–7]. Оценивая высокую значимость научных исследований не только перечисленных ученых, но и многих других исследователей и экспертов, следует отметить, что отдельные аспекты этой проблемы остаются дискуссионными или не находят однозначного решения в сложной геополитической обстановке. Проблемы развития нефтегазовых сервисных компаний в России достаточно часто освещаются на различных площадках — государственных, научных и профессиональных. Однако несмотря на очевидную заинтересованность всех сторон, на данный момент кардинальных изменений к стабилизации отрасли не наблюдается.

Здесь рассмотрены ключевые проблемы отечественного нефтесервисного рынка и представлены их существенные характеристики. Для анализа процесса перехода рынка нефтегазового сервиса к инновационной модели экономического развития нами поставлена задача — опре-

делить факторы, сдерживающие развитие нефтесервисного рынка в России, в числе которых отмечаются: низкая рентабельность сектора, устойчивая практика отсрочки платежей за сервисные услуги со стороны ВИНК, износ основных производственных фондов, отсутствие государственного регулирования.

Методика и результаты исследования. В процессе исследования использовались общенаучные методы исследования (сравнение, обобщение, метод аналогий), приемы логико-теоретического анализа, методы технико-экономического анализа. Основой исследования выбран эмпирический анализ.

Анализ проблемных аспектов на рынке нефтесервисных услуг. По данным консалтинговой компании KPMG в 2016 и 2017 гг. объемы бурения отечественных нефтяных компаний (прежде всего, эксплуатационного бурения) возросли более чем на 25 %, по сравнению с 2013 г. Аналитики KPMG отметили рост объемов с 21 % в 2013 г. до 36 % в 2016 г. горизонтального бурения, которое в мировой практике является более экономически эффективным и технологичным видом бурения, по сравнению с традиционным вертикальным или наклонно-направленным [8]. Статистические данные ЦДУ ТЭК в данном периоде также подтверждают рост объемов проходки в России по направлениям эксплуатационного и разведочного бурения с 20,8 млн пог. м. в 2014 г. до 23 и 25,8 млн пог. м. в 2015 и 2016 гг. соответственно³.

Крупнейшей независимой буровой компанией остается «Буровая компания Евразия» (ООО «БКЕ»)⁴. На ее долю приходится 21 % от всего рынка эксплуатационного бурения в 2017 г. Значительную рыночную нишу в 2017 г. заняли ООО «РН Бурение» (25 %) и ПАО «Сургутнефтегаз» (17 %) (рис. 1).

² Рекомендации «Круглого стола» Комитета Государственной думы по энергетике на тему «Проблемы законодательного регулирования деятельности нефтегазового сервиса России» (13.07.2018). URL: <http://komitet2-13.km.duma.gov.ru/Rabota/Rekomendacii-po-itogam-meropriyatij/item/16492749/> (дата обращения: 18.12.2018).

³ См. Рекомендации «Круглого стола» Комитета по энергетике. URL: <http://komitet2-13.km.duma.gov.ru/Rabota/Rekomendacii-po-itogam-meropriyatij/item/16492749/> (дата обращения: 18.12.2018).

⁴ Обзор нефтесервисного рынка России. М.: Делойт и Туш СНГ, 2018. 24 с.

Однако российские нефтесервисные компании уже с середины 2013 г. заявляют о тяжелом финансовом положении в связи с активной деятельностью демпингующих отечественных участников рынка и высоко конкурентных зарубежных компаний. В средне- и долгосрочной перспективе при консервации сложившегося положения большинство российских нефтесервисных компаний будут вытесняться в сегмент низкотехнологичных и низкомаржинальных услуг. Их доля рынка перейдет к иностранным подрядчикам, которые за счёт более гибкой международной структуры, инвестиционных возможностей и доступа к дешёвым кредитам, предоставляемым на продолжительное время, займут доминирующее положение.

Эксперты считают, что утрата страной своих позиций в области нефтесервисных услуг представляется крайне опасной и недалёковидной, поскольку Россия располагает в данной области серьёзным наследием и глубокими традициями [9, 10] (рис. 2).

Остановимся подробнее на ключевых проблемах российского нефтесервисного рынка (см. таблицу).

В числе первоочередных проблем отечественного сегмента «oilfield services» следует выделить низкую рентабельность российских нефтесервисных компаний и, как ее следствие, демпинг на рынке со стороны недобросовестных поставщиков. КМПП отмечает, что доля нефтесервисных компаний, напрямую принадлежащих или аффилированных с ВИНК, возрастает [8]. Это происходит не за счёт конкурентной борьбы, а согласно определенной стратегии со стороны крупнейших ВИНК. В результате региональный нефтесервисный рынок все более напоминает такую форму рынка, для которой характерна монополия в спросе (один покупатель и много производителей), иными словами — монополистическая конкуренция. Последовательное ценовое давление на подрядчиков приводит их к деградации и утрате ими необходимых компетенций и оставшихся конкурентных позиций. В перспективе это может привести к необходимости одновременных значительных инвестиций, для которых на рынке не будет достаточно ресурсов.

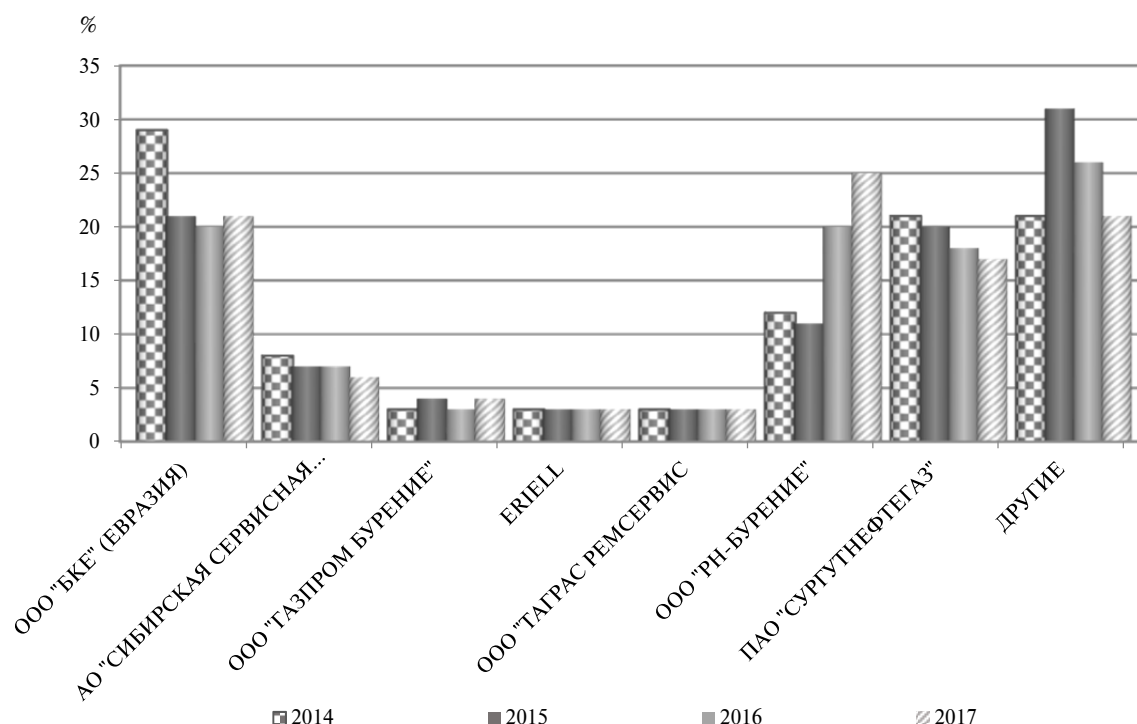


Рис. 1. Динамика предложения на рынке эксплуатационного бурения (на основании проходки)⁵

Fig. 1. Dynamics of supply in the production drilling market (based on penetration)

⁵ Обзор нефтесервисного рынка России. М.: Делойт и Туш СНГ, 2018. 24 с.

Серьезной проблемой является то, что многие компании работают на изношенном и морально устаревшем оборудовании, не закладывая в стоимость своих услуг инвестиционную составляющую. При этом они задают такой уровень цен, который и других участников рынка вынуждает не включать в стоимость договоров затраты на регулярное обновление бурового оборудования. Однако даже если они и имели бы инвестиционные возможности для восстановления своей материально-технической базы, отечественные производители не смогут предоставить сервисным предприятиям новую технику или каким-то образом модернизировать старую. Этот процесс также требует значительных временных и финансовых затрат, только уже со стороны заводов-производителей.

Еще в 1990 г. коэффициенты воспроизводства были выше, чем во всем периоде рыночных преобразований. Коэффициент обновления в российской экономике в большей степени характеризуется восстановлением техники в процессе ремонта, а не ее обновлением. Выбывание на уровне 0,7–1 % в период 2000–2015 гг. свидетельствует о совершенно недостаточном поступлении новых основных фондов.

Деградация материально-технической базы привела к уменьшению амортизационного фонда. Восстановление этой базы осуществляется не физической заменой основных средств, а переоценкой их стоимости или ее наращиванием в процес-

се модернизации (ремонта). Израсходование большей части амортизационного фонда подорвало инвестиционный потенциал предприятий и их возможность без средне- и долгосрочного кредита (пока отсутствующего) обновить и сделать конкурентоспособным свое производство [12].

Проблема отсутствия поддержки реального сектора производства со стороны кредитно-финансовой системы поднимается сегодня на разных экспертных площадках и круглых столах. Не является исключением и нефтегазовый сервис. Привлекать кредит на пополнение оборотных средств для предприятий не только долго, но и дорого. К тому же российские банки неохотно кредитуют отечественные нефтесервисные компании. Разумеется, подобных проблем для зарубежных конкурентов практически не существует.

Во многих российских ВИНК установилась практика отсрочки платежей за сервисные услуги от 2 до 4 мес. В кризис 2008–2009 гг. это стало главной причиной, по которой рынок покинули многие малые компании. «ВИНК продолжают загонять предприятия нефтегазосервиса в тупик, устанавливая сроки оплаты не ранее 60–90 дней после подписания актов о выполненных работах» [11]. Это не дает возможности нефтесервисным компаниям вовремя платить налоги, заработную плату и оплачивать услуги субподрядчиков, у которых также возникают финансовые проблемы.

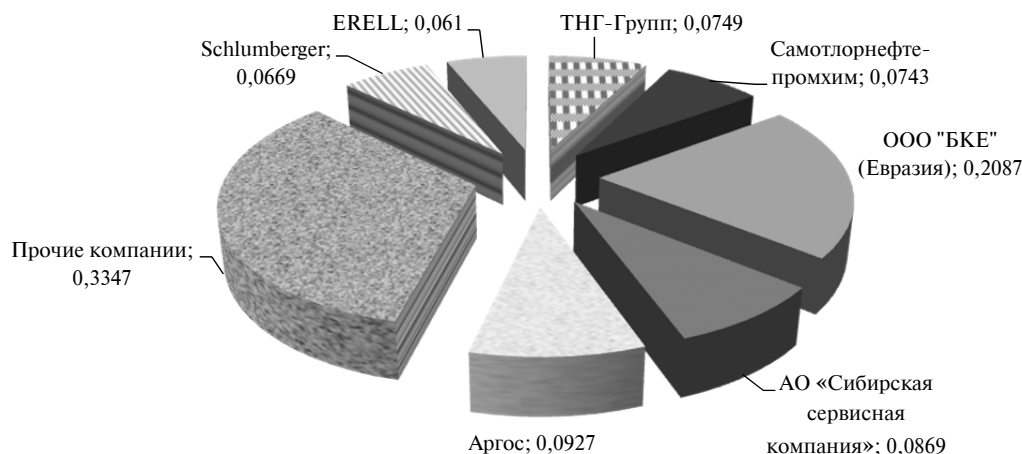


Рис. 2. Структура крупнейших компаний российского рынка нефтесервисных услуг по объему реализации в 2017 г.⁶

Fig. 2. Structure of the largest companies in the Russian oilfield services market by sales volume in 2017⁶

⁶ Рейтинговое агентство Expert. URL: <https://raexpert.ru> (дата обращения: 21.12.2018).

Перечень ключевых проблем, сдерживающих развитие нефтесервиса в России [8, 10, 11, 13]

List of key problems constraining the development of oilfield services in Russia [8, 10, 11, 13]

Ключевая проблема	Индикатор / описание	Комментарии
Низкая рентабельность отечественных нефтесервисных компаний	Рентабельность в отечественном сервисном сегменте составляет 5–10 %, а в сфере ремонта скважин – всего 2 %	Тарифы на нефтесервисные услуги в России в пять-семь раз ниже, чем за рубежом, тендерные цены 2018 г. на рынке нефтесервисных услуг России до сих пор держатся на уровне цен 2008 г.; отечественные компании находятся на пределе убыточности, хотя выполняют заказы крупнейших российских компаний, входящих в мировой рейтинг
Демпинг со стороны недобросовестных поставщиков	Итогами проводимых тендеров по предоставлению простых однотипных услуг, как правило, являются договоры, заключенные по низким ценам и соответственно имеющие низкий уровень качества обслуживания	Заниженные расценки вынуждают профессиональные отечественные компании покидать рынок, приводя взамен подрядчиков с мало-квалифицированным персоналом
Устаревшее оборудование	Последний массовый выпуск отечественных буровых установок осуществлялся в период с 1987 по 1990 гг. Поскольку предельный срок их эксплуатации составляет 25 лет, то массовое списание буровых установок, имеющихся на балансе отечественных нефтесервисных компаний, должно было произойти еще в 2012–2015 гг.	Общее состояние парка буровых установок в стране не отвечает современным требованиям; большинство компаний, особенно небольших, работает на морально и физически устаревшем оборудовании
Дефицит оборотных средств и инвестиционных ресурсов	Российские банки неохотно кредитуют отечественные нефтесервисные компании; компании-заказчики ориентированы, главным образом, на краткосрочные договоры	Отсутствие доступа к дешевым кредитам приводит к дефициту оборотных средств в нефтесервисных компаниях; низкие цены, сохраняющиеся на рынке, делают невозможным техническое перевооружение и развитие собственных технологий нефтесервисных компаний
Кассовые разрывы	Длительные сроки оплаты заказов; отсрочка платежей за предоставленные услуги на 3–4 месяца (до кризиса 2008 г. оплата происходила через 10–15 сут.)	Сегодня, по существу, нефтесервис кредитует своего заказчика, который и так имеет оборотные средства, высокорентабельный бизнес и ликвидный товар
Отсутствие государственной политики в сфере нефтесервиса	Официально сегмент не прикреплен к определенному ведомству – Минэнерго или Минприроды; отсутствие стандарта качества в области услуг в добыче УВС; отсутствие закона «О нефтегазовом сервисе»	Нарушение баланса интересов государства, недропользователя и сервисной компании



И наконец, отсутствие государственной политики в сфере нефтесервиса может привести к потере технологического суверенитета страны в нефтедобыче. Государственному регулированию сегмента «oilfield services» до сих пор недостает системного характера и стратегических ориентиров. Федеральный орган исполнительной власти, который нес бы ответственность за развитие нефтесервисного сектора, поскольку последний находится на стыке компетенций Минэнерго и Минпромторга России, до сих пор не обозначен. На данный момент нефтегазовый сервис лишь фрагментарно рассматривается в различных документах федерального уровня, практически отсутствуют государственные стандарты и технические регламенты в сфере оборудования и технологий, не установлены требования к подрядным организациям сегмента «oilfield services» и юридическая ответственность нефтесервисных компаний за случившиеся по их вине аварии. По данным Ростехнадзора, в России за последние восемь лет смертность в результате инцидентов, последовавших при проведении нефтесервисных работ, составила 61 %.⁷

Еще в 2013 г. Минэнерго РФ была разработана дорожная карта «Повышение конкурентоспособности российского нефтесервиса на внутреннем и внешнем рынках нефтесервисных услуг». Предполагалось, что благодаря ей в период с 2013 по 2018 гг. в России будут сформированы условия, обеспечивающие конкурентоспособность деятельности российских нефтесервисных компаний на внутреннем и внешнем рынках. Ожидалось, что ее реализация будет способствовать внедрению основных элементов системы поддержки нефтесервиса, в результате которой доля отечественных нефтесервисных компаний на российском рынке к 2018 г. возрастет с 77 до 80 % [9]. Однако по факту 2018 г. более 65 % объема работ на российском нефтесервисном рынке

выполняют зарубежные предприятия. Отечественные компании утратили свои позиции на собственном рынке. По оценке президента Тюменской ассоциации нефтегазосервисных компаний, «за последнее десятилетие доля иностранных компаний на рынке увеличилась в шесть раз, наши объемы упали в 2,5 раза. Часть ведущих российских компаний хотя и продолжает вести деятельность под своей вывеской, давно принадлежит крупным зарубежным компаниям» [11]. Недавно стало известно о планах создания отечественного нефтегазосервисного госхолдинга, который предполагается организовать на базе государственного ОАО «Роснефтегаз» путем передачи ему долей в пакетах акций пятнадцати геологоразведочных и нефтесервисных предприятий. При этом отраслевое сообщество не может однозначно ответить на вопрос, позволит ли создание госхолдинга изменить ситуацию в отечественном нефтесервисном сегменте [11].

Выводы. Эксперты КПМГ утверждают, что будущее российских нефтесервисных компаний будет зависеть от процессов интеграции в форме слияний и поглощений, включая недружественные слияния [8]. Угроза поглощения бизнеса со стороны крупной ВИНК вынудит другие нефтяные компании привязывать в себе нефтесервисные организации. Иными словами, начнется процесс концентрации активов, обратный тому, который происходил в период с 2000 по 2008 г. В совокупности с постоянным ценовым давлением заказчиков и невозможностью дифференциации продукта по качеству и эффективности это может привести к сокращению инвестиций в данный рынок.

Полагаем, что ориентация на более мягкие формы интеграции позволит нефтесервисным компаниям максимально эффективно интегрировать ресурсы и компетенции, учитывая как свои стратегические приоритеты, так и интересы ведущих заказчиков [14]. Мировой опыт свидетельствует, что более эффективный подход заключается в кооперации компаний для решения общепромышленных задач, к примеру, для разработки и освоения технологий, устранения разрывов в производственных цепочках [15–18].

⁷ Рекомендации «Круглого стола» Комитета Государственной думы по энергетике на тему «Проблемы законодательного регулирования деятельности нефтегазового сервиса России» (13.07.2018). URL: <http://komitet2-13.km.duma.gov.ru/Rabota/Rekomendacii-po-itogam-meropriyatij/item/16492749/> (дата обращения: 18.12.2018).

Таким образом, стимулирование развития независимого нефтесервиса в России необходимо осуществлять с опорой на формирование технологических партнерств, состоящих из добывающих, сервисных компаний и наукоёмких (НИИ, вузы, опытно-конструкторские бюро) организаций, а также представителей государственных институтов власти (для установления необходимого взаимо-

действия и координации) с целью совместного совершенствования отечественных технологий в области добычи нефти и газа. Дальнейшими направлениями представленного исследования будут изучение и анализ инструментов государственной и корпоративной поддержки отечественного нефтесервисного рынка, а также перспектив развития российских нефтесервисных компаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Крюков В.А., Токарев А.Н.** Особенности пространственного развития нефтегазового сервиса: глобальные тенденции и уроки для России // Регион: экономика и социология, 2017. № 3 (95) С. 189–214.
- [2] **Сергеев И.Б., Шкатов М.Ю., Сираев А.М.** Нефтегазовые сервисные компании и их инновационное развитие // Записки горного института: [науч. журнал]. URL: <http://pmi.spmi.ru/index.php/pmi/article/view/1375/1422>
- [3] **Кадьшова О.В.** От сырьевой ориентации российской экономики к ориентации технологической: фактор нефтесервиса // Нефтегазовое дело. 2007. URL: http://conference.osu.ru/assets/files/conf_info/conf5/30.pdf.
- [4] **Крайнова Э.А.** Нефтесервис вместо ВИНК // Oil&Gas Journal Russia. URL: http://ogjrusia.com/uploads/documents/OGJR_86747647.pdf
- [5] **Волкова Е.В., Томазова О.В.** Систематизация факторов развития российского рынка нефтесервисных услуг // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2015. № 11-2. С. 20–24.
- [6] **Чуев Д.Э.** Перспективы развития мирового рынка нефтесервисных услуг // Бурение и нефть. 2012. № 8. С. 12–15.
- [7] **Тоньшева Л.Л., Заруба О.В., Назмутдинова Е.В., Федорова О.Б.** Стратегическое управление развитием сервисной экономики региона. Тюмень, 2013. 220 с.
- [8] Исследование российского нефтесервисного рынка в 2016–2017 гг. М.: КПМГ 2017. 16 с.
- [9] Минэнерго РФ «спасет» нефтесервис без налоговых льгот и финподдержки к 2018 году (23.10.2013). URL: <http://pravdaurfo.ru/articles/minenergo-rf-spaset-nefteservis-bez-nalogovyh-lgot-i-finpodderzhki-k-2018-godu> (дата обращения: 18.12.2018).
- [10] Перспективы российского нефтесервиса (24.09.2018). URL: <https://neftegaz.ru/analysis/view/8698-Perspektivy-rossiyskogo-nefteservisa> (дата обращения: 18.12.2018).
- [11] **Никищенко Е.** Нет сервиса, не будет и нефти. URL: <http://expert.ru/ural/2012/24/net-servisa-ne-budet-i-nefti/> (дата обращения: 18.12.2018).
- [12] Нефтесервис в России страдает от санкций и низкой маржи (27.10.2018). URL: <https://energybase.ru/news/articles/burit-v-rossii-vse-trudnee-2018-10-27> (дата обращения: 18.12.2018).
- [13] **Дасковский В.Б., Киселёв В.Б.** Когда социально-экономическое развитие России обретёт новую динамику? (анализ статьи Д.А. Медведева) // Экономист. 2017. № 1. С. 3–28.
- [14] **Чернова Е.Г., Разманова С.В.** Структурные сдвиги в нефтегазовой отрасли: ключевые факторы, индикаторы, последствия // Вестник СПбГУ. Экономика. 2017. № 4. С. 621–639.
- [15] **Разманова С.В.** Глобальные вызовы в нефтегазовой отрасли: ключевые тенденции и структурные изменения // Проблемы геологии, разработки и эксплуатации месторождений и транспорта трудноизвлекаемых запасов углеводородов : матер. Всерос. науч.-техн. конф. с междунар. участием, 02–03 ноября 2017 г. Ухта: УГТУ, 2018. С. 226–228.
- [16] **Токарев А.Н., Кирпиченко В.Н.** Проблемы формирования инновационной политики в нефтегазовом секторе // Инновации. 2013. № 1. С. 121–127.
- [17] **Токарев А.Н.** Нефтесервис как основа инновационного развития нефтяной промышленности // Сибирская финансовая школа. 2014. № 4. С. 91–98.
- [18] **Череповицын А.Е., Краславский А.А.** Исследование инновационного потенциала нефтегазовой компании на разных стадиях эксплуатации месторождений // Записки горного института. 2016. № 1, т. 222. С. 892–902.

РАЗМАНОВА Светлана Валерьевна. E-mail: s.razmanova@sng.vniigaz.gazprom.ru

АНДРУХОВА Ольга Витальевна. E-mail: o.gavina@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 26.12.2018



REFERENCES

- [1] V.A. Kryukov, A.N. Tokarev, Osobennosti prostranstvennogo razvitiya neftegazovogo servisa: globalnyye tendentsii i uroki dlya Rossii, Region: ekonomika i sotsiologiya, 3 (95) (2017) 189–214.
- [2] I.B. Sergeyev, M.Yu. Shkatov, A.M. Sirayev, Neftegazovyye servisnyye kompanii i ikh innovatsionnoye razvitiye, Zapiski gornogo institute: nauchnyy zhurnal. URL: <http://pmi.spmi.ru/index.php/pmi/article/view/1375/1422>
- [3] O.V. Kadysheva, Ot syryevoy oriyentatsii rossiyskoy ekonomiki k oriyentatsii tekhnologicheskoy: faktor nefteservisa, Neftegazovoye delo, 2007. URL: http://conference.osu.ru/assets/files/conf_info/conf5/30.pdf
- [4] E.A. Kraynova, Nefteservis vmesto VINK, Oil&Gas Journal Russia. URL: http://ogjruussia.com/uploads/documents/OGJR_86747647.pdf
- [5] Ye.V. Volkodavova, O.V. Tomazova, Sistematizatsiya faktorov razvitiya rossiyskogo rynka nefteservisnykh uslug, Gumanitarnyye, sotsialno-ekonomicheskiye i obshchestvennyye nauki, 11-2 (2015) 20–24.
- [6] D.E. Chuyev, Perspektivy razvitiya mirovogo rynka nefteservisnykh uslug, Bureniye i nefte, 8 (2012) 12–15.
- [7] L.L. Tonyшева, O.V. Zaruba, Ye.V. Nazmutdinova, O.B. Fedorova, Strategicheskoye upravleniye razvitiyem servisnoy ekonomiki regiona. Tyumen, 2013.
- [8] Issledovaniye rossiyskogo nefteservisnogo rynka v 2016–2017 gg. M.: AO «KPMG» 2017. 16 s.
- [9] Minenergo RF «spaset» nefteservis bez nalogovykh lgot i finpodderzhki k 2018 godu (23.10.2013). URL: <http://pravdaurfo.ru/articles/minenergo-rf-spaset-nefteservis-bez-nalogovykh-lgot-i-finpodderzhki-k-2018-godu> (data obrashcheniya: 18.12.2018).
- [10] Perspektivy rossiyskogo nefteservisa (24.09.2018). URL: <https://neftegaz.ru/analysis/view/8698-Perspektivy-rossiyskogo-nefteservisa> (data obrashcheniya: 18.12.2018).
- [11] Ye. Nikishchenko, Net servisa, ne budet i nefte. URL: <http://expert.ru/ural/2012/24/net-servisa-ne-budet-i-nefte/> (data obrashcheniya: 18.12.2018).
- [12] Nefteservis v Rossii stradayet ot sanktsiy i nizkoy marzhi (27.10.2018). URL: <https://energybase.ru/news/articles/burit-v-rossii-vse-trudnee-2018-10-27> (data obrashcheniya: 18.12.2018).
- [13] V.B. Daskovskiy, V.B. Kiselev, Kogda sotsialno-ekonomicheskoye razvitiye Rossii obretet novuyu dinamiku? (analiz stati D.A. Medvedeva), Ekonomist, 1 (2017) 3–28.
- [14] Ye.G. Chernova, S.V. Razmanova, Strukturnyye sdvigi v neftegazovoy otrasli: klyuchevyye faktory, indikatory, posledstviya, Vestnik SPbGU. Ekonomika, 4 (2017) 621–639.
- [15] S.V. Razmanova, Globalnyye vyzovy v neftegazovoy otrasli: klyuchevyye tendentsii i strukturnyye izmeneniya, Materialy Vserossiyskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem «Problemy geologii, razrabotki i ekspluatatsii mestorozhdeniy i transporta trudnoizvlekayemykh zasobov uglevodorodov», 02–03 noyabrya 2017 g. Ukhta: UGTU, (2018) 226–228.
- [16] A.N. Tokarev, V.N. Kirpichenko, Problemy formirovaniya innovatsionnoy politiki v neftegazovom sektore, Innovatsii, 1 (2013) 121–127.
- [17] A.N. Tokarev, Nefteservis kak osnova innovatsionnogo razvitiya neftyanoy promyshlennosti, Sibirskaya finansovaya shkola, 4 (2014) 91–98.
- [18] A.Ye. Cherepovitsyn, A.A. Kraslavskiy, Issledovaniye innovatsionnogo potentsiala neftegazovoy kompanii na raznykh stadiyakh ekspluatatsii mestorozhdeniy, Zapiski gornogo instituta, 1 (222) (2016) 892–902.

RAZMANOVA Svetlana V. E-mail: s.razmanova@sng.vniigaz.gazprom.ru

ANDRUKHOVA Olga V. E-mail: o.gavina@mail.ru

DOI: 10.18721/JE.12110

УДК 338.49

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МЕХАНИЗМОВ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

И.В. Белинская¹, Ю.Г. Терентьева², А.В. Чайковская³

¹ Ленинградский государственный областной университет им. А.С. Пушкина,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

² Санкт-Петербургский Гуманитарный университет профсоюзов,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

³ Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Сохранение стабильного социально-экономического положения региона требует постоянного совершенствования способов и методов реализации региональных программ и проектов. Развитие региона происходит через создание рациональных условий существования различных секторов регионального народного хозяйства. Социальная инфраструктура региона формирует базис для повышения качества жизни населения и стимулирует рост его инвестиционной привлекательности. В этой связи одним из основных направлений разработки стратегии развития региона являются проекты совершенствования системы социальной инфраструктуры. С учетом сокращения затрат региональных бюджетов на развитие социальной сферы и необходимости сокращения сроков реализации проектов по развитию социальной инфраструктуры для решения этой задачи целесообразно использовать инструмент «государственно-частное партнерство», который реализуется через различные формы организации взаимодействия между бизнесом и государством. Современная нормативно-законодательная база позволяет выработать гибкие, наиболее оптимальные условия этого взаимодействия и максимально полно удовлетворить интересы частных коммерческих структур, органов государственной власти и общества в целом. Опыт успешной реализации проектов государственно-частного партнерства в различных регионах страны свидетельствует об его экономической эффективности в процессе решения задач социальной значимости, что отражается в результатах рейтинговых исследований успешности субъектов РФ. Развитие инвестиционного потенциала, снижение инвестиционного риска, повышение значений основных показателей эффективности функционирования региона достигается путем активного внедрения принципов смешанного финансирования социальной инфраструктуры региона. Привлечение средств бизнес-сообщества совместно со средствами регионального бюджета создает синергетический эффект при достижении плановых показателей развития региона, характеризующих его социально-экономическое положение, и обеспечивает выполнение стратегических целей.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, социально-экономическое положение, качество жизни, инвестиционная привлекательность, социальная инфраструктура, развитие региона, региональный валовой продукт, рейтинговая оценка

Ссылка при цитировании: Белинская И.В., Терентьева Ю.Г., Чайковская А.В. Оценка влияния механизмов государственно-частного партнерства на эффективность социально-экономического развития региона // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 1. С. 120–131. DOI: 10.18721/JE.12110

ASSESSING THE IMPACT OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP MECHANISMS ON EFFICIENCY OF REGIONAL SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT

I.V. Belinskaia¹, Yu.G. Terentieva², A.V. Chaikovskaia³

¹ Leningrad state regional University. A.S. Pushkin, St. Petersburg, Russian Federation

² NOU VPO «Saint-Petersburg humanitarian University of trade unions»,
St. Petersburg, Russian Federation

³ Saint-Petersburg state University, St. Petersburg, Russian Federation

Maintaining a stable socio-economic situation in the region means constantly improving the methods for implementing regional programs and projects. Regional development involves generating conditions for different sectors of the regional economy. The social infrastructure of the region forms the basis for improving the quality of life of the population and stimulates the growth of the region's investment attractiveness. In this regard, one of the main directions of the regional development strategy is the social infrastructure. In view of reducing the costs of regional budgets for the development of the social sphere and shortening the deadlines for implementing social infrastructure projects, it is advisable to use the tool of public-private partnerships to solve this problem. Public-private partnerships are implemented through different forms of interaction between business and state. Modern regulatory and legislative framework allows to develop flexible, conditions that are the most optimal for this interaction and to fully satisfy the interests of private commercial structures, public authorities and society as a whole. The experience of successfully introducing public-private partnership projects in different regions of the country testifies to its economic efficiency in solving problems of social importance, which is reflected in studies on performance rankings of subjects of the Russian Federation. Development of investment potential, reduction of investment risk, increase in the values of the main performance indicators of the region is achieved through actively implementing the principles of mixed financing of social infrastructure in the region. Attracting funds from the business community together with the regional budget creates a synergetic effect in achieving the planned indicators of the region's development characterizing its socio-economic situation and ensures the implementation of strategic goals. We propose to assess the importance of public-private partnerships in the development of the region by identifying the relationship between the indicators describing the effectiveness of regional development and the intensity with which public-private partnership mechanisms are implemented in this region. Methods of comparative analysis, aggregation, induction are used as a methodology for research. The results of ratings built via quantitative and qualitative analysis of the set of economic indicators served as a basis for the study.

Keywords: public-private partnership, development of the region, socio-economic situation, life quality, investment attractiveness, social infrastructure, regional gross product, rating

Citation: I.V. Belinskaia, Yu.G. Terentieva, A.V. Chaikovskaia, Assessing the impact of public-private partnership mechanisms on efficiency of regional socio-economic development, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (1) (2019) 120–131. DOI: 10.18721/JE.12110

Введение. Социально-экономическое развитие региона основывается на разработке и реализации стратегического плана, включающего комплекс программ и проектов в производственном секторе, сфере услуг, объектах соци-

альной инфраструктуры региона. В рамках разработки стратегии происходит выбор инструментов достижения поставленных целей и задач, определение источников и объемов необходимых ресурсов, анализ оптимальности выбранных

схем реализации стратегии, оценка предполагаемых результатов и последствий [1]. Выбор способа привлечения финансовых средств является одним из основополагающих этапов в процессе управления разработанной стратегией. Современное состояние российской экономики стимулирует поиск новых способов финансирования стратегии развития региона, не ограничивающихся государственными поступлениями [2]. В первую очередь, использование более широких способов финансирования должно происходить при реализации проектов и программ социальной направленности, в том числе на развитие транспортной системы региона, улучшение состояния коммунальных сетей, строительство объектов сфер образования и здравоохранения. Эффективным финансовым механизмом выступает государственно-частное партнерство, позволяющее выстраивать оптимальные схемы взаимодействия между государственными структурами и частным бизнесом [3]. Целью данного исследования является выявление зависимости между уровнем социально-экономического развития региона и вовлеченностью бизнес-сообщества в реализацию проектов в сфере социальной инфраструктуры.

Методика исследования. Эффективность развития региона определяется комплексным показателем, включающим анализ динамики регионального валового продукта, уровня инвестиционной привлекательности региона, социально-экономического развития, качества жизни и т. п. [4]. Оценить степень значимости государственно-частного партнерства в вопросе развития региона предполагается с помощью выявления зависимостей между показателями, формирующими эффективность развития региона, и интенсивностью использования механизмов государственно-частного партнерства в них. В исследовании использованы методы сравнительного анализа, агрегирования, индукции, моделирования. Базой для проведения исследования являются результаты рейтингов, построенных с использованием количественного и качественного анализа совокупности экономических показате-

лей. Обобщенную характеристику эффективности регионов предоставляет рейтинговое агентство «РИА Рейтинг»¹, специализирующееся на исследовании и оценке социально-экономического положения регионов России с помощью многофакторной модели. Компоненты используемой модели составляют четыре группы: показатели масштаба экономики, показатели эффективности экономики, показатели бюджетной сферы, показатели социальной сферы.

Результаты исследования. В 2017 г. рейтинг социально-экономического положения субъектов РФ продемонстрировал сохранение регионами основных позиций, по сравнению с предыдущими периодами. Первые места занимают Москва, Санкт-Петербург и Ханты-Мансийский автономный округ – Югра. Динамика изменений позиций в рейтинге за последние три года по «регионам-лидерам» и «регионам-аутсайдерам» представлена в табл. 1.

Положение региона в рейтинге отражает общий уровень социально-экономической ситуации, учитывающий, в первую очередь, темпы роста доходов в производственной и непроизводственной сферах [5]. На развитие региона в значительной степени влияет объем инвестиций, направляемых на стимулирование экономической активности. Оценить уровень инвестиционной привлекательности регионов РФ позволяет рейтинг, ежегодно составляемый рейтинговым агентством «Эксперт РА»². Регионы, уровень привлекательности которых оценивается в категории «наиболее благоприятные для инвестиций», представлены в табл. 2.

Динамика уровня инвестиционной привлекательности за последние два года свидетельствует о стабильном положении Москвы, Санкт-Петербурга, а также Республики Татарстан и Ямало-Ненецкого автономного округа.

¹ Рейтинговое агентство «РИА Рейтинг». URL: <http://riarating.ru/regions/> (дата обращения: 23.12.2018).

² Рейтинговое агентство «Эксперт-РА». URL: <https://raexpert.ru/releases/2017/dec15a> (дата обращения: 24.12.2018).

Таблица 1

Рейтинг социально-экономического положения субъектов РФ
Rating of the socio-economic status of the subjects of the Russian Federation

Место в рейтинге по итогам 2017 г.	Субъект РФ	Интегральный рейтинг	Место в рейтинге по итогам	
			2016	2015
1	Москва	78,490	1	1
2	Санкт-Петербург	71,197	2	2
3	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	67,676	3	3
4	Республика Татарстан	67,531	5	5
5	Ямало-Ненецкий автономный округ	66,620	6	6

И с т о ч н и к . Рейтинговое агентство «РИА Рейтинг».

Таблица 2

Рейтинг инвестиционной привлекательности 2017–2018³

Investment attractiveness rating 2017–20183

Регион (субъект РФ)	2017	2018
Москва	1	1
Санкт-Петербург	1	1
Республика Татарстан	2	2
Ямало-Ненецкий автономный округ	2	2

И с т о ч н и к . Национальное рейтинговое агентство.

Основным факторами, способствующими росту инвестиционной привлекательности регионов, являются степень инвестиционного риска и инвестиционного потенциала регион [6]. Динамика данных показателей за три года представлена в табл. 3 и 4.

Рейтинговое агентство «Эксперт-РА» определяет регионом с наименьшим инвестиционным риском Московскую область, далее в 2017 г. следуют Ленинградская и Липецкая области. При этом в 2016 г. Московская и Ленинградская области уступали Краснодарскому краю и Тамбовской области. По итогам девяти месяцев 2018 г. ранг 1 имеет Московская область, на 2-е место выходит Краснодарский край, Липецкая область сохранила свои позиции, а Ленинградская об-

ласть «опустилась» со 2-го на 4-е место. Таким образом, динамика имеющегося инвестиционного риска сохраняется с течением времени.

В «пятерку» регионов с наибольшим инвестиционным потенциалом входят Москва, Московская область, Санкт-Петербург, Краснодарский край, Свердловская область.

По итогам первых девяти месяцев 2018 г. Москва и Московская область получают меньшее значение уровня инвестиционного потенциала, в то время как Санкт-Петербург поднялся на одну позицию, а Краснодарский край – на две.

Развитие инвестиционного потенциала стимулирует развитие региона через наличие современной инфраструктурной основы, включающей широкий спектр объектов здравоохранения, образования, культуры, транспортной, коммунальной, жилищной систем и формирующей понятие «качество жизни» [7]. Рейтинг, позволяющий оценить качество жизни в регионах РФ, составляется агентством «РИА Рейтинг» на основании 72 показателей, характеризующих все основные аспекты условий проживания в регионе: уровень экономического развития, объем доходов населения, обеспеченность населения различными видами услуг, климатические условия в регионе проживания и т. п. Позиции субъектов РФ в итоговом рейтинге определялись на основании интегрального рейтингового балла, который рассчитывался путем агрегирования рейтинговых баллов регионов РФ по всем анализируемым группам.

³ Национальное рейтинговое агентство. URL: http://www.ra-national.ru/sites/default/files/analitic_article/ipr-6-06112018.pdf (дата обращения: 23.12.2018).

Таблица 3

Инвестиционный риск российских регионов в 2017 г.

Investment risk of Russian regions in 2017

Ранг риска		Ранг потенциала, 2017 г.	Регион (субъект РФ)	Средневзвешенный индекс риска, 2017 г.	Изменение индекса риска, 2017 г. / 2016 г., увеличение (+), снижение (–)
2017	2016				
1	5	2	Московская область	0,128	–0,032
2	4	23	Ленинградская область	0,132	–0,016
3	3	40	Липецкая область	0,133	–0,013
4	1	4	Краснодарский край	0,136	–0,006
5	2	48	Тамбовская область	0,138	–0,004
6	7	6	Республика Татарстан	0,146	–0,018
7	8	14	Белгородская область	0,147	–0,019
8	9	19	Воронежская область	0,150	–0,017
9	12	3	Санкт-Петербург	0,151	–0,044
10	6	37	Курская область	0,151	–0,012

Источники. Рейтинговое агентство «Эксперт-РА».

Таблица 4

Инвестиционный потенциал российских регионов в 2016–2017 г.

Investment potential of the Russian regions in 2016–2017

Ранг потенциала		Ранг риска, 2017 г.	Регион (субъект Федерации)	Доля в общероссийском потенциале, 2017 г., %	Изменение доли в потенциале, 2017 г. / 2016 г., п. п.
2017	2016				
1	1	13	Москва	14,412	–0,099
2	2	1	Московская область	5,860	–0,008
3	3	9	Санкт-Петербург	4,949	0,297
4	4	4	Краснодарский край	2,981	0,104
5	5	22	Свердловская область	2,529	–0,022
6	6	6	Республика Татарстан	2,487	0,027
7	7	45	Красноярский край	2,386	0,057
8	9	16	Нижегородская область	2,009	0,022
9	8	18	Ростовская область	1,982	–0,012
10	10	34	Челябинская область	1,912	0,045

Источники. Рейтинговое агентство «Эксперт-РА».

Рассмотрим результаты исследований, характеризующих наиболее значимые показатели развития социальной инфраструктуры региона, формирующие прирост инвестиционной активности: плотность и состояние автомобильных дорог, железнодорожных путей, состояние ком-

мунальных сетей, обеспеченность детскими образовательными учреждениями и поликлиническими комплексами [7]. Рейтинг регионов по показателю «Освоение территории и развитие транспортной инфраструктуры», представлен в табл. 5.

Таблица 5

**Рейтинг регионов РФ по показателям, входящим в группу «Освоенность территории
и развитие транспортной инфраструктуры»**

**Rating of regions of the Russian Federation by indicators included in the group «Territorial Development
and Development of Transport Infrastructure»**

Субъект РФ	Плотность автомобильных дорог общего пользования	Доля автомобильных дорог общего пользования регио- нального или межмуници- пального и местного значения, отвечающих нормативным требованиям	Удельный вес автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием в общей протяженности	Плотность железнодорожных путей общего пользования
Москва	2	1	1	1
Санкт-Петербург	1	16	2	1
Республика Ингушетия	3	5	56	48
Севастополь	4	46	5	1
Московская область	5	18	24	4
Ханты-Мансийский автономный округ — Югра	78	2	19	74
Белгородская область	6	3	9	14
Краснодарский край	21	4	18	13
Ямало-Ненецкий автономный округ	83	7	4	78

И с т о ч н и к . Рейтинговое агентство «РИА Рейтинг».

Таким образом, Москва, Московская область, Санкт-Петербург, являющиеся лидерами рейтингов по уровню социально-экономического положения и инвестиционной привлекательности, имеют значительную плотность автомобильных и железных дорог, однако уровень их соответствия недостаточно отвечает потенциальной производственной мощности эксплуатации.

По показателю «соответствие дорог нормативным требованиям» Ханты-Мансийский автономный округ занимает 2-е место, однако плотность автомобильных дорог общего назначения незначительна, что препятствует развитию логистической системы в регионе. Наихудшие показатели освоенности территории и развития транспортной инфраструктуры — в Чукотском автономном округе и Ямало-Ненецком автономном округе, в то время как уровень их инвестиционной привлекательности в 2017–2018 гг. составлял соответственно четвертую и вторую по позиции благоприятствования.

Краснодарский край, демонстрирующий по итогам 2018 г. наилучшие позиции по уровню инвестиционного потенциала, среди показателей освоенности территорий занимает 4-е место и только по наличию автомобильных дорог, соответствующих нормативным требованиям.

Характеристика объектов социальной инфраструктуры представлена в табл. 6.

Наиболее привлекательные с позиции инвестиционной активности регионы РФ Санкт-Петербург и Москва занимают достаточно низкие показатели по уровню модернизации коммунальных сетей, обеспеченности дошкольными учреждениями и амбулаторно-поликлиническими комплексами. Ямало-Ненецкий автономный округ имеет высокую степень соответствия коммунальных сетей нормативам, однако обеспечение объектами образования и здравоохранения не стимулирует привлечение профессиональных дополнительных трудовых ресурсов в регион.

Таблица 6

Рейтинг регионов по уровню качества объектов социальной инфраструктуры

Rating of regions by the level of quality of social infrastructure objects

Субъект РФ	Доля коммунальных сетей (водопроводной, канализационной сети и тепловых и паровых сетей), нуждающихся в замене, в общей протяженности	Обеспеченность детей дошкольного возраста местами в дошкольных образовательных учреждениях	Мощность амбулаторно-поликлинических учреждений на 100 тыс. человек населения
Чукотский автономный округ	1	1	1
Ненецкий автономный округ	2	6	57
Республика Коми	9	2	3
Ямало-Ненецкий автономный округ	3	32	59
Магаданская область	74	4	2
Москва	39	72	15
Санкт-Петербург	20	47	8

Источники. Рейтинговое агентство «РИА Рейтинг».

Решение проблем развития социальной инфраструктуры является одной из основных в рамках стратегии развития регионов, однако механизмы ее достижения следует разрабатывать с привлечением средств бизнеса⁴. В действующих отраслевых и территориальных документах стратегического планирования (государственных программах, федеральных целевых программах) совокупно предусмотрены затраты на создание и модернизацию инфраструктуры в размере 2990,8 млрд р. Большинство программ рассчитано на срок до 2020 г., при этом ряд программ рассчитан и на более длительный срок. Значительное число государственных программ и федеральных целевых программ, рассчитанных на срок реализации после 2020 г., находится в стадии разработки или актуализации, в силу чего размеры бюджетных расходов в этом периоде достаточно низки, по сравнению с периодом 2018–2019 гг.

Эффективным инструментом реализации программ социально-экономического развития регионов выступает государственно-частное партнерство, являющееся результатом согласования интересов государства и бизнеса в процессе реализации социальных проектов на основе взаимовыгодного сотрудничества⁵. «Государ-

ственно-частное партнерство — юридически оформленное на определенный срок и основанное на объединении ресурсов, распределении рисков сотрудничество публичного партнера, с одной стороны, и частного партнера, с другой стороны, осуществляемое на основании соглашения о государственно-частном партнерстве, в целях привлечения в экономику частных инвестиций, обеспечения доступности и повышения качества товаров, работ, услуг, обеспечение которыми потребителей обусловлено полномочиями органов государственной власти и органов местного самоуправления» [9]. Государственно-частное партнерство имеет различные формы организации сотрудничества, определяемые законодательством. На федеральном уровне основными законодательными актами, определяющими порядок организации государственно-частного партнерства, являются ФЗ-115 «О концессионных соглашениях» и ФЗ-224.⁶

⁶ Министерство экономического развития Российской Федерации: [официальный сайт]. URL: <http://eco-nomy.gov.ru/minec/activity/sections/privgovpartnerdev> (дата обращения: 25.12.2018); О концессионных соглашениях : Федер. закон ФЗ-115 от 21.07.2005 г. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54572/ (дата обращения: 28.12.2018); О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федер. закон № 224-ФЗ от 13.07.2015 г.

⁴ Коваленко Е.Г. Региональная экономика и управление: [учеб. пособие]. СПб.: Питер, 2005. 288 с.

⁵ Министерство экономического развития Российской Федерации: [официальный сайт]. URL: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/privgovpartnerdev> (дата обращения: 25.12.2018).

Результатом реализации проектов государственно-частного партнерства является решение общественно значимых задач, способствующих повышению качества жизни населения региона. Механизм реализации государственно-частного партнерства направлен на привлечение частных инвестиционных средств для реализации приоритетных социальных проектов, способствует более рациональному использованию средств бюджета региона⁷. Сфера социальных проектов является расширенным комплексом взаимосвязанных программ развития некоммерческих направлений социально-экономической системы региона. К ним относятся объекты транспортной инфраструктуры, здравоохранения, образования, жилищно-коммунальной сферы, культуры и искусства и т. п.

В 2017 г. наибольшая доля финансовых вложений в рамках механизма государственно-частного партнерства приходилась на соглашения в сфере коммунально-энергетических услуг (84 %), на втором месте по объему затрат – объекты социальной сферы (11 %), далее следуют транспортная отрасль (2,5 %), сфера здравоохранения (1,8 %), санаторно-курортного лечения (0,7 %) ⁸.

Для поддержания высоких темпов развития социально-экономического положения региона целесообразно использовать механизм государственно-частного партнерства, способствующий решению следующих задач:

1) сокращению степени отклонения реализации проектов от нормативного (планового): увеличению продолжительности реализации проектов государственно-частного партнерства на 22 % меньше, по сравнению с традиционными формами [10];

2) оптимизации процесса финансового планирования при реализации социальных проектов: при

100 %-м финансировании за счет средств государственного бюджета увеличение стоимости объектов социальной инфраструктуры составляет 18 %, при использовании государственно-частного партнерства – 4 %, при этом объемы заявленного объема финансирования сохраняются в 30 % чаще⁹;

3) сохранению динамики ввода объектов социальной инфраструктуры вне зависимости от объемов финансовых поступлений из региональных бюджетов;

4) распределению инвестиционных, технологических, конъюнктурных рисков на различных стадиях реализации проекта.

Средний уровень годовых бюджетных расходов на реализацию инфраструктурных мероприятий государственных программ и федеральных целевых программ в 2018–2020 гг. составляет 800–900 млрд р., тогда как в 2022–2025 гг. – 20–30 млрд р. [11]. Соответственно, необходимо определять новые способы проектного финансирования, позволяющие нивелировать недостаток бюджетных поступлений. Использование механизма государственно-частного партнерства предполагает увеличение в 2019 г. инвестиционной активности частного бизнеса, по сравнению с 2016 г., на 85 млрд р., что обеспечит более половины всей непокрытой бюджетными деньгами инфраструктурной потребности сферы⁹.

Формы реализации государственно-частного партнерства определяют порядок и механизм взаимодействия между органами государственной власти и частным бизнесом на всех проектных стадиях, начиная от подготовительной и заканчивая деятельностью объекта после прохождения «критической точки». Согласно ФЗ-224 «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» реализация механизмов государственно-частного партнерства строится с использованием следующих моделей:

⁷ Министерство экономического развития Российской Федерации: [официальный сайт]. URL: <http://economy.gov.ru/minrec/activity/sections/privgovpartnerdev> (дата обращения: 25.12.2018).

⁸ О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федер. закон № 224-ФЗ от 13.07.2015 г.

⁹ Некоммерческое партнерство «Центр развития ГЧП». URL: <http://pppcenter.ru/> (дата обращения: 25.12.2018).

1) концессионной модели, предусматривающей право государственной (муниципальной) собственности на объект соглашения;

2) модели государственно-частного партнерства, при которой объект соглашения может находиться в частной собственности при условии соблюдения требований, предусмотренных ФЗ-224 и соглашением о ГЧП.

Первая модель более «прозрачна» по механизму реализации и формализации взаимоотношений между бизнесом и государством. В 2017 г. государственно-частное партнерство в социальной сфере преимущественно реализовывалось в концессионной форме (91,1 %). Остальные проекты (7,8 %) реализовывались в форме:

- долгосрочного инвестиционного соглашения;
- «контрактов жизненного цикла» в рамках 44-ФЗ;
- корпоративной форме (принципы долгосрочного партнерства зафиксированы в акционерных соглашениях или иных сопутствующих договорах);
- долгосрочном договоре аренды публичной собственности, предусматривающей определенные инвестиционные обязательства арендатора согласно требованиям Гражданского кодекса РФ и 135-ФЗ.

Проекты, в которых коммерческие риски разделены с органами государственной власти, составляют порядка 10 %. Остальные 90 % проектов реализуются через механизм платы за доступность и, как правило, в отношении объектов дошкольного и школьного образования. В наибольшей степени формирование высокого уровня инвестиционной активности регионов обуславливается реализацией проектов в сфере коммунального хозяйства и транспортной инфраструктуры. Практика реализации социальных проектов свидетельствует о том, что в этой области более 80 % предусматривают окупаемость за счет прямого сбора платы с потребителей и осуществления иной коммерческой деятельности частного партнера. Таким образом, достижение социально значимых для региона задач обеспечивает достижение финансовых показателей компании-концессионера в течение некоторого временного лага.

Представленная характеристика применения государственно-частного партнерства свидетельствует о положительной динамике развития данного инструмента финансирования социально значимых проектов. В аспекте развития региональной экономической системы ГЧП может стать эффективным механизмом повышения его социально-экономической эффективности. Анализ направлений и форм реализации механизма государственно-частного партнерства позволяет сформулировать функциональную зависимость между социально-экономическим развитием и ГЧП. В качестве интегрирующей характеристики социально-экономического положения региона будем рассматривать показатель «качество жизни», который является комплексным показателем регионального развития, учитывающим различные индикаторы уровня жизни населения региона как экономической категории, такие как условия труда и отдыха, состояние жилищно-коммунального хозяйства, социальная обеспеченность, охрана правопорядка, состояние транспортной инфраструктуры и окружающей среды, уровень системы здравоохранения и образования и т. п. [11–14]. Соответственно, социально-экономическое развитие региона может быть выражено в виде следующей зависимости:

$$LQ_r = \int \left(\sum_{i=1}^n HUS_i; \sum_{j=1}^m PHS_j; \sum_{q=1}^p ES_q; \sum_{e=1}^t RI_e \right),$$

где LQ_r – интегральный показатель качества жизни

в регионе; $\sum_{i=1}^n HUS_i$ (Housing Utility Sector) –

комплексный показатель, характеризующий количеством коммунальных аварий, объемом произведенных капитальных и текущих ремонтов, введенных в эксплуатацию элементов тепловых, энергетических сетей, а также сетей водоснабжения и водоотделения, количеством внедренных технологий по разделному сбору мусора и т. п.;

$\sum_{j=1}^m HS_j$ (Public Health System) – комплексный

показатель, учитывающий количество введенных объектов здравоохранения, объем оказанных медицинских услуг в стационарных, поликлиниче-

ских условиях, а также учреждениях санаторно-курортной направленности; $\sum_{q=1}^p ES_q$ (Pre-School and School Education System) – комплексный показатель, включающий в себя суммарный объем оказанных услуг в системе дошкольного и школьного образования на региональном уровне, количество введенных объектов дошкольного и школьного образования и т.п.; $\sum_{e=1}^t RI_e$ (Road Infrastructure) – показатель состояния транспортной инфраструктуры региона, оцениваемый с помощью объемов построенных и отремонтированных автомагистралей в регионе, введенного в эксплуатацию для осуществления пассажирских перевозок транспорта, количества транспортно-пересадочных узлов и т.п.

Положительная динамика представленных факториальных показателей в течение некоторого ретроспективного периода свидетельствует об эффективности социально-экономической стратегии. Повышение значений исследуемых комплексных показателей достигается путем инвестирования в региональные проекты и программы, направленные на развитие социальной инфраструктуры. В связи с сокращением уровня государственного финансирования в данной сфере государственно-частное партнерство выступает эффективным механизмом решения данной задачи. Привлечение средств частного бизнеса к реализации социально значимых региональных проектов оказывает влияние на повышение показателя качества жизни, являющегося одним из основополагающих критериев эффективности социально-экономического развития региона.

Выводы. Повышение показателей, характеризующих социально-экономическое положение регионов, основывается на разработке стратегий, включающих в себя программы развития различных отраслей регионального народного хозяйства. Успешность их реализации основывается на проработанной системе финансирования проектов, в том числе в социальной сфере. Эффективным инструментом реализации социально значимых региональных программ и проектов выступает государственно-частное партнерство, позволяющее сбалансировано использовать финансовые средства как органов государственной власти, так и частного сектора. Этот инструмент взаимодействия бизнеса и государства способствует повышению комплексных показателей, характеризующих социально-экономическую систему региона.

Представленная в статье зависимость является базовой, направленной на формирование концептуального подхода к оценке влияния механизмов государственно-частного партнерства на повышение эффективности социально-экономического положения региона. В целях дальнейшего развития данной гипотезы целесообразно ввести в модель качественные параметры, характеризующие элементы социально-экономической системы региона. При разработке долгосрочных региональных стратегий представляется необходимым в качестве критериальных показателей эффективности учитывать результаты оценки влияния механизма государственно-частного партнерства на социально-экономическое развитие региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Боговиз А.В., Строительева Е.В. Стратегические приоритеты социально-экономического развития регионов. М.: КноРус, 2013. 215 с.
- [2] Бабкин И.А., Кузьмина С.Н., Бабкин А.В. Развитие механизма государственно-частного партнерства в России: концептуальные особенности и препятствия // Новая экономическая реальность, кластерные инициативы и развитие промышленности (Информ-2016): тр. Междунар. науч.-практ. конф. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. С. 28–32.
- [3] Игнатюк Н.А. Государственно-частное партнерство. М.: Юстицинформ, 2012. 382 с.
- [4] Ускова Т.В. Управление устойчивым развитием региона. М.: Экономика. бизнес, 2009. 115 с.
- [5] Воржецова А.Г. Основы социального прогнозирования. Казань.: КГТУ, 2010. 44 с.

[6] **Мерзликина Г.С., Бабкин А.В., Пшеничников И.В.** Инновационный потенциал региона: формирование и стратегия развития // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2015. № 3. С. 99–109.

[7] **Милоенко Е.В.** Теоретические подходы к понятию социальной инфраструктуры // Инновационная экономика, 2015. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-podhody-k-ponyatiyu-sotsialnoy-infrastruktury> (дата обращения: 27.12.2018).

[8] **Пушкин А.В.** Государственно-частное партнерство: Механизмы реализации. М.: Альпина Пабlishерз, 2010. 128 с.

[9] **Бабкин И.А., Бабкин А.В.** Проектное финансирование как эффективный способ развития государственно-частного партнерства // Современные технологии в науке и образовании – СНО-2016: сб. тр. Междунар. науч.-техн. и науч.-метод. конф. Рязань: РГРУ, 2016. С. 162–165.

[10] **Белинская И.В., Корабельникова С.С.** Использование механизмов государственно-частного партнерства при реализации проектов в сфере дорожного строительства // Известия Санкт-Петербургского

государственного аграрного университета. 2015. № 40. С. 207–210.

[11] **Яковенко О.В., Ферару Г.С.** Государственно-частное партнерство как одно из направлений развития туризма на федеральном и региональном уровнях // Региональная экономика и управление. 2018. № 1 (45). URL: <https://eee-region.ru/article/450> (дата обращения: 23.12.2018).

[12] **Мукожева И.А.** Государственно-частное партнерство как одно из направлений развития рекреационной сферы // Экономические науки. 2018. № 60 (1). URL: <https://novainfo.ru/article/11385> (дата обращения: 25.12.2018).

[13] Проект национального доклада о привлечении частных инвестиций в развитие инфраструктуры и применение механизмов государственно-частного партнерства в Российской Федерации. URL: <http://pppcenter.ru/assets/files/260418-raif.pdf> (дата обращения: 24.12.2018).

[14] Митрошин А.А., Шитова Ю.Ю., Шитов Ю.А. Методы оценки качества жизни населения и социально-экономической дифференциации территорий. М.: Инфра-М, 2018. 96 с.

БЕЛИНСКАЯ Ирина Викторовна. E-mail: sasha_chaikovska@list.ru

ТЕРЕНТЬЕВА Юлия Германовна. E-mail: yulia.ter@mail.ru

ЧАЙКОВСКАЯ Александра Владимировна. E-mail: sasha_chaikovska@list.ru

Статья поступила в редакцию: 12.01.2019

REFERENCES

[1] **A.V. Bogoviz, E.V. Stroiteleva,** Strategicheskie priority social'no-jekonomicheskogo razvitiya regionov. M.: KnoRus, 2013.

[2] **I.A. Babkin, S.N. Kuz'mina, A.V. Babkin,** Razvitie mehanizma gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v Rossii: konceptual'nye osobennosti i prepjatstvija, Novaja jekonomicheskaja real'nost', klasternye iniciativy i razvitie promyshlennosti (Inprom-2016): tr. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. SPb.: Izd-vo Politehn. un-ta, (2016) 28–32.

[3] **N.A. Ignatjuk,** Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo. M.: Justicinform, 2012.

[4] **T.V. Uskova,** Upravlenie ustojchivym razvitiem regiona. M.: Jekonomika. Biznes, 2009.

[5] **A.G. Vorzhecova,** Osnovy social'nogo prognozirovaniya. Kazan': KGTU, 2010.

[6] **G.S. Merzlikina, A.V. Babkin, I.V. Pshenichnikov,** Innovacionnyj potencial regiona: formirovanie i strategija razvitiya, Vestnik Astrahanskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta. Serija: Jekonomika, 3 (2015) 99–109.

[7] **E.V. Miloenko,** Teoreticheskie podhody k ponjatiju social'noj infrastruktury // Innovacionnaja jekonomika, 2015. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-podhody-k-ponyatiyu-sotsialnoy-infrastruktury> (дата обращения: 27.12.2018).

[8] **A.V. Pushkin,** Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo: Mehanizmy realizacii. M.: Al'pina Pablisherz, 2010.

[9] **I.A. Babkin, A.V. Babkin,** Proektnoe finansirovanie kak jeffektivnyj sposob razvitiya gosudarstvenno-chastnogo partnerstva, Sovremennye tehnologii v nauke i obrazovanii – SNO-2016: sb. tr. Mezhdunar. nauch.-tehn. i nauch.-metod. konf. Rjazan': RGRU, (2016) 162–165.

[10] **I.V. Belinskaja, S.S. Korabel'nikova,** Ispol'zovanie mehanizmov gosudarstvenno-chastnogo partnerstva pri realizacii proektov v sfere dorozhnogo stroitel'stva, Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 40 (2015) 207–210.

[11] **O.V. Jakovenko, G.S. Feraru,** Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo kak jedno iz napravlenij razvitiya turizma na federal'nom i regional'nom urovnjah, Regional'na-

ja jekonomika i upravlenie, 1 (45) (2018). URL: <https://eee-region.ru/article/450> (data obrashhenija: 23.12.2018).

[12] **I.A. Mukozheva**, Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo kak odno iz napravlenij razvitiya rekreacionnoj sfery, Jekonomicheskie nauki, 60 (1) (2018). URL: <https://novainfo.ru/article/11385> (data obrashhenija: 25.12.2018).

[13] Proekt nacional'nogo doklada o privlechenii chastnyh investicij v razvitie infrastruktury i primenenie mehanizmov gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v Rossijskoj Federacii. URL: <http://pppcenter.ru/assets/files/260418-rait.pdf> (data obrashhenija: 24.12.2018).

[14] **A.A. Mitroshin, Ju.Ju. Shitova, Ju.A. Shitov**, Metody ocenki kachestva zhizni naselenija i social'no-jekonomicheskoj differenciacii territorij. M.: Infra-M, 2018.

BELINSKAIA Irina V. E-mail: sasha_chaikovska@list.ru

TERENTIEVA Julia G. E-mail: yulia.ter@mail.ru

CHAIKOVSKAIA Alexandra V. E-mail: sasha_chaikovska@list.ru

ПОВЫШЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА ФИНАНСОВ

Ю.М. Асатулова, Т.Ю. Хватова

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

Обеспечение эффективной работы инновационно-активных предприятий является одним из важнейших факторов развития экономики страны. Однако, основываясь на анализе данных государственной статистики, можно сделать вывод, что в настоящее время готовность российских предприятий к инновациям является недостаточной. В предлагаемой работе были проанализированы причины низкой инновационной активности в России и предложены методы, позволяющие повысить инновационную активность предприятий. Для достижения полученного результата в работе подробно изучались понятие инновационного процесса и теория ограничений в инновационном процессе. Произведен комплексный анализ факторов и ограничений, влияющих на инновационную активность компаний. Показано, что основными факторами, негативно влияющими на инновационную активность предприятий, являются экономические факторы, такие как недостаток финансов, высокая стоимость нововведений, экономический риск при внедрении проекта, а также неумение определить экономическую выгоду от его внедрения. Рассмотрены ресурсные, результативные и рыночные ограничения. Выявлено, что наибольшее значение в инновационной деятельности предприятий играют ресурсные, в частности финансовые, ограничения. Проанализированы основные источники финансирования инновационной деятельности и финансовые ограничения, возникающие при их использовании. Выявлено, что главными источниками финансирования в современных условиях являются заемные средства на финансово-кредитном рынке, а также самофинансирование предприятия за счет прибыли предприятия и дополнительной эмиссии акций. Рассмотрены пути преодоления финансовых ограничений при использовании различных видов финансирования. Главной особенностью предлагаемой работы является определение взаимосвязи между финансовым положением предприятия и его способностью к финансированию инноваций, что является особенно важным в условиях финансовых ограничений и определяет научную новизну данного исследования. На основании выявленных взаимосвязей определяются показатели оценки финансово-экономической деятельности предприятия, характеризующие его способность к инновациям. В работе показано, что учет таких показателей как платежеспособность и финансовая устойчивость позволит предприятию обеспечивать высокую степень инвестиционной привлекательности для повышения возможности привлечения заемных средств, а поддержание высокого уровня таких показателей как рентабельность и деловая активность позволит повысить эффективность финансирования инновационной деятельности из собственных средств предприятия. Основным результатом проведенного исследования является разработка системы показателей оценки деятельности предприятия, оказывающих влияние на повышение инновационной активности компаний в условиях дефицита

финансов. Своевременный учет и поддержание необходимого уровня этих показателей приведут к повышению эффективности инновационной и инвестиционной деятельности предприятия, что обуславливает актуальность данной работы.

Ключевые слова: инновации; предпринимательство; система показателей; финансовые ограничения; инновационный процесс; эффективность

Ссылка при цитировании: Асатунова Ю.М., Хватова Т.Ю. Повышение инновационной активности предприятий в условиях дефицита финансов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 1. С. 132–145. DOI: 10.18721/JE.12111

IMPROVING INNOVATIVE ACTIVITY OF ENTERPRISES IN CONDITIONS OF FINANCIAL DEFICIT

Yu.M. Asaturova, T.Y. Khvatova

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian Federation

Increasing the efficiency of enterprises active in innovations is one of the most important factors in the development of the country's economy. However, based on analysis of the state statistics data, it can be concluded that Russian enterprises are insufficiently ready for innovation. We have analyzed the reasons for low innovative activity in Russia and suggested the methods that would increase innovative activity of enterprises. To achieve our goals, we have studied the concept of innovation process and the theory of constraints in innovation process. We have carried out comprehensive analysis of the factors and constraints affecting innovative activity of companies. It is shown that the main factors that negatively affect the innovation activity of enterprises are economic factors, such as lack of finance, high cost of innovation, economic risk during project implementation, as well as inability to determine the economic benefit from the project. Resource, effective and market constraints in innovation process are considered. It is revealed that resource, in particular financial, constraints play the greatest role in innovation activity of enterprises. In this regard, the main sources of financing innovation have been analyzed. It is shown that the main sources of financing in modern conditions are borrowed funds in the financial and credit market, as well as self-financing of the enterprise at the expense of the company's profits and additional issue of shares. We have considered the ways to overcome financial constraints when using different types of financing. The scientific novelty of our study is in determining the connection between financial position of the company and its ability to finance innovation, which is especially important in the context of financial constraints. Based on the identified connections, we have determined the indicators for assessing the financial and economic performance of an enterprise that characterize its ability to innovate. It is shown that taking into account such indicators as solvency and financial stability will allow the company to provide a high degree of investment attractiveness to increase the ability to attract borrowed funds, and maintaining a high level of indicators such as profitability and business activity will improve the efficiency of financing innovation activities from the company's own funds. The main result of the study is the developed system of key performance indicators which have an impact on increasing the innovative activity of companies in the context of financial deficit. Timely recording and maintaining the required level of these indicators will lead to an increase in the efficiency of innovation and investment activities of the enterprise; this conclusion makes this work relevant.

Keywords: innovation; entrepreneurship; indicators; financial constraints; innovation process; efficiency

Citation: Yu.M. Asaturova, T.Y. Khvatova, Improving innovative activity of enterprises in conditions of financial deficit, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (1) (2019) 132–145. DOI: 10.18721/JE.12111

Введение. Инновационная деятельность является одним из основных факторов экономического роста в современных условиях [16, 23]. Опыт стран-лидеров мировой экономики показывает, что инновации и инновационная деятельность являются ключевым фактором экономического развития [7, 15]. Инвестиции в технологическое развитие развитых стран, а также растущих экономик являются не только главным источником экономического роста, но и основной антикризисной мерой [26]. Корпоративные финансы во многом способствуют развитию предпринимательской и инновационной деятельности компаний, так как они характеризуются гибкостью и способностью к нововведениям [20, 24]. Однако по результатам исследований особенностей предпринимательской деятельности на российском рынке выявлено, что инновационная активность предприятий в настоящее время недостаточна [4, 18]. Уровень инновационной активности российских предприятий значительно уступает показателям развитых экономик мира. Так, по данным Федеральной службы государственной статистики, в 2017 г. удельный вес организаций, осуществлявших инновации, в общем числе обследованных организаций составлял 9,3 %, при этом технологические инновации внедрялись в 8,3 % предприятий [6]. Тогда как в США эта цифра достигает 33 %, в странах Европейского союза — 53 %. Например, в таких странах, как Бельгия, Швейцария, Германия и Исландия, более половины обследованных компаний осуществляли внедрение технологических инноваций (52,9, 52,7, 52,6, 50,1 % соответственно). На долю новых или усовершенствованных технологий, продукции, оборудования в развитых странах приходится 70–85 % прироста ВВП, в России же прирост ВВП практически не обусловлен данным фактором. Доля исследований и разработок в затратах на технологические инновации по России составляет 14–16 %. Доля расходов на НИОКР от ВВП составляет в России 0,53 %, в индустриально развитых странах мира — до 2,5–3 % [8].

Рассмотрим, чем вызвана низкая инновационная активность на российских предприятиях.

В настоящее время многие российские и зарубежные ученые рассматривают проблемы учета влияния различного вида факторов на инновационную деятельность компании [11, 21]. Основываясь на анализе литературных источников и данных государственной статистики [6], можно сделать вывод, что низкая инновационная активность на российских предприятиях связана, в первую очередь, с дефицитом финансовых ресурсов, высокой стоимостью нововведений, а также недостаточным для инновационной деятельности потенциалом организаций [9, 17]. Для повышения инновационной активности предприятий в стране созданы основные элементы системы институтов развития в сфере инноваций, включающие венчурные фонды (с государственным участием через ОАО «Российская венчурная компания»), Российский фонд технологического развития, Российский банк развития, Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк), ОАО «РОСНАНО», другие институты развития. Однако несмотря на предпринимаемые Правительством РФ усилия, в российской экономике сегодня не удалось сформировать устойчивой тенденции инновационного развития. Величина средств, выделяемых на инновации в стране, остается низкой, в то время как наличие экономических санкций дополняет трудности при привлечении внешнего финансирования [1, 5]. Современным предприятиям приходится выдерживать жесткую конкуренцию при привлечении капитала для финансирования бизнеса и развития инноваций. Особенно это актуально для предприятий малого бизнеса, тогда как поддержание предпринимательской и инновационной активности этих компаний имеет огромное значение для развития рыночной конкуренции [14].

Наличие факторов, негативно влияющих на инновационную деятельность предприятия, обуславливает наличие ограничений, препятствующих внедрению инноваций. В теории инновационного процесса выделяют три вида ограничений: ресурсные, результативные и рыночные [10, 17]. Однако большинство работ в этой области носит описательный или узкоспециализированный характер [9, 11, 22]. В данном исследовании прово-



дится комплексный анализ факторов и ограничений, влияющих на инновационную деятельность предприятий. По его результатам производится выявление ключевых факторов, способствующих повышению инновационной активности предприятия. Так как основной проблемой, ограничивающей инновационную деятельность предприятия, является дефицит финансовых ресурсов, то необходимым условием повышения его инновационной активности является повышение возможностей привлечения капитала для финансирования инновационной деятельности компании. Решение этой проблемы, на наш взгляд, в первую очередь связано с обеспечением высокого уровня финансового состояния предприятия, обеспечивающего инвестиционную привлекательность и рентабельность компании. Однако на основании анализа литературных источников можно сделать вывод, что финансовая составляющая повышения инновационной активности предприятия проработана недостаточно [2, 4, 9]. Так, например, на настоящий момент нет разработанной системы финансово-экономических показателей, оценивающих инновационную активность предприятия. Определение взаимосвязи между финансовым состоянием предприятия и его способностью к инновациям является главной особенностью данного исследования. Теоретической базой для разработки системы показателей являются труды российских и зарубежных ученых в области финансового анализа [3, 13, 19].

На основании выявленных взаимосвязей разрабатывается система ключевых финансово-экономических показателей, позволяющих повышать возможности предприятия привлекать финансовые ресурсы для финансирования инновационных проектов. Обосновывается, что своевременный учет и поддержание необходимого уровня этих показателей будет способствовать повышению эффективности инновационной и инвестиционной деятельности предприятия, что обуславливает актуальность исследования.

Целью исследования является поиск путей активизации инновационной деятельности компаний, работающих в условиях дефицита финансовых ресурсов, и разработка системы ключевых

финансово-экономических показателей деятельности компании, влияющих на повышение инновационной активности предприятия. Достижение поставленной цели возможно при решении следующих задач.

1. Анализ факторов, препятствующих инновационной деятельности предприятия.
2. Учет влияния ограничений в инновационном процессе.
3. Анализ источников финансирования инновационной деятельности предприятия.
4. Разработка системы ключевых финансово-экономических показателей, влияющих на повышение инновационной активности предприятия.

Методика исследования. Методологической базой данного исследования являются теория инновационных систем, теория ограничений и теория финансового анализа. Используются расчетно-аналитические методы исследования, основанные на нормативных моделях финансового анализа, такие как метод расчета аналитических коэффициентов, сравнительный анализ и факторный анализ. Рассмотрим подробнее методы решения поставленных задач.

1. Анализ факторов, препятствующих инновационной деятельности предприятий

На основании изучения статистических данных согласно сборникам «Индикаторы инновационной деятельности» за 2013–2018 гг. можно сделать вывод, что при изучении инновационной активности предприятий на протяжении ряда лет выделяются и исследуются три группы факторов, негативно влияющих на инновационную активность предприятия: экономические факторы, внутренние факторы и внешние факторы [8]. Государственными статистическими органами произведена оценка рейтинга их влияния на инновационную активность предприятий. Рейтинг влияния оценивался по шкале от 0 до 3. Для наглядности мы представили рассматриваемые в статистических сборниках факторы в табл. 1, систематизировав их по группам и расположив в порядке уменьшения рейтинга их влияния за последние годы.

Таблица 1

Рейтинг факторов, препятствующих инновациям

Rating of factors hindering innovation

Факторы	Рейтинг влияния	
	2011–2013	2015–2017
<i>Экономические факторы</i>		
Недостаток собственных денежных средств	2,3	2,2
Высокая стоимость нововведений	2,2	2,2
Недостаток финансовой поддержки со стороны государства	2,3	2,0
Высокий экономический риск	2,0	2,0
Низкий спрос на новые товары, работы, услуги	1,6	1,6
<i>Внутренние факторы</i>		
Низкий инновационный потенциал организации	1,8	1,7
Недостаток квалифицированного персонала	1,6	1,6
Недостаток информации о новых технологиях	1,4	1,4
Недостаток информации о рынках сбыта	1,4	1,4
Неразвитость кооперационных связей	1,4	1,4
<i>Внешние факторы</i>		
Неопределенность экономической выгоды от использования интеллектуальной собственности	1,7	1,7
Недостаточность законодательных и нормативных правовых документов, регулирующих инновационную деятельность	1,6	1,6
Неразвитость инновационной инфраструктуры (посреднических, юридических, банковских, прочих услуг)	1,5	1,5

Анализ рейтинга факторов показывает, что наиболее существенные препятствия обусловлены экономическими факторами, а внутренние и внешние не оказывают столь значительного влияния на инновационное развитие предприятия. Главными факторами слабого инновационного развития предприятий в Российской Федерации являются следующие:

- недостаток собственных денежных средств;
- высокая стоимость нововведений;
- недостаток финансовой поддержки со стороны государства;
- высокий экономический риск;
- неопределенность экономической выгоды от внедрения инноваций;
- низкий инновационный потенциал организации.

Отметим, что первые два фактора (недостаток собственных денежных средств и высокая

стоимость нововведений) неразрывно связаны между собой. Высокая стоимость нововведений характерна для всех стран и хозяйствующих субъектов. Полностью устранить этот фактор не представляется возможным, главным фактором, подлежащим оптимизации на предприятии, является недостаток собственных денежных средств. В целях поиска путей оптимизации этого параметра на предприятии далее произведем анализ источников финансирования инновационной деятельности предприятия и разработаем систему показателей, позволяющих повысить возможности предприятия привлекать финансовые ресурсы для финансирования инновационных проектов.

Проблема недостатка финансов находится постоянно в поле зрения руководства страны, предпринимаются активные шаги к ее решению. В стране создаются и поддерживаются венчур-



ные и иные фонды развития в сфере инноваций. Однако несмотря на существенное повышение рейтинга этого фактора в последние годы, его влияние на инновационную деятельность современных предприятий пока еще высоко.

Следующие два фактора, вошедшие в первую пятерку рейтинга — высокий экономический риск и неопределенность экономической выгоды от внедрения инноваций — также связаны между собой. Высокий экономический риск при реализации инновационных проектов характерен для любой экономической системы. Причем, помимо традиционного риска любого проекта, связанного с неопределенностью в отношении будущих сценариев развития тех или иных событий, инновационные проекты несут в себе дополнительные риски, связанные с неопределенностью относительно реализации новых идей, и чем больший положительный эффект ожидается от инноваций, тем согласно принципу соотношения риска и доходности больше риск. Поэтому перед предприятием стоит задача определения приемлемого соотношения риска и доходности инвестиций [11]. Очевидно, что экономический риск от внедрения нововведений, прежде всего, связан с неуверенностью в конкурентоспособности инновационных продуктов. Этот факт подтверждается и в рейтинге факторов, препятствующих инновационному развитию российских предприятий, согласно которому на 5-м месте среди причин слабого инновационного развития оказывается неопределенность экономической выгоды от использования интеллектуальной собственности. Таким образом, в целях снижения неопределенности встает задача прогнозирования уровня конкурентоспособности инновационного продукта. Проблемы прогнозирования конкурентоспособности инновационной продукции подробно рассмотрены в [8].

Из внутренних факторов наиболее значимым оказывается низкий инновационный потенциал предприятия. Влияние этого фактора, прежде всего, связано с отсутствием на предприятии квалифицированных кадров, а также навыков работы с инновационными проектами. Для устранения этого недостатка необходимо прово-

дить обучение персонала, устраивать конкурсы проектов, придумывать стимулы для материальной заинтересованности при внедрении проектов. Эти факторы сложнее описывать аналитически, однако наибольшую роль, с нашей точки зрения, в устранении этого недостатка, играет устойчивое финансовое положение компании, что значительно влияет на внутренний инновационный климат в компании и мотивацию стремления к лучшему.

Из внешних факторов, влияющих на инновационную активность предприятия, необходимо учитывать инновационный и инвестиционный климат в стране, наличие кризисных явлений, текущее законодательство в инвестиционной сфере, наличие льгот для малого и среднего предпринимательства и других благоприятствующих условий для инновационной деятельности. Так, например, необходимо отметить, что в последние годы на недостаток денежных средств также оказывает влияние наложение экономических санкций в отношении России. Все это оказывает большое влияние на предпринимательскую и инвестиционную активность предприятия, однако само предприятие не может повлиять на оптимизацию этих факторов, поэтому при разработке системы показателей оценки эффективности деятельности предприятия, влияющих на его инновационную активность, мы их рассматривать не будем.

Таким образом, в последние годы инновационному процессу больше всего препятствуют экономические факторы, среди которых наибольшее значение имеют недостаток денежных средств, высокая стоимость нововведений, экономический риск при внедрении проекта. Неумение определять экономическую выгоду от использования нововведений, а также недостаточный для инновационной деятельности потенциал организаций также являются сдерживающими факторами инновационной активности предприятия. Наличие факторов, негативно влияющих на инновационную деятельность предприятия, приводит к наличию ограничений, препятствующих осуществлению инновационного проекта.

2. Учет влияния ограничений в инновационном процессе

Анализ путей повышения инновационной активности предприятия связан с комплексным анализом факторов и ограничений, влияющих на его инновационную деятельность. В данном разделе мы исследуем труды современных российских и зарубежных ученых и проанализируем понятие «ограничения в инновационном процессе». Термин «инновация» впервые ввел австрийский ученый Й. Шумпетер, трактуя инновацию как изменение с целью внедрения и использования новых видов потребительских товаров, новых производственных и транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности [25]. Однако инновацию не следует ограничивать только сферой предпринимательской деятельности. Нововведения, новшества возможны во всех сферах человеческой деятельности: инновация — это идея, имеющая своей целью обрести экономическое содержание и быть востребованной в обществе.

Инновационный процесс (ИП) — это процесс преобразования научных знаний в инновации, который можно представить как последовательную цепь событий, в ходе которых инновации вызревают от идеи до конкретного продукта, технологии или услуги и распространяются при практическом использовании [15]. Этот процесс не прерывается и после внедрения, так как по мере распространения новшество совершенствуется. ИП направлен на создание требуемых рынком продуктов, технологий и услуг. Возможность осуществления инновационного процесса связана с определенной концентрацией ресурсов предприятия, наличием инновационного климата в стране и внутренним инновационным потенциалом предприятия. В предыдущем разделе был произведен анализ факторов, препятствующих реализации инновационного процесса на предприятии, и выявлены наиболее значимые из них. Факторы определяют как условия, причины и параметры, оказывающие влияние как на экономический процесс, так и на результат этого процесса [13]. Однако на практике сам результат также может являться фактором, препятствующим

инновациям. Факторы и условия, оказывающие негативное воздействие на инновационную и предпринимательскую деятельность, принято называть ограничениями [10]. Поэтому в современной литературе наряду с анализом факторов, влияющих на инновационную активность предприятий, исследуется влияние ограничений на реализуемость инновационных проектов.

Согласно теории ограничений Э. Голдратта [22] под ограничением понимается фактор, который бы способствовал более успешному достижению цели, если бы имелся в большем количестве или использовался бы организацией более эффективно. Ученый обосновывает следующее: в любой экономической системе есть границы, не позволяющие ей развиваться дальше. В инновационном процессе также есть система ограничений. Система ограничений инноваций — это условие выбора оптимального сочетания минимально возможных ресурсов организации для создания и продвижения инновационного продукта в условиях ограниченной рыночной среды для достижения максимально возможного финансового результата или иной выгоды. Проанализируем основные ограничения в инновационном процессе. В результате анализа литературных источников и изучения опыта работы современных предприятий выявлены следующие виды ограничений в инновационной деятельности компаний: ресурсные, результативные и рыночные [10].

а) *Ресурсные ограничения.* При наличии этих ограничений, производство или дальнейшее развитие инновационного продукта возможно только при создании взаимосвязи минимизации ресурсов с достижением желаемого результата. К этим ограничениям, прежде всего, относятся финансовые ресурсы, а также производственные, технологические и трудовые. В настоящий момент это самые существенные ограничения. Для преодоления ресурсных, в том числе финансовых, ограничений необходимо повышать уровень производительности компании, который оценивается различными показателями эффективности использования средств предприятия, а также платежеспособности и финансовой устойчивости.



чивости, влияющих на инновационную привлекательность. Указанные показатели будут учитываться при разработке системы ключевых показателей оценки финансово-экономической деятельности предприятия, влияющей на повышение инновационной активности предприятий.

б) *Результативные ограничения.* Эти ограничения характеризуют будущую выгоду и прибыль от внедрения проекта. При наличии этих ограничений производство и дальнейшее развитие инновационного продукта возможно только в случае получения устойчивого полезного эффекта для нужд предприятия. Для учета этих ограничений необходимо правильно оценивать эффективность от внедрения инновационного проекта. Вопросы экономического обоснования эффективности инвестиционной и инновационной деятельности подробно рассматривались в [2, 13]. На наш взгляд, наиболее важными показателями являются: чистая приведенная стоимость инвестиций (NPV); внутренняя норма доходности (IRR); срок окупаемости инвестиций (PP).

в) *Рыночные ограничения.* К ним относятся конкурентоспособность и известность бренда. При наличии этих ограничений производство или дальнейшее развитие инновационного продукта возможно только при разработке правильной концепции освоения рынка. Одной из наиболее важных задач, влияющих на повышение конкурентоспособности продукции компании, является поддержание высокого уровня производительности [17]. Ее уровень, рассчитываемый как отношение полученного результата к затраченным ресурсам, измеряется различными коэффициентами из разделов рентабельности и деловой активности, главные из которых включены в систему разрабатываемых здесь показателей.

3. Анализ источников финансирования инновационной деятельности предприятия

Как отмечалось, проблема финансирования инновационной деятельности является основным фактором, сдерживающим инновационное развитие российских предприятий. Любая инновация и ее внедрение связаны с дополнительным вложением денежных средств, т. е. с инвестици-

ями в инновации. Поэтому в современной экономике инновации и инвестиции — тесно связанные между собой понятия, часто выступающие как единое целое для новых проектов. Однако предприятию приходится работать в условиях ограниченности капитала, что обусловлено также ограниченным количеством денежных средств в бюджете государства, региона, предприятия. Для предприятия финансовые ограничения, в первую очередь, связаны с ограничением возможности привлечения собственного и заемного капитала для финансирования инновационной деятельности. Для выявления показателей, способствующих повышению инновационной активности в условиях дефицита финансов, необходимо проследить, чем вызваны финансовые ограничения при использовании различных видов финансирования и как предприятие может влиять на их преодоление. Для решения этого вопроса проанализируем источники финансирования инновационной деятельности и финансовые ограничения, возникающие при их использовании.

На основании анализа литературных источников и практики работы российских предприятий можно сделать вывод, что все источники финансирования инновационной деятельности предприятия можно разделить на две группы: внешние — заемные источники финансирования и внутренние — собственные источники средств [2, 14]. В [3, 7] отмечено, что в условиях сокращения государственного финансирования основной формой заемного финансирования для развития инновационного бизнеса малого и среднего предпринимательства становится финансирование за счет банковских кредитов и других заемных средств на финансово-кредитном рынке. Привлечение заемных источников средств имеет свои преимущества. Денежные потоки от реализации проекта концентрируются на счетах предприятия, предоставляя ему дополнительный резерв под возможные потери и потенциально доходный актив, что обеспечивает повышение рентабельности. При этом контроль над управлением компанией не распределяется на неограниченное количество лиц, как в случае

использования акционерного капитала. Кроме того, финансирование посредством кредитов может оказаться предпочтительным для расширения деятельности и осуществления новых проектов уже действующих предприятий, так как от таких предприятий банки не требуют повышенной платы за кредит ввиду незначительного риска при наличии материального обеспечения кредита под имеющиеся активы.

Однако на данный момент использование банковских кредитов сильно лимитировано ввиду высоких процентных ставок, а их доступность сильно ограничена таким фактором, как финансовое положение предприятия. Объективной причиной незначительного использования российскими организациями, в том числе и крупными, заемного капитала является низкий уровень экономической рентабельности активов, по сравнению с процентной ставкой по заемному капиталу на российском финансовом рынке. Поэтому к банковским кредитам обращаются, как правило, для осуществления проектов, имеющих высокую норму доходности. Отметим, что размер процентных ставок и возможность получения кредита предприятием, в первую очередь, зависит от величины риска по проекту и характеристик заемщика. Поэтому для обеспечения возможности привлечения заемного финансирования необходимо повышать инвестиционную привлекательность компании и уровень рентабельности активов предприятия.

Рассмотрим другие формы внешнего финансирования, такие как бюджетное финансирование, иностранные инвестиции, венчурный капитал и финансовый лизинг. Отметим, что использование этих форм сильно лимитировано или носит узкоспециализированный характер. Так, например, бюджетное финансирование как основной источник финансирования при решении масштабных научно-технических проблем характерно, в большей степени, для крупных промышленных предприятий. Его размер в настоящее время также сильно ограничен. Средства государственного бюджета выделяются, в первую очередь, на производства, ориентированные на выпуск импортозамещающей продукции, конку-

рентоспособных товаров и услуг, на производства, повышенный спрос на продукцию которых существует и будет сохраняться длительное время, а также на производства, осваивающие выпуск новых видов продукции или продукции более высокого класса. Сферой использования иностранных инвестиций в российской практике в основном является финансирование инновационных проектов, связанных с освоением прогрессивных зарубежных технологий. Однако ввиду действующих в отношении России экономических санкций можно говорить об ограниченности данного вида финансирования в современных условиях [1]. Использование венчурной формы финансирования на Российском рынке также имеет свои ограничения. Одним из главных факторов, сдерживающих развитие венчурного инвестирования, является отсутствие законодательной базы для создания частных венчурных фондов [12]. Как показывает практика, большая часть российских и работающих с Россией венчурных компаний созданы или международными организациями, или на основании межправительственных соглашений, что существенно ограничено в условиях экономических санкций. Финансовый лизинг как форма долгосрочного кредита на финансирование основных средств предприятия также имеет свои ограничения. Схемы лизинга могут применяться далеко не для всех инновационных проектов. Стоимость приобретаемого оборудования с учетом процентов банку и страховых выплат может оказаться крайне высокой, а рыночная цена за время лизинга может существенно снизиться.

Осуществление внутреннего финансирования — самофинансирования за счет внутренних средств предприятия является одним из основных источников финансирования деятельности компании в условиях ограниченной возможности привлечения заемных средств. К внутренним источникам финансирования относятся: акционерный капитал предприятия, накопленная прибыль, амортизационный фонд предприятия.

Однако использование этих видов финансирования также имеет свои ограничения. Основным ограничением для большинства российских



предприятий, по результатам обследований, является низкая рентабельность и, как следствие, недостаточность у них чистой прибыли как основного внутреннего источника финансирования. Доля амортизационных отчислений в России в качестве источника финансирования капитальных вложений также невысока. На настоящий момент она составляет около 20 % финансирования капитальных вложений, тогда как в других странах их доля достигает 70 %. Поэтому чтобы обеспечить возможность использования прибыли и амортизационного фонда для финансирования инновационной деятельности, необходимо поддерживать на высоком уровне показатели рентабельности и деловой активности, повышать эффективность использования основных средств предприятия.

Акционерное финансирование позволяет аккумулировать крупные финансовые ресурсы путем размещения акций среди неограниченного круга инвесторов. Первичная эмиссия акций связана с созданием новых предприятий. Для развития бизнеса, в том числе для реализации инновационных проектов, производится дополнительная эмиссия акций. Использование этой формы имеет некоторые преимущества перед заемными источниками финансирования, так как позволяет перенести на более поздние сроки выплату задолженности, когда возрастает способность объекта инвестирования приносить прибыль, а затраты и результаты будут более точными. Однако собрать такие средства для малых и средних компаний бывает сложнее, чем получить кредит в банке. Для привлечения капитала с помощью эмиссии акций необходимо обеспечивать известность и устойчивое финансовое положение фирмы, следить за котировкой акций компании на бирже и другими показателями экономической эффективности работы компании.

Таким образом, в современных условиях сокращения бюджетного финансирования, наличия экономических санкций, высоких процентных ставок кредитования, низкой рентабельности активов компании финансирование инновационной деятельности предприятия является объективно ограниченным. Преодоление ука-

занных финансовых ограничений, прежде всего, связано с повышением уровня финансового состояния компании.

4. Разработка системы ключевых финансово-экономических показателей, влияющих на повышение инновационной активности предприятия

На основании анализа факторов и ограничений, влияющих на инновационную активность компании, можно сделать вывод, что главной проблемой для предпринимательства на настоящем этапе развития российской экономики является дефицит средств, а именно – ресурсные, в том числе финансовые ограничения. Пути повышения эффективности инновационной деятельности в условиях дефицита капитала связаны с повышением возможности привлечения средств для развития инновационной деятельности компаний. И главным путем активизации инновационной и инвестиционной деятельности компаний, работающих в условиях ограниченности финансовых ресурсов, является поддержание высокого уровня финансово-экономического положения компании. Так как в условиях дефицита капитала именно устойчивое финансовое состояние позволяет повысить инвестиционную привлекательность предприятия для привлечения заемных средств, а также обеспечить возможность использования собственного капитала для финансирования инноваций [17].

Проанализировав источники финансирования инновационной деятельности предприятия в современных условиях, мы выявили, что финансирование инновационной деятельности в основном осуществляется за счет собственных средств организации и привлеченных кредитов. Для привлечения заемных средств необходимо повышать инвестиционную привлекательность предприятия и поддерживать выполнение таких ограничивающих условий, как платежеспособность и финансовая устойчивость. Своевременный учет показателей платежеспособности и финансовой устойчивости позволяет фирме вовремя реагировать на возможную нехватку денежных средств, избегать банкротства и обеспечивать возможность дальнейшего привлечения за-

емных средств для расширения бизнеса и развития инновационной деятельности предприятия [3]. Для привлечения собственных источников финансирования необходимо следить за состоянием таких показателей, как рентабельность и деловая активность [2]. Рентабельность активов компании позволяет использовать накопленную прибыль для финансирования проектов, а обеспечение высокого уровня производительности и оборачиваемости активов позволит преодолеть ресурсные ограничения компании. Ключевые финансово-экономические показатели из разде-

лов платежеспособности, финансовой устойчивости, деловой активности и рентабельности, способствующие повышению инновационной активности предприятия, сведены в табл. 2.

Своевременный учет и поддержание необходимого уровня этих показателей позволят повысить возможности привлечения средств на предприятие и тем самым приведет к повышению его инновационной активности. Предложенная система показателей также может служить одним из методов оценки финансового риска работы с компанией [12].

Т а б л и ц а 2

Система ключевых финансово-экономических показателей, влияющих на повышение инновационной активности предприятия

System of key performance indicators affecting the increase in innovative activity of an enterprise

Показатели	Принцип расчета	Комментарий
<i>Платежеспособность и финансовая устойчивость</i>		
Коэффициент покрытия	Оборотные средства / краткосрочная задолженность > 2	Характеризует способность предприятия расплачиваться по краткосрочным долгам
Коэффициент автономии	Собственный капитал / весь капитал > 0,5	Характеризует независимость предприятия от заемных средств, является главным критерием возможности привлечения заемного капитала
Коэффициент стабильности	(Собственный капитал + долгосрочный заемный капитал) / весь капитал > 0,5	Показывает долю источников финансирования длительного пользования
Коэффициент инвестирования	Собственный капитал / основной капитал > 1	Характеризует долю собственных средств в производственных инвестициях
Коэффициент маневренности	Собственный оборотный капитал / собственный капитал * 100 %	Характеризует гибкость в использовании собственных средств компании
<i>Рентабельность</i>		
Рентабельность собственного (акционерного) капитала (ROE)	Прибыль / собственный капитал * 100 %	Характеризует эффективность использования собственного капитала.
Рентабельность продаж (ROS)	Прибыль / выручка от реализации * 100 %	Оценивает возможность финансирования деятельности из прибыли
Рентабельность производства (ROC)	Прибыль / себестоимость * 100 %	Характеризует уровень производительности и окупаемость затрат
Рентабельность основного капитала	Прибыль / основной капитал * 100 %	Характеризует эффективность основных производственных фондов
<i>Деловая активность</i>		
Оборачиваемость активов (по видам)	Выручка от реализации / стоимость активов	Характеризует эффективность использования ресурсов
Период оборота активов в днях	Количество дней в году / оборачиваемость активов	Характеризует продолжительность одного оборота активов в днях



Результаты исследования. Итак, ставились и исследовались вопросы поиска путей активизации инновационной активности на российских предприятиях в современных условиях. Для их решения:

- произведен анализ факторов, препятствующих инновационной деятельности предприятий в современных условиях. Показано, что основными факторами, негативно влияющими на инновационную активность предприятия, являются экономические факторы, такие как недостаток финансов, высокая стоимость нововведений, экономический риск при внедрении проекта, а также неумение определить экономическую выгоду от внедрения проекта;

- произведен анализ влияния различных видов ограничений на инновационную и предпринимательскую деятельность компании. Рассмотрены ресурсные, результативные и рыночные ограничения. Выявлено, что наибольшее значение для инновационной деятельности имеют ресурсные, в частности финансовые ограничения;

- рассмотрено влияние финансовых ограничений на финансирование инновационной деятельности предприятия. Выявлено, что главными источниками финансирования в современных условиях являются заемные средства на финансово-кредитном рынке, а также самофинансирование предприятия за счет прибыли предприятия и дополнительной эмиссии акций. Рассмотрены пути преодоления финансовых ограничений при использовании различных видов финансирования;

- прослежена взаимосвязь между финансовым состоянием предприятия и его способностью привлекать денежные средства для активизации инновационной деятельности в условиях финансовых ограничений. Учет таких показателей, как

платежеспособность и финансовая устойчивость, позволит предприятию обеспечивать высокую степень инвестиционной привлекательности для повышения возможности привлечения заемных средств, а поддержание высокого уровня таких показателей, как рентабельность и деловая активность, позволит повысить эффективность финансирования инновационной деятельности из собственных средств предприятия;

- по результатам исследования разработана система показателей оценки деятельности предприятия, оказывающих влияние на инновационную активность компаний (табл. 2).

Выводы. Использование разработанной системы показателей в практической деятельности предприятия может значительно повысить эффективность его инновационной деятельности. Контроль предлагаемых показателей дает возможность выявить основные недостатки в финансово-экономической деятельности компании, негативно влияющие на инновационный процесс. Исправление указанных недостатков может существенно повысить возможности привлечения финансовых ресурсов для финансирования инновационных проектов.

Направления дальнейших исследований будут связаны с углубленным изучением этапов инновационного процесса. В частности, особый интерес представляет выявление ограничений, наиболее характерных для каждого этапа инновационного процесса. Целесообразно также расширение разработанной системы финансово-экономических показателей в соответствии с выявленными ограничениями и адаптация выбранных показателей по этапам инновационного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] **Абрамов Д.В.** Возможный вероятный выбор оптимальной стратегии компании в условиях глобального экономического кризиса и ограничений экономических санкций // Экономика, социология и право. 2016. № 4-1. С. 6–13.

[2] **Асатулова Ю.М.** Разработка комплексного подхода для анализа финансово-экономической деятельности предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 222–234. DOI: 10.18721/JE.11120

[3] **Асатулова Ю.М.** Методы анализа платежеспособности на промышленном предприятии // Экономика и предпринимательство. 2018. № 3 (92). С. 1244–1250.

[4] **Бобырев В.Б.** Связь между инновационной активностью и активизацией инновационной деятельности отечественных промышленных предприятий // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. 2016. № 4 (26). С. 101–106.

[5] **Вергакова Ю.В., Куликов М.В.** Межгосударственное экономическое сотрудничество России в условиях

экономических санкций и ограничений // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2014. № 3. С. 11–19.

[6] Индикаторы инновационной деятельности: стат. сб. М.: ВШЭ, 2018. URL: <https://nangs.org/analytiks/vshe-ctatisticheskij-sbornik-indikatory-innovatsionnoy-deyatelnosti-pdf>

[7] Заболоцкая В.В. Государственная финансовая поддержка инновационной деятельности малого и среднего предпринимательства за рубежом // Финансы и кредит. 2015. № 28. С. 31–43.

[8] Забуга А.С., Вайсман Е.Д. Методические аспекты проблемы прогнозирования конкурентоспособности инновационной продукции промышленного предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 4. С. 155–165. DOI: 10.18721/JE.10415

[9] Колмыкова Т.С., Артемьев О.Г., Кононова Я.Ш. Современные приоритеты формирования обратной связи между инновационным потенциалом и активностью экономической системы // Финансы. Управление. Инновации: сб. науч. ст. Курск, 2016. С. 93–96.

[10] Краснова Н.А. Понятие ограничений в инновационном процессе // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2013. № 11.

[11] Литницкий И.А. Метод эффективного управления инновационными проектами в условиях неопределенности: дис. ... канд. экон. наук. СПб.: СПбГПУ, 2014.

[12] Нефедьев Д.С., Сулоева С.Б. Методы обнаружения рисков на промышленном предприятии // Организатор производства. 2014. № 4. С. 69–77.

[13] Николенко Т.Ю., Тарасова Е.В. Система сбалансированных показателей и инструментарий оценки эффективности инновационных проектов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2016. Т. 6 (256). С. 228–235. DOI: 10.5862/JE.256.21

[14] Фомин П.А., Кузнецов Н.В. Финансовые механизмы региональной инновационно-инвестиционной стратегии // Финансы и кредит. 2006. 27 (321). С. 33–39.

[15] Хватова Т.Ю. Национальные инновационные системы зарубежных стран: цели и стратегии развития. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009.

[16] Ahlstrom D. Innovation and Growth: How Business Contributes to Society // Academy of Management

Perspectives. 2010. Vol. 24, no. 3. P. 11–24, DOI: 10.5465/AMP.2010.52842948

[17] Asaturova Yu., Khvatova T. Innovative activity of enterprises under the condition of financial deficit // In Proceedings of the 13th European Conference on Innovation and Entrepreneurship (ECIE 2018), 20–21 September, 2018, Aveiro, Portugal. P. 59–67.

[18] Bek M.A., Nadezda N., Bek N.N., Sheresheva M.Y., Johnston W.J. Perspectives of SME innovation clusters development in Russia // Journal of Business & Industrial Marketing. 2013. Vol. 28 (3). P. 240–259.

[19] Bigger N., Gill A., Mathur N. The Relationship between Working Capital Management and Profitability: Evidence from the United States // Business and Economics Journal. 2010. Vol. 10. P. 1–9.

[20] Brealey R.A., Myers S.C., Marcus A.J. Fundamentals of Corporate Finance (McGraw-hill/Irwin Series in Finance, Insurance, and Real Estate) 9th Ed., McGraw-Hill Education, 2017.

[21] Garrison R.H., Noreen E., Brewer P.C. Loose Leaf for Managerial Accounting, 16th Ed., McGraw-Hill Education, 2017.

[22] Goldratt E.M., Cox J. The Goal: A Process of Ongoing Improvement, North River Pr; Revised edition, 1992.

[23] Maradana R.P., Pradha R.P., Dash S., Gaurav K., Jayakumar M., Chatterjee D. Does innovation promote economic growth? Evidence from European countries // Journal of Innovation and Entrepreneurship. 2017. Vol. 13, no. 1. P. 1–23. URL: <https://doi.org/10.1186/s13731-016-0061-9>.

[24] Neff C. Corporate Finance, Innovation, and Strategic Competition, Springer Science & Business Media, 2002.

[25] Schumpeter J.A., Opie R. (1983) [1934]. The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle. New Brunswick, New Jersey: Transaction Books. ISBN 9780878556984. Translated from the 1911 original German, Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung.

[26] Steil B., Victor D.G., Nelson R.R. Technological Innovation and Economics Performance. A Council of Foreign Relations Book. Princeton University Press, 2002.

АСАТУРОВА Юлия Михайловна. E-mail: asaturova_yum@spbstu.ru

ХВАТОВА Татьяна Юрьевна. E-mail: tatiana-khvatova@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 11.01.2019

REFERENCES

[1] D.V. Abramov, Vozmozhnyy veroyatnyy vybor optimalnoy strategii kompanii v usloviyakh globalnogo ekonomicheskogo krizisa i ogranicheniy ekonomicheskikh sanktsiy, Ekonomika, sotsiologiya i pravo, 4-1 (2016) 6–13.

[2] Yu.M. Asaturova, Development of an integrated approach to analyzing the financial and economic activity of an enterprise, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 222–234. DOI: 10.18721/JE.11120



- [3] **Yu.M. Asaturova**, Metody analiza platezhesposobnosti na promyshlennom predpriyatii, *Ekonomika i predprinimatelstvo* [Journal of Economy and entrepreneurship], 3 (92) (2018) 1244–1250.
- [4] **V.B. Bobyrev**, Svyaz mezhdru innovatsionnoy aktivnostyu i aktivizatsiyey innovatsionnoy deyatel'nosti otechestvennykh promyshlennykh predpriyatiy, *Sovremennaya nauka: aktualnyye problemy i puti ikh resheniya*, 4 (26) (2016) 101–106.
- [5] **Yu.V. Vertakova, M.V. Kulikov**, Mezhdugosudarstvennoye ekonomicheskoye sotrudnichestvo Roscii v usloviyakh ekonomicheskikh sanktsiy i ogranicheniy, *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment*, 3 (2014) 11–19.
- [6] *Ctatisticheskii sbornik Indikatory innovatsionnoy deyatel'nosti: sb. st. M.: VShE*, 2018. URL: <https://nangs.org/analytics/vshe-ctatisticheskij-sbornik-indikatory-innovatsionnoj-deyatelnosti-pdf>
- [7] **V.V. Zabolotskaya**, Gosudarstvennaya finansovaya podderzhka innovatsionnoy deyatel'nosti malogo i srednego predprinimatelstva za rubezhom, *Finansy i kredit*, 28 (2015) 31–43.
- [8] **A.S. Zabuga, E.D. Vaisman**, Methodical aspects of the problem of forecasting the competitiveness of innovative products of an industrial enterprise, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 10 (4) (2017) 155–165. DOI: 10.18721/JE.10415
- [9] **T.S. Kolmykova, O.G. Artemyev, Ya.Sh. Kononova**, Sovremennyye priority formirovaniya obratnoy svyazi mezhdru innovatsionnym potentsialom i aktivnostyu ekonomicheskoy sistemy, *Finansy. Upravleniye. Innovatsii. Sbornik nauchnykh statey. Kursk*, (2016) 93–96.
- [10] **N.A. Krasnova**, Ponyatiye ogranicheniy v innovatsionnom protsesse, *Ekonomika i menedzhment innovatsionnykh tekhnologiy*, 11 (2013).
- [11] **I.A. Litnitskiy**, Metod effektivnogo upravleniya innovatsionnymi proyektami v usloviyakh neopredelennosti: dis. ... kand. econ. nauk. SPb.: SPbGPU, 2014.
- [12] **D.S. Nefed'ev, S.B. Suloyeva**, Metody obnaruzheniya riskov na promyshlennom predpriyatii, *Organizator proizvodstva*, 4 (2014) 69–77.
- [13] **T.Yu. Nikolenko, E.V. Tarasova**, The system of balanced indicators evaluation and the tools for evaluating the effectiveness of innovative projects, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 6 (256) (2016) 228–235. DOI: 10.5862/JE.256.21
- [14] **P.A. Fomin, N.V. Kuznetsov**, Finansovyye mekhanizmy regionalnoy innovatsionno-investitsionnoy strategii, *Finansy i kredit*, 27 (321) (2006) 33–39.
- [15] **T.Yu. Khvatova**, Natsionalnyye innovatsionnyye sistemy zarubezhnykh stran: tseli i strategii razvitiya. SPb.: Izd-vo Politechn. un-ta, 2009.
- [16] **D. Ahlstrom**, Innovation and Growth: How Business Contributes to Society, *Academy of Management Perspectives*, 24 (3) (2010) 11–24, DOI: 10.5465/AMP.2010.52842948
- [17] **Yu. Asaturova, T. Khvatova**, Innovative activity of enterprises under the condition of financial deficit, In *Proceedings of the 13th European Conference on Innovation and Entrepreneurship (ECIE 2018)*, 20–21 September, 2018, Aveiro, Portugal, 59–67.
- [18] **M.A. Bek, N. Nadezda, N.N. Bek, M.Y. Sheresheva, W.J. Johnston**, Perspectives of SME innovation clusters development in Russia, *Journal of Business & Industrial Marketing*, 28 (3) (2013) 240–259.
- [19] **N. Biger, A. Gill, N. Mathur**, The Relationship between Working Capital Management and Profitability: Evidence from the United States, *Business and Economics Journal*, 10 (2010) 1–9.
- [20] **R.A. Brealey, S.C. Myers, A.J. Marcus**, *Fundamentals of Corporate Finance* (Mcgraw-hill/Irwin Series in Finance, Insurance, and Real Estate) 9th Edition, McGraw-Hill Education, 2017.
- [21] **R.H. Garrison, E. Noreen, P.C. Brewer**, *Loose Leaf for Managerial Accounting*, 16th Edition, McGraw-Hill Education, 2017.
- [22] **E.M. Goldratt, J. Cox**, *The Goal: A Process of Ongoing Improvement*, North River Pr; Revised edition, 1992.
- [23] **R.P. Maradana, R.P. Pradha, S. Dash, K. Gaurav, M. Jayakumar, D. Chatterjee**, Does innovation promote economic growth? Evidence from European countries, *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 13 (1) (2017) 1–23. URL: <https://doi.org/10.1186/s13731-016-0061-9>
- [24] **C. Neff**, *Corporate Finance, Innovation, and Strategic Competition*, Springer Science & Business Media, 2002.
- [25] **J.A. Schumpeter, R. Opie**, (1983) [1934]. The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle. New Brunswick, New Jersey: Transaction Books. ISBN 9780878556984. Translated from the 1911 original German, *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*.
- [26] **B. Steil, D.G. Victor, R.R. Nelson**, *Technological Innovation and Economics Performance*, A Council of Foreign Relations Book. Princeton University Press, 2002.

ASATUROVA Yuliya M. E-mail: asaturova_yum@spbstu.ru

KHVATOVA Tatiana Y. E-mail: tatiana-khvatova@mail.ru

DOI: 10.18721/JE.12112

УДК 338.47

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ДИАПАЗОНА СТОИМОСТИ ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

М.А. Давлятова, Ю.И. Стародубцев

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

Статья посвящена разработке экономически конструктивной методики оценки диапазона стоимости объектов интеллектуальной собственности (ОИС). В настоящее время обладание ОИС представляет для предприятия конкурентное преимущество, которое оказывает прямое воздействие на позиции предприятия на рынке. Как и при оценке традиционных активов, результатом адекватной оценки ОИС является получение запланированной прибыли, а существенные ошибки способны привести к банкротству предприятия. Именно поэтому оценка стоимости ОИС является важной и актуальной экономической задачей, требующей решения. Цель исследования заключается в разработке экономически конструктивной методики оценки диапазона стоимости ОИС. Исследование основывается на методах конкурентного анализа, теории прогнозирования, динамических методах оценки экономической эффективности, методах теории распознавания образов. Задача исследования заключается в определении функционала взаимозависимости между диапазоном стоимости ОИС и объемом внешних инвестиций при заданных уровнях нормы доходности для внешнего инвестора и хозяйствующего субъекта, внедряющего ОИС. Объектом оценки являются объекты интеллектуальной собственности. Предметом оценки является совокупность экономических и юридических отношений и технологических условий, предопределяющих стоимость на протяжении полного жизненного цикла ОИС и динамику изменения ее величины и структуры. Методика предназначена для проведения объективной оценки диапазона стоимости ОИС применительно к основным этапам их жизненного цикла. Разработанная методика может быть применена на любых предприятиях, создающих, обладающих, приобретающих или практически использующих ОИС. Сформулирована содержательная постановка актуальной экономической задачи и осуществлена ее формализация, позволяющая проводить количественную оценку. Разработана методика оценки диапазона стоимости ОИС, а известные способы оценки являются ее частными случаями, при применении которых обеспечивается существенно меньшая точность и достоверность результата. Методика позволяет исследовать закономерности взаимосвязи между степенью инновационности ОИС и требуемым уровнем инвестиций. Предложен порядок определения функции снижения инновационности ОИС, опирающийся на объективные данные органов государственной регистрации ОИС. Сформулировано определение и обоснована формула для расчета коэффициента инновационности. Предложен порядок расчета объема прогнозируемой выручки при реализации ОИС и необходимых внешних инвестиций, что позволяет оценить диапазон стоимости ОИС на любой момент жизненного цикла с детализацией структуры цены.

Ключевые слова: объект интеллектуальной собственности, инновационность, инновационный ресурс, инвестиции, диапазон стоимости, жизненный цикл

Ссылка при цитировании: Давлятова М.А., Стародубцев Ю.И. Методика оценки диапазона стоимости объектов интеллектуальной собственности // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 1. С. 146–158. DOI: 10.18721/JE.12112

TECHNIQUE FOR ESTIMATING COST RANGE FOR INTELLECTUAL PROPERTY

M.A. Davliatova, Yu.I. Starodubtsev

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian Federation

The article is dedicated to developing an economically constructive technique for assessing the cost range of intellectual property. Today, possession of intellectual property represents a competitive advantage which directly impacts the market positions of the enterprise. The same as with assessment of traditional assets, the result of adequate assessment of intellectual property is obtaining the planned profit, and substantial mistakes can result in bankruptcy of the enterprise. For this reason, intellectual property cost estimation is an important and relevant economic task that has to be solved. The goal of the study consists in developing an economically constructive technique for estimating the cost range of intellectual property. Methods of the study include competitive analysis, forecasting methods, dynamic methods of assessment of economic efficiency, pattern recognition theory. The objective of the study consists in determining the functionality of the interdependence between the cost range of intellectual property and the volume of external investments at the given levels of profitability for the external investor and the enterprise integrating the intellectual property. The object of assessment is intellectual property. The subject of assessment is a set of the economic and legal relations and technological conditions determining the cost throughout the full life cycle of intellectual property and dynamics of change of its size and structure. The technique is intended for carrying out objective assessment of the cost range of intellectual property in relation to the main stages of its life cycle. The developed technique can be applied at any enterprises which are creating, possessing, purchasing or using intellectual property. We have formulated the problem statement for the relevant economic task, formalizing it in order to carry out quantitative estimation. The developed technique for estimating the cost range of intellectual property has been discussed in detail; the known ways of cost estimation are particular cases of this technique with lesser accuracy and reliability of results. The technique allows to investigate the patterns in the relationship between the degree of innovativeness of intellectual property and the required level of investments. Much attention is given to the procedure for determining the function of decrease in innovativeness of intellectual property, which is based on objective data of the state intellectual property registration authorities. We have defined and substantiated the formula for calculating the innovativeness coefficient. The article is concluded with the method for calculating the volume of predicted revenue in implementing intellectual property and the required level of external investments that allows to estimate the intellectual property range of cost for any moment of life cycle, detailing the price structure.

Keywords: intellectual property, innovativeness, innovative resource, investments, cost range, life cycle

Citation: M.A. Davliatova, Yu.I. Starodubtsev, Technique for estimating cost range for intellectual property, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (1) (2019) 146–158. DOI: 10.18721/JE.12112

Введение. В настоящее время наблюдается динамический рост количества наукоемких областей производства¹, и значение наличия объектов интеллектуальной собственности (далее — ОИС) в активах производства многократно возрастает. Обладание ОИС представляет для предприятия конку-

рентное преимущество, которое оказывает прямое воздействие на позиции предприятия на рынке.

Как и при оценке традиционных активов, результатом адекватной оценки ОИС является получение запланированной прибыли, а существенные ошибки способны привести к банкротству предприятия. Именно поэтому оценка стоимости ОИС является важной и актуальной экономической задачей, требующей решения.

¹ Российский статистический ежегодник. 2017: стат. сб. М.: Росстат, 2017. 686 с.

Цель исследования заключается в разработке экономически конструктивной методики оценки диапазона стоимости ОИС.

Методика исследования. Исследование основывается на методах конкурентного анализа, теории прогнозирования, динамических методах оценки экономической эффективности, методах теории распознавания образов.

Ввиду вышеперечисленных недостатков возникает задача разработки методики оценки ОИС, отличающейся тем, что учитывается уровень развития отрасли, уникальный характер ОИС, время сохранения инновационного ресурса (т. е. время возможного получения экономического результата при его внедрении), степень структуризации содержания ОИС (т. е. возможность получения экономического результата без привлечения других ОИС), технологические возможности предприятия, реализующего ОИС.

Посредством формализации целостного финансово-временного процесса и его количественной оценки его параметров на заданные моменты времени.

Содержательная постановка задачи исследования – определить функционал взаимозависимости между диапазоном стоимости ОИС и объемом внешних инвестиций при заданных уровнях нормы доходности для внешнего инвестора и хозяйствующего субъекта, внедряющего ОИС.

Формальная постановка задачи:

$$S_{\min \text{ ОИС}} \div S_{\max \text{ ОИС}} = F(I_{\text{вн}}),$$

$$\text{при } R_{\text{нд}}^{\text{хс}} \geq R^{\text{зад } 1}, R_{\text{нд}}^{\text{инв}} \geq R^{\text{зад } 2}, I_{\text{вн}} \gg I_{\text{внутр}},$$

где $S_{\min \text{ ОИС}}$ – минимальная стоимость ОИС; $S_{\max \text{ ОИС}}$ – максимальная стоимость ОИС; $I_{\text{вн}}$ – объем внешних инвестиций; $R_{\text{нд}}^{\text{хс}}$ – уровень нормы доходности хозяйствующего субъекта, внедряющего ОИС; $R^{\text{зад } 1}$ – заданный уровень нормы доходности для хозяйствующего субъекта, внедряющего ОИС; $R_{\text{нд}}^{\text{инв}}$ – уровень нормы доходности внешнего инвестора; $R^{\text{зад } 2}$ – заданный уровень нормы доходности для внешнего инвестора; $I_{\text{внутр}}$ – объем внутренних инвестиций.

Объектом оценки являются объекты интеллектуальной собственности.

Предметом оценки является совокупность экономических и юридических отношений и технологических условий, предопределяющих стоимость на протяжении полного жизненного цикла ОИС и динамику изменения ее величины и структуры.

Ограничения и допущения

1. Разработанная методика предполагает оценку стоимости ОИС как при непосредственном использовании собственником, так и при условии отчуждения (передачи) прав на оцениваемые ОИС (уступка исключительных прав).

2. Методика разработана применительно к одному виду ОИС – патентам на изобретения на примере способов.

3. Предполагаем, что скорость изменения потенциальной емкости рынка меньше скорости снижения инновационности.

4. Методика разработана применительно к случаю, когда все этапы жизненного цикла ОИС реализуются на одном предприятии.

Традиционные подходы. Существуют различные методы оценки интеллектуальной собственности [1, 2, а также учебные пособия²]. В основе каждого лежит определенный подход. В настоящее время используется три основных подхода: доходный, сравнительный и затратный. Анализ существующих подходов к оценке интеллектуальной собственности показал, что все они обладают рядом недостатков:

– доходный подход носит вероятностный характер, основанный на определении ожидаемой прибыли без учета внутренних характеристик предприятия и влияния внешних факторов;

– сравнительный подход предполагает сравнение объекта оценки с аналогами, в отношении

² Азгальдов Г.Г., Карпова Н.Н. Оценка стоимости интеллектуальной собственности и нематериальных активов: учеб. пособие. М.: РИО МАОК, 2006. 400 с.; Пузыня Н.Ю. Оценка стоимости нематериальных активов: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2017. 93 с.

которых имеется информация о ценах, однако любой ОИС характеризуется уникальностью, что вызывает необходимость его развития с целью получения более достоверных и точных оценок;

– затратный подход заключается в определении затрат, необходимых для создания точной копии объекта оценки, однако точную копию создать невозможно, поскольку любой ОИС является оригинальным и уникальным, кроме того, не учитываются внутренние и внешние факторы производства;

– во всех подходах изменение частных и обобщенных показателей во времени практически не учитывается, что принципиально снижает точность и достоверность итогового результата (т.е. эти подходы предполагают мгновенное создание, производство и продажу);

– во всех подходах не фиксируются возможные варианты создания, существования и использования ОИС, что ведет к существенным ошибкам в оценке.

Нужно формализовать основные этапы жизненного цикла ОИС, выделив ключевые экономически значимые этапы.

На рис. 1 графически отражена характеристика основных этапов жизненного цикла ОИС

и условия применимости традиционных подходов к их оценке.

1. Исходным моментом, ведущим к появлению ОИС, является анализ заданного сегмента рынка с целью выявления всех субъектов рынка, выделения лидера рынка и его конкурентных преимуществ. Это позволит провести экономический анализ деятельности конкурентов и рассчитать объем упущенной выгоды. Выделенное конкурентное преимущество лидера рынка позволяет сформировать стратегический образ продукта, который необходимо разработать, произвести и вывести на рынок.

Анализ осуществляется в течение времени $\Delta t = t_1 - t_0$.

2. Формирование образа инновационного товара и/или услуги и прогнозная оценка предполагаемого дохода. Этот этап предполагает расчет дисконтированного денежного потока, получаемого в результате производства и реализации потенциального инновационного продукта. Фактически оценивается потенциальный доход производителя (продавца) с учетом потенциального объема потребительского спроса – W и квазимонопольной цены единичного товара/услуги – $C_{км}$.

Этап реализуется в течение времени $\Delta t = t_2 - t_1$.

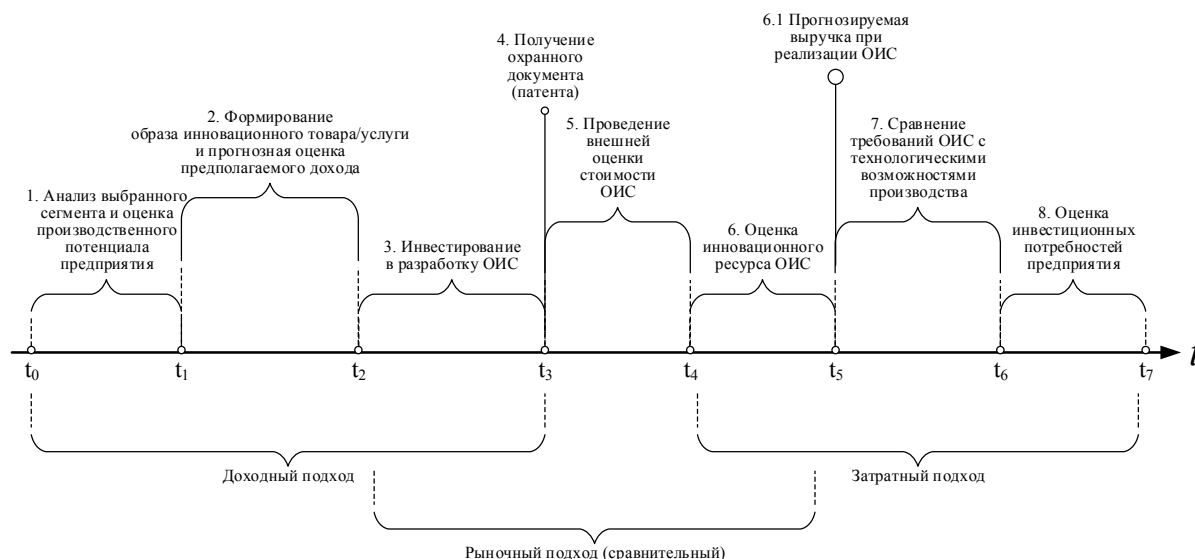


Рис. 1. Характеристика основных этапов жизненного цикла ОИС и условия применимости традиционных подходов к их оценке

Fig. 1. Characteristic of the main stages of life cycle of intellectual property item and condition of applicability of traditional approaches to their assessment

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

3. Ввиду того, что извлечение прибыли из конкурентных преимуществ на протяжении длительного периода времени — ключевая цель предприятия, все применяемые технологии и инновационные решения должны быть защищены. В этой связи необходимо произвести патентный поиск на предмет наличия уже запатентованных решений, схожих со сформированным образом продукта. В случае если идентичных предложений нет, принимается решение об инвестировании в разработку ОИС. Разработка заявки на изобретение может осуществляться как сотрудниками предприятия, так и внешними организациями, занимающимися инновационными разработками, например, научно-исследовательскими институтами или патентным бюро.

Этап реализуется в течение времени $\Delta t = t_3 - t_2$.

4. Результат этапа инвестирования в разработку ОИС — получение охранного документа, т. е. патента на изобретение.

Этапы 1–4 характерны для доходного подхода к оценке ОИС. При этом внимание сосредотачивается на оценке прогнозируемого дохода, а затратная часть не детализируется.

5. Проведение внешней оценки стоимости ОИС. Затраты на разработку ОИС осуществляются в течение всего периода времени $\Delta t = t_4 - t_0$ и, как минимум, включают: $C_{ЗА}$ — затраты на привлечение высококвалифицированных аналитиков; $C_{Фид}$ — затраты на формирование массива достоверных и полных данных; $C_{ИТУ}$ — затраты на инфотелекоммуникационные услуги; $C_{РОИС}$ — затраты на разработку ОИС; $C_{ООИС}$ — затраты на оформление заявки; $C_{Фипс}$ — затраты на оплату пошлины федеральному институту промышленной собственности (ФИПС).

Таким образом, на момент t_3 минимальная стоимость ОИС составляет:

$$C_{ОИС}^{t_3} = \bar{C}_{ЗА} + \bar{C}_{Фид} + \bar{C}_{ИТУ} + \bar{C}_{РОИС} + \bar{C}_{ООИС} + \bar{C}_{Фипс}. \quad (1)$$

Применительно к текущим экономическим условиям на территории РФ наиболее вероятен для среднего предприятия следующий вариант, разработанный на основе нашего личного опыта, полученного при разработке более 80 патентов:

- группа аналитиков (1–5 человек) с окладом 70–150 тыс. р. выполняет работу в течение 15–30 дн. (35–750 тыс. р.);
- формирование массива исходных данных до 15 дн. (50–500 тыс. р.);
- инфотелекоммуникационные услуги (30–420 тыс. р.);
- генерирование инновационной идеи осуществляется одним-двумя высококвалифицированными специалистами в течение 1–2 мес. (100–600 тыс. р.);
- оформление заявки осуществляется одним патентоведом в течение 0,5 мес. (25 тыс. р.);
- оплата услуг ФИПС на текущий момент³ составляет 6300 р. с возможностью получения результата за 7 мес. (при ускоренном рассмотрении заявки сумма составит 94 400 р.). Прогнозируемые инвестиции оцениваются величиной от 6300 до 50 000 р. за время около 10 мес.

Потенциальная стоимость для владельца и пользователя ОИС без учета инвестиций на создание технологии производства инновационного товара и/или услуги и накладных расходов на продвижение товаров:

$$C_{ПС ОИС}^{t_3} = \bar{W} \times C_{км} - C_{ОИС}^{t_3}, \quad (2)$$

где $C_{ПС ОИС}^{t_3}$ — потенциальная стоимость ОИС на момент времени t_3 ; $\bar{W}$ — потенциальный объем потребительского спроса; $C_{км}$ — квазимонопольная стоимость единичного товара/услуги; $C_{ОИС}^{t_3}$ — себестоимость ОИС.

Монетизация потенциальной стоимости ОИС может быть осуществлена за время $\bar{t}_m = \frac{\bar{W}}{V}$, где V — темп производства некоторого количества товаров и/или услуг в единицу времени.

Потенциальная стоимость для владельца и пользователя ОИС на момент t_4 составит:

$$C_{ПС ОИС}^{t_4} = \bar{W} \times C_{км} - C_{ОИС}^{t_3} - C_{ОИС}^{t_4}. \quad (3)$$

³ Бахрамов Ю.М., Глухов В.В. Финансовый менеджмент: учебник для вузов. 2-е изд. Стандарт третьего поколения. СПб.: Питер, 2011. 496 с.

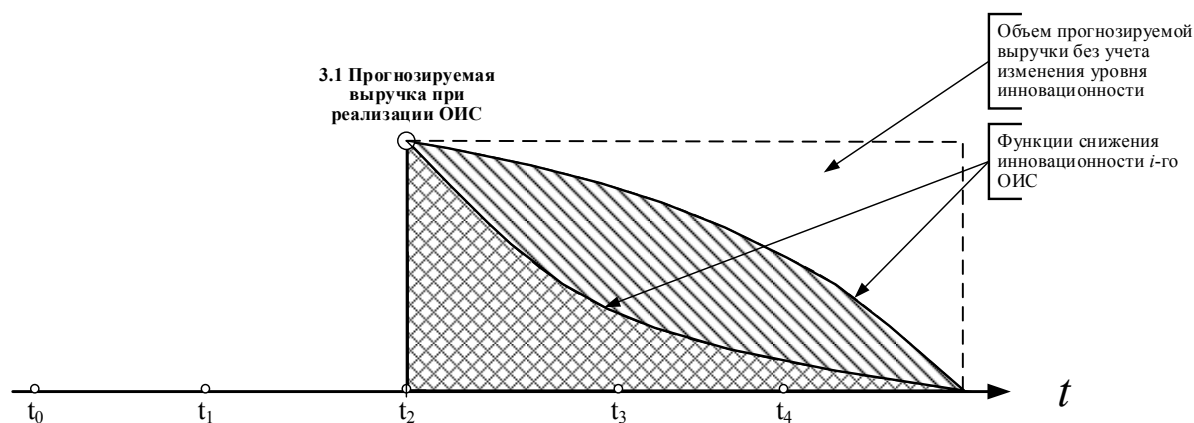


Рис. 2. Графическое представление возможных функций снижения инновационности i -го ОИС

Fig. 2. Graphical representation of possible functions of decrease in i intellectual property item innovativeness

И с т о ч н и к . Разработано авторами.

После получения охранного документа осуществляется оценка стоимости ОИС согласно рыночному (сравнительному) подходу. Эта операция необходима для постановки ОИС на баланс.

Как правило, эта операция реализуется с привлечением внешних специалистов на возмездной основе и на момент t_4

$$C_{\text{ОИС}}^{t_4} = C_{\text{ОИС}}^{t_3} + C_{\text{Оц}}, \quad (4)$$

где $C_{\text{Оц}}$ — стоимость оценки ОИС.

6. Оценка инновационного ресурса. Уменьшение стоимости ОИС с течением времени определяется непрерывным пополнением множества ОИС.⁴ Согласно отчетным данным⁵, сохраняется тенденция к увеличению общемирового числа поданных заявок на изобретения, полезные модели, промышленные образцы и регистрацию товар-

ных знаков. Так, темп роста составил: по заявкам на изобретения — 108,3 %, на полезные модели — 128,9 %, на промышленные образцы — 108,3 %, на регистрацию товарных знаков — 113,5 %.

Величина изменения стоимости ОИС и ее характер зависит от предметной области, исходной степени инновационности ОИС, степени опоры на объективные законы (закономерности), опыта разработчиков заявки и патентоведа.

На рис. 2 отображено графическое представление возможных функций снижения инновационности i -го ОИС.

Объективной основой формирования функции снижения уровня инновационности является непрерывный рост количества ОИС. При этом минимальная и максимальная скорости могут значительно отличаться. Таким образом, возникает задача оценки темпов снижения уровня инновационности.

Предлагается следующий порядок выполнения этой процедуры.

1) Фиксируется раздел базы ФИПС по МПК полученного патента на изобретение.

2) Осуществляется выборка подмножества M патентов из этого раздела на глубину срока действия исключительного права (20 лет), так как некоторой стоимостью обладает только защищаемый объект. Отличительным признаком для способа являются действия, а для системы (устройства) — элементы и связи между ними.

⁴ Отчет о деятельности Роспатента за 2017 год. [Изд. Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности» (ФИПС)]. 178 с.; Официальный сайт Федерального института промышленной собственности (ФИПС). URL: <http://www1.fips.ru/> (дата обращения: 20.12.2018); Цифровая Россия: новая реальность: [отчет]. 2017, июль. URL: <https://www.mckinsey.com/russia/our-insights/ru-ru> (дата обращения: 05.12.2017); Статистика науки и образования. Вып. 2. Результативность научных исследований и разработок: [инф.-стат. мат.]. М.: ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, 2018. 142 с.

⁵ Цифровая Россия: новая реальность: [отчет]. 2017, июль.

3) Последовательно по времени приоритета изобретения выбираются элементы этого подмножества M , а их атрибуты заносятся в трехмерную матрицу МАТ (X, Y, Z).

4) Формула изобретения декомпозируется по отличительным признакам и двум служебным комбинациям «отличающийся тем, что» и «если ..., то», а результат заносится в трехмерную матрицу МАТ (X, Y, Z) типа, представленного в таблице и на рис. 3.

ОИС, реализованные как способ, т. е. последовательность действий над материальными объектами с использованием материальных средств⁶ достаточно часто включают операцию сравнения (если..., то ...), реализуемую в бинарной форме, в том числе и многократно (последовательность условий).

Обозначим через n^+ , когда результат сравнения соответствует случаю выполнения условия (да), а n^- , когда результат сравнения соответствует случаю невыполнения условия (нет).

Таким образом, способ можно представить в виде ветвящегося графа (вершины — действия, дуги — очередность реализации), который может быть представлен в матричной форме.

Для получения численных значений Π_{01} , Π_{10} и J необходимо разработать алгоритм формализации ОИС, суть которого заключается в следующем:

- из множества сравниваемых ОИС выбирается i -й элемент;
- осуществляется идентификация отличительных признаков и условия «если». Таким образом, строится граф ОИС;
- с помощью алгоритмов поиска кратчайших путей [3] определяется самый протяженный из путей, осуществляется условная нумерация действий (отличительных признаков) со сдвигом номера строки на единицу.

⁶ Об оценочной деятельности в Российской Федерации : Федер. закон № 135-ФЗ от 29.07.1998 г.; Всеобщая декларация прав человека (принята на третьей сессии Генеральной Ассамблеи ООН резолюцией 217 А (III) от 10 декабря 1948 г.) // Российская газета. 1998. 10 дек; Что такое интеллектуальная собственность? / Всемирная организация интеллектуальной собственности. [Женева] : ВОИС, [б.г.]. 25 с. URL: http://www.wipo.int/freepublications/ru/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf (дата обращения: 15.12.2018).

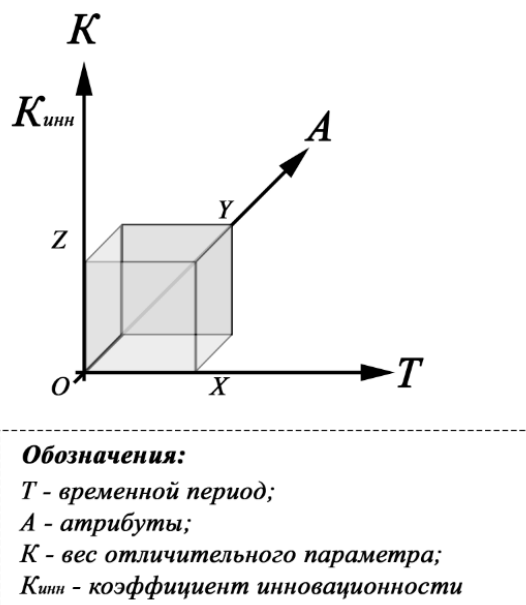


Рис. 3. Графическое представление матрицы МАТ (X, Y, Z) и задание физического смысла регистрируемых параметров

Fig. 3. Graphical representation of the matrix МАТ (X, Y, Z) and a task of physical sense of the registered parameters

И с т о ч н и к . Разработано авторами.

Последовательно выбираются все элементы подмножества с заданным временным сдвигом (оценка с точностью до дня, месяца или года) и их отличительные признаки заносятся в матрицу.

На рис. 3 отображено графическое представление матрицы МАТ (X, Y, Z) и задание физического смысла регистрируемых параметров.

Обозначим:

00 — число случаев, когда элементы множества ОП i, j одновременно не обладают характеристикой $j \in J$;

11 — когда элементы множества ОП i, j одновременно имеют одну и ту же характеристику $j \in J$;

01 и 10 — когда один из элементов множества ОП i, j обладает характеристикой j , а другой — нет.

При большем числе ОП у альтернативных ОИС, по сравнению с оцениваемыми, к нему добавляется необходимое число инвертированных позиций, т. е. растет число Π_{01} .

Матрица MAT (X, Y, Z)

Matrix MAT (X, Y, Z)

Условный номер	Атрибуты (Ось Y)										Временной интервал (Ось X)			Условный удельный вес (K) (Ось Z)	$K_{инн}^{ij}$	$K_{Минн}$
	Экономические параметры			Временные параметры		Отличительные параметры										
	Номер патента по базе ФИПС	Патенто- обладатель	Авторы	Приоритет изобретения	Дата гос. регистрации	ОП ₁	ОП ₂	...	ОП _{L-2}	ОП _{L-1}	ОП _L	Число	Месяц			
1	2	3	4	5	6	7					8			9	10	11
1																
...																
i																
...																
N																

Источники. Разработано авторами.

Для решения поставленной задачи можно воспользоваться известным коэффициентом сходства Сокала и Миченера [4]:

$$K_{cx} = \frac{\Pi_{11} + \Pi_{00}}{|J|}, \quad (5)$$

где Π_{11} – число комбинаций ОП, присутствующих в эталоне; Π_{00} – число одновременно отсутствующих комбинаций ОП; J – количество единичных ОП, характеризующих пару сравниваемых ОИ, но с заменой числа совпавших отличительных признаков на несовпавшие и исключением процедуры обратного замещения.

С другой стороны, коэффициент сходства хорошо соотносится со взвешенным евклидовым расстоянием:

$$K_{cx} = \sqrt{\frac{\Pi_{10} + \Pi_{01}}{|J|}}, \quad (6)$$

но не предусматривает операции возведения в степень.

Однако эти подходы имеют недостатки:

- предусмотрено только попарное сравнение элементов (в рамках данной статьи поставлена задача сравнения объекта с множеством других объектов);
- не учитываются удельные веса выделенных ОП.

Ввиду вышеобозначенных недостатков для оценки инновационности ОИС предлагается использовать коэффициент инновационности.

Физически коэффициент инновационности отражает степень несходства i -го и j -го ОИС и определяется в два этапа. На первом этапе осуществляется попарное сравнение оцениваемого ОИС с каждым элементом подмножества M . На втором этапе на базе полученного множества попарных оценок осуществляется выбор минимального значения, которое ставится в соответствие с коэффициентом инновационности, т. е. $K_{инн} = \min_M K_m$.

На первом этапе расчет осуществляется по формуле

$$K_{инн}^{ij} = \frac{K_0 \times \Pi_{01} + K_1 \times \Pi_{10}}{J}, \quad (7)$$

где Π_{01} – число комбинаций ОП, отсутствующих в сравниваемом ОИС по отношению к альтернативному ОИС; Π_{10} – число комбинаций ОП, присутствующих в сравниваемом ОИС, но отсутствующих в альтернативном ОИС; J – количество единичных ОП, характеризующих пару сравниваемых ОИС.

K_0 и K_1 характеризуют вклад i -го ОП в уровень инновационности, который определяется по частотному подходу по следующей формуле:

$$K_{0,1} = \frac{N - n_i}{N}, \quad (8)$$

где $K_{0,1}$ – вклад i -го ОП в уровень инновационности; N – общее количество ОП в паре сравниваемых ОИС; n_i – количество ОП i -го типа, использованных в паре сравниваемых ОИС.

5) Оценка изменения инновационности осуществляется с заданным временным интервалом. Рекомендуемая степень детализации шкалы времени — месяцы или годы связана с периодичностью, принятой в экономических расчетах. Здесь ведется расчет с точностью до года.

6) Расчет коэффициента инновационности каждого действия. Результаты фиксируются над условным номером ОП по оси Z.

Задается допустимый уровень инновационности — $K_{инн}^{доп}$.

Оценка изменения коэффициента инновационности ОП осуществляется на основе частотного подхода по формуле

$$K_{M\text{ инн}} = \frac{N(\Delta t) - n_i(\Delta t)}{N(\Delta t)}, \quad (9)$$

где $K_{M\text{ инн}}$ — коэффициент инновационности на множестве M ; $N(\Delta t)$ — общее количество ОП, использованных на заданном временном интервале Δt ; $n_i(\Delta t)$ — количество ОП i -го типа, использованных на заданном временном интервале Δt .

Осуществляется оценка по вышеописанному алгоритму с шагом в 1 год.

По завершении каждого года проверяется соответствие допустимому уровню инновационности: $K_{M\text{ инн}} > K_{инн}^{доп}$.

Оценивается временной интервал сохранения инновационности ОИС.

Осуществляется оценка инновационного ресурса ОИС, который представляет собой сравнительную количественную характеристику организационно-технологических различий объектов [5–7].

Ранее нами было предложено следующее определение: инновационный ресурс — это интервал времени, в течение которого с заданной вероятностью i -й объект обладает отличительными особенностями по отношению к множеству аналогичных по функциям объектов, которые обеспечивают иную производительность и качество товаров и/или услуг [5].

Аналогичным образом осуществляется оценка всех ОИС в сформированном множе-

стве. Полученные результаты обрабатываются методами математической статистики, что позволяет, как минимум, получить для любых интервалов времени, меньших 20 лет, минимальное, среднее и максимальное значения времени инновационности ОИС, а также дисперсию. При значительном объеме оцениваемых ОИС возможно определение функции распределения и последующая ее аппроксимация одним из методов.⁷

Графическая интерпретация расчета прогнозируемой выручки при реализации ОИС с учетом изменения уровня инновационности представлена на рис. 4.

Произвести расчет объема прогнозируемой выручки (PQ) при реализации ОИС с учетом изменения уровня инновационности можно при помощи уравнения [7] (также см. учебник В.С. Шипачева).

Площадь фигуры, ограниченной графиком снижения инновационности непрерывной положительной на промежутке $[t_2; t_4]$ функции $f(t)$:

$$PQ = \int_{t_2}^{t_4} f(t) dt. \quad (10)$$

Пределами интегрирования являются значения t_2 и t_4 .

7. Следующим этапом является оценка необходимого объема инвестиций. Оценка требуемого уровня инвестиций осуществляется в два подэтапа.

1. Сравнение технологических карт реализуемых производственных процессов предприятия с перспективным технологическим процессом, соответствующим запатентованной формуле ОИС по коэффициенту сходства.

На рис. 5 представлена графическая интерпретация этапа сравнения технологических карт производственных процессов предприятия с запатентованной формулой ОИС.

⁷ Шипачев В.С. Курс высшей математики: учебник. 2-е изд., перераб. М.: Проспект, 2005. 600 с.; Красс М.С., Чупрынов Б.П. Основы математики и её приложения в экономическом образовании: учебник. 4-е изд., испр. М.: Дело, 2003. 688 с.

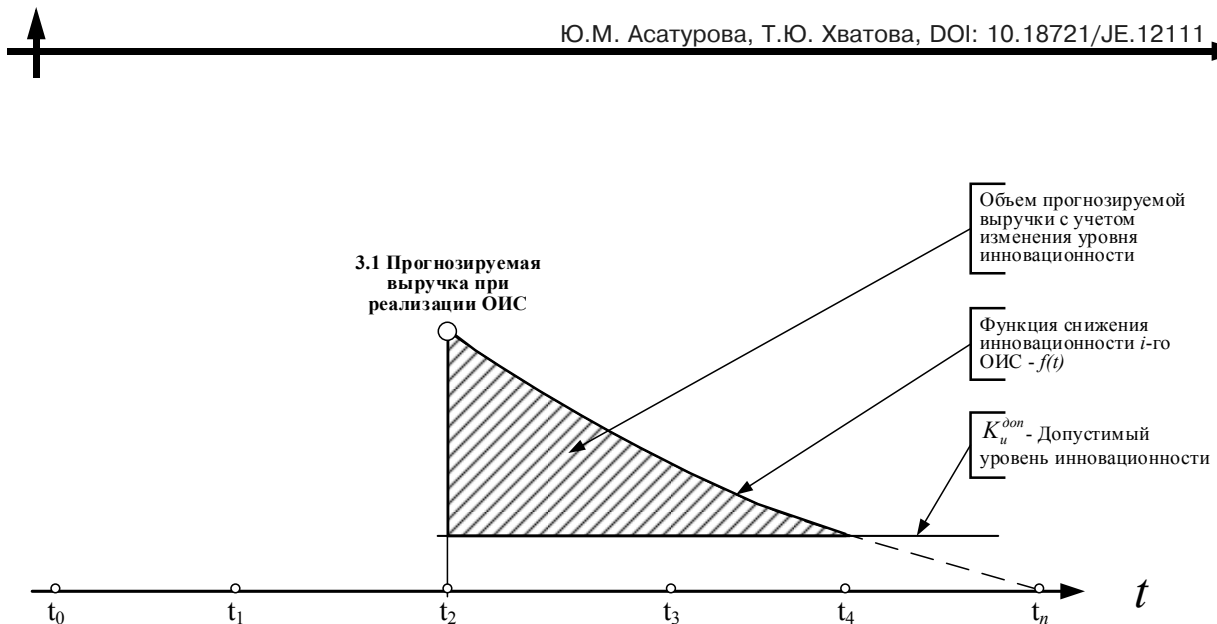


Рис. 4. Графическая интерпретация расчета прогнозируемой выручки при реализации ОИС с учетом изменения уровня инновационности

Fig. 4. Graphic interpretation of the projected revenue calculation in implementing intellectual property item according to changes in innovativeness level

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

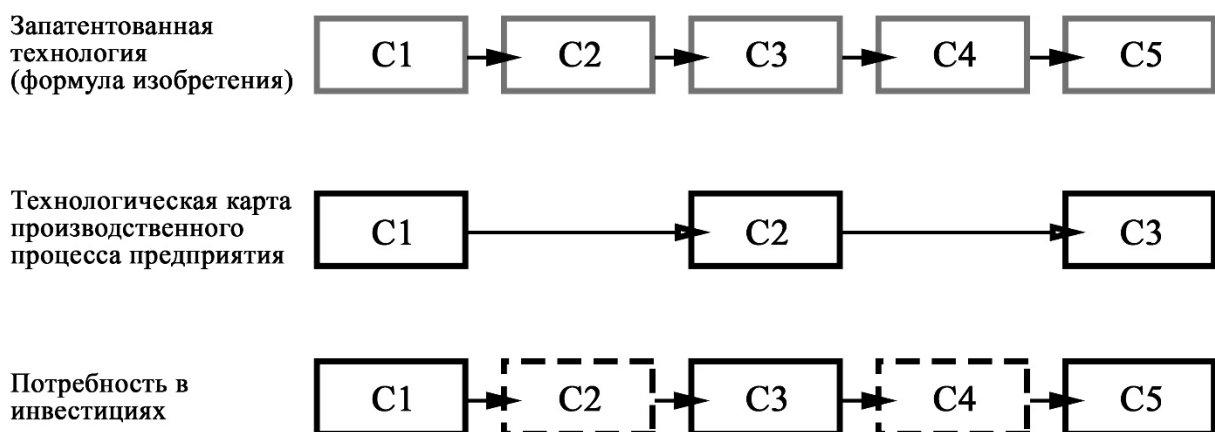


Рис. 5. Графическая интерпретация этапа сравнения технологических карт производственных процессов предприятия с формулой ОИС

Fig. 5. Graphic interpretation of a stage of comparison of flow charts of productions of the enterprise with a formula of an intellectual property item

И с т о ч н и к . Разработано авторами.

Для принятия решения о продаже ОИС или его самостоятельного использования необходимо осуществлять сравнение условий реализации ОИС с технологическими возможностями предприятия. Операция сравнения может быть выполнена путем последовательного сравнения технологических карт реального и требуемого производств.

Расчет коэффициента сходства осуществляется с помощью коэффициента сходства Сокала и Миченера по формуле

$$K_{cx} = \frac{\Pi_{11} + \Pi_{00}}{|J|}, \quad (11)$$

где Π_{11} – число совпавших технологических операций; Π_{00} – число одновременно отсутствующих

ших технологических операций; J — общее количество единичных технологических операций.

При известной стоимости реализации каждой технологической операции появляется возможность оценки потребностей во внешних инвестициях:

$$I_{\text{вн}} = \sum_{i=0}^K C_{i\text{ТО}} + C_{\text{НТЛ}}, \quad (12)$$

где $C_{i\text{ТО}}$ — стоимость реализации i -й технологической операции; $C_{\text{НТЛ}}$ — стоимость настройки новой (требуемой) технологической линии; K — число требуемых технологических операций, отсутствующих в реальной технологической линии.

2. Расчет потребности в инвестициях. Решение принимается на основе сравнения ожидаемой выручки и уровнем издержек.

Требуемая норма доходности в оценке инвестиционных проектов — это минимальная доходность, которую должна обеспечивать инвестиция с данным уровнем риска. Определение требуемой нормы доходности в каждом конкретном случае должно подчиняться принципу приращения, т.е. приносить прирост благосостояния инвестору.

Одним из ключевых показателей эффективности инвестиций является показатель чистой текущей стоимости инвестиций (NPV), рассчитываемый по следующей формуле⁸:

$$\text{NPV} = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_{\text{вн}}, \quad (13)$$

где NPV — чистая текущая стоимость инвестиций; $I_{\text{вн}}$ — объем внешних инвестиций; CF_t — денежный поток от инвестиций в t -м году; r — ставка дисконтирования; T — длительность жизненного цикла проекта (предопределяется снижением уровня инновационности до заданного предела); $R^{\text{зад}^2}$ — заданный уровень нормы доходности для хозяйствующего субъекта, внедряющего ОИС.

⁸ Бахрамов Ю.М., Глухов В.В. Финансовый менеджмент: учебник для вузов. 2-е изд. Стандарт третьего поколения. СПб.: Питер, 2011. 496 с.

Вышеприведенная формула расчета NPV дана с учетом того, что инвестиции делаются одномоментно, в начале реализации проекта. На практике часто такие вложения делаются в течение нескольких лет. В этом случае формула расчета приобретает следующий вид:

$$\text{NPV} = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^{T_i} \frac{I_{\text{вн}_t}}{(1+r)^t}, \quad (14)$$

где $I_{\text{вн}_t}$ — объем внешних инвестиций в t -м году; T_i — период вложений инвестиций.

В данной формуле инвестиционные потоки также приводятся по принятой ставке дисконтирования.

Финансовым коэффициентом, иллюстрирующим уровень доходности или убыточности бизнеса, с учетом суммы сделанных в этот бизнес инвестиций, является показатель окупаемости инвестиций [8]:

$$\text{ROI} = \frac{\sum_{t=1}^T \text{PQ}_t}{I_{\text{вн}}}, \quad (15)$$

где ROI — окупаемость инвестиций; PQ — прибыль, полученная в каждый год периода владения ОИС.

При выполнении условия $\text{ROI} \geq R^{\text{зад}^1}$ принимается решение о целесообразности внедрения ОИС в производство.

Таким образом, определяются пределы, в рамках которых осуществляются торги.

Результат методики выражается в определении объективного диапазона стоимости ОИС. Верхняя граница диапазона стоимости ОИС определяется объемом прогнозируемой выручки (PQ) при реализации ОИС с учетом изменения уровня инновационности. Нижняя граница диапазона стоимости ОИС определяется общим объемом издержек предприятия по разработке ОИС — $C_{\text{ОИС}}^{t_3}$ (технологическими возможностями производства).

Методика предназначена для проведения объективной оценки диапазона стоимости ОИС применительно к основным этапам их жизненного цикла.



Разработанная методика может быть применена на любых предприятиях, создающих, обладающих, приобретающих или практически использующих ОИС.

Периодичность оценки зависит от следующих факторов:

- темпов научно-технического развития той или иной отрасли, которое выражается в темпах прироста количества патентов на изобретения, обладающие единым кодом Международной патентной классификации (далее – МПК);
- изменения рыночной стоимости сходных ОИС;
- изменения характеристик реализуемых предприятием технологий и условий внешней среды.

Разработанная методика направлена на решение следующих экономических задач:

- обеспечение конкурентоспособности предприятия и увеличение конкурентного преимущества;
- улучшение временной структуры денежного потока от использования объекта оценки;
- экономия затрат на производство и реализацию продукции/услуг и/или на инвестиции в основные и оборотные средства.

Результаты исследования.

1. Сформулирована содержательная постановка актуальной экономической задачи и осуществлена ее формализация, позволяющая осуществить количественную оценку.

2. В рамках статьи представлена разработанная методика оценки диапазона стоимости ОИС, а известные способы оценки являются ее частными случаями, при которых обеспечиваются существенно меньшие точность и достоверность результата.

3. Точность и достоверность количественных оценок стоимости ОИС максимальны для случая разработки и применения ОИС одним и тем же хозяйствующим субъектом.

4. Максимальная прибыль от использования ОИС обеспечивается для случая разработки с изначальным учетом технологических возможностей предприятия.

5. Определенный диапазон стоимости ОИС позволяет представлять его на рынок интеллек-

туальной собственности. Рынок ОИС характеризуется значительными отличиями от традиционных рынков товаров и/или услуг, основная суть которых заключается в следующем:

- предложение ОИС единично и уникально;
- количество потенциальных покупателей незначительно, а стоимость ОИС в конкретном варианте сделки может существенно отличаться и зависит от технологических возможностей покупателя;
- цена ОИС существенно зависит от интервала времени между его регистрацией и заключением сделки.

6. Методика позволяет исследовать закономерности взаимосвязи между степенью инновационности ОИС и требуемым уровнем инвестиций.

7. Предложен порядок определения функции снижения инновационности ОИС, опирающийся на объективные данные органов государственной регистрации ОИС.

8. Сформулировано определение и обоснована формула для расчета коэффициента инновационности.

9. Приобретение ОИС по цене, базирующейся на экспертных оценках, может принести как значительную прибыль, так и значительный ущерб, т.е. существует максимальный риск в условиях информационной неопределенности.

10. Предложен порядок расчета объема прогнозируемой выручки при реализации ОИС и необходимых внешних инвестиций, что позволяет оценить диапазон стоимости ОИС.

Выводы. Таким образом, цель исследования – разработка конструктивной методики оценки стоимости ОИС, учитывающей значимые экономические параметры, характеризующие все этапы жизненного цикла ОИС, достигнута. Разработанная методика позволяет объективно оценить диапазон стоимости ОИС на любой момент жизненного цикла с детализацией структуры цены.

Следующим этапом исследования является разработка методики количественной оценки взаимозависимости уровня инновационности ОИС и требуемых объемов инвестиций. Это позволит существенно снизить риски инвесторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Асаул А.Н., Карпов Б.М., Перевязкин В.Б., Старовойтов М.К. Модернизация экономики на основе технологических инноваций. СПб.: АНО ИПЭВ, 2008. 606 с.
- [2] Пузыня Н.Ю. Оценка и управление нематериальными активами компании: [моногр.]. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2013. 179 с.
- [3] Ford L.R., Fulkerson Jr., Fulkerson D.R. Maximal Flow through a Network // Canadian Journal of Mathematics. 1956. P. 399–404.
- [4] Жамбю М. Иерархический кластер-анализ и соответствия: пер. с фр. М.: Финансы и статистика, 1988. С. 94.
- [5] Давлятова М.А., Стародубцев Ю.И. Алгоритм определения параметров инновационного развития предприятий связи // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 4. С. 251–262. DOI: 10.18721/JE.11420
- [6] Стародубцев Ю.И., Давлятова М.А., Курочкина А.А. Исчерпание инновационного ресурса как новый вид износа основных производственных фондов // Перспективы науки. 2018. № 10 (109). С. 157–160.
- [7] Starodubtsev Y.I., Davliatova M.A., Kurochkina A.A. Approach to assessment of depreciation charges for telecommunication agencies // Components of Scientific and Technological Progress. 2018. № 3 (37). С. 13–16.
- [8] Экономика предприятия / под ред. А.Е. Карлика, М.Л. Шухгальтер. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: 2009. 464 с.

ДАВЛЯТОВА Малика Абдимуратовна. E-mail: malika.davliatova@gmail.com

СТАРОДУБЦЕВ Юрий Иванович. E-mail: prof.starodubtsev@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 17.01.2019

REFERENCES

- [1] A.N. Asaul, B.M. Karpov, V.B. Perevyazkin, M.K. Starovoytov, Modernizatsiya ekonomiki na osnove tekhnologicheskikh innovatsiy. SPb.: ANO IPEV, 2008.
- [2] N.Yu. Puzynya, Otsenka i upravleniye nematerialnymi aktivami kompanii: monografiya. SPb.: Izd. SPbGEU, 2013.
- [3] L.R. Ford, Jr. Fulkerson, D.R. Fulkerson, Maximal Flow through a Network // Canadian Journal of Mathematics. 1956. pp. 399–404;
- [4] M. Zhambyu, Ierarkhicheskiy klaster-analiz i sootvetstviya. Per. s fr. M. : Finansy i statistika, 1988.
- [5] M.A. Davliatova, Yu.I. Starodubcev, Algorithm for determination of innovative development parameters of telecommunication enterprises, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (4) (2018) 251–262. DOI: 10.18721/JE.11420
- [6] Yu.I. Starodubtsev, M.A. Davlyatova, A.A. Kurochkina, Ischerpaniye innovatsionnogo resursa kak novyy vid iznosa osnovnykh proizvodstvennykh fondov, Perspektivy nauki, 10 (109) (2018) 157–160.
- [7] Y.I. Starodubtsev, M.A. Davliatova, A.A. Kurochkina, Approach to assessment of depreciation charges for telecommunication agencies, Components of Scientific and Technological Progress, 3 (37) (2018) 13–16.
- [8] Ekonomika predpriyatiya. Pod red. A.Ye. Karlika, M.L. Shukhgalter. 2-ye izd., pererab. i dop. SPb.: 2009.

DAVLIATOVA Malika A. E-mail: malika.davliatova@gmail.com

STARODUBTSEV Yuriy I. E-mail: prof.starodubtsev@gmail.com

DOI: 10.18721/JE.12113

УДК 338.2

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ С УЧЕТОМ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В.В. Глухов¹, К.С. Мовчан²

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

² Национальный центр информатизации, г. Москва, Российская Федерация

Важность вопросов проектирования и применения новых технологий переработки бытовых и промышленных отходов для России обуславливается созданием публично-правовой компании – единого государственного оператора по формированию комплексной системы обращения с твердыми коммунальными отходами (согласно Указу Президента РФ № 8 от 14.01.2019 г.). Цель такой системы – предотвращение опасного воздействия отходов на качество жизни человека и окружающую среду, анализ возможностей по использованию отходов в хозяйственном обороте в качестве сырья, материалов, изделий и превращения во вторичные ресурсы для изготовления новой продукции и получения энергии, а также ресурсосбережение. По данным государственной корпорации «Ростех» на территории России общая масса образующихся отходов 3–4 млрд т в год, из которых: 54 % – отходы добычи топливно-энергетических ископаемых, 17 % – отходы цветной металлургии, 16 % – отходы черной металлургии, 12 % – отходы других отраслей, включая твердые коммунальные отходы. Полигоны захоронения отходов изымают плодородные или лесные земли, загрязняют атмосферу, поверхностные слои почвы, озера, реки и подземные воды, негативно влияют на животный и растительный мир, ухудшают качество жизни населения на прилегающих территориях; неконтролируемо распространяются токсичные отходы. Поэтому вопросы экологической безопасности и анализа применяемых технологий для переработки отходов несомненно актуальны. Оценка воздействия некоторых предприятий на окружающую среду реализуется на основе существующих систем поддержания оптимального состояния экологии. Предложена детализированная и комплексная методика оценки экологической опасности отходов мусороперерабатывающих производств с использованием иерархической группы показателей. Для повышения адекватности оценки экологического воздействия технологического процесса переработки отходов предлагается учитывать шесть составляющих и три повышающих коэффициента.

Ключевые слова: экологическая безопасность, окружающая среда, переработка отходов, коммунальные отходы, промышленные отходы, экономическая оценка, полигоны захоронения отходов

Ссылка при цитировании: Глухов В.В., Мовчан К.С. Экономическая оценка технологии переработки отходов с учетом воздействия на окружающую среду // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 1. С. 159–167. DOI: 10.18721/JE.12113

ECONOMIC ASSESSMENT OF TECHNOLOGY FOR WASTE PROCESSING TAKING INTO ACCOUNT IMPACT ON ENVIRONMENT

V.V. Gluhov¹, K.S. Movchan²

¹ Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian Federation

² National Information Center, Moscow, Russian Federation

The issues connected to designing and applying new technologies for processing household and industrial wastes are drastically important for Russia; a public company has been created with the purpose of dealing with these issues, acting as a unified state operator for forming an integrated system for processing municipal solid waste (Decree of the President of the Russian Federation No. 8 of January 14, 2019). The purposes of this system are preventing dangerous impact of waste on the quality of human life and environment, analysis of opportunities for use of waste in industry as raw materials or products and for transforming waste into secondary resources for fabricating new production and obtaining energy, and also for the purposes of saving resources. According to Rostec State Corporation, the total mass of waste generated in Russia is 3–4 billion tons per year, of which 54% is waste from extraction of fuel and energy resources, 17% waste from non-ferrous metallurgy, 16% waste from ferrous metallurgy, 12% waste from other industries, including municipal solid waste (MSW). Landfills for waste disposal occupy fertile or forest lands, pollute the atmosphere, surface layers of soil, lakes, rivers and groundwater adversely affect the animal and plant world, worsen the quality of life of the population in adjacent areas, and uncontrollably spread toxic waste. Therefore, the issues of environmental safety and analysis of applied technologies for recycling are undoubtedly an urgent task. The impact of some enterprises on the environment is assessed through existing systems for maintaining an optimal environmental status. We have offered a detailed and complex technique for assessing the environmental hazard of waste from recycling facilities using a hierarchical group of indicators. To improve the adequacy of assessing the environmental impact of the technological process of waste recycling, we have proposed to consider six components and three multiplying factors.

Keywords: environmental safety, environment, processing of waste, municipal waste, industrial wastes, economic assessment, waste disposal landfills

Citation: V.V. Glukhov, K.S. Movchan, Economic assessment of technology for waste processing taking into account impact on environment, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (1) (2019) 159–167. DOI: 10.18721/JE.12113

Введение. Важность вопросов проектирования и применения новых технологий переработки бытовых и промышленных отходов для России обусловливается созданием публично-правовой компании – единого государственного оператора по формированию комплексной системы обращения с твердыми коммунальными отходами (см. Указ Президента РФ № 8 от 14 января 2019 г.). Цель такой системы – предотвращение опасного воздействия отходов на качество жизни человека и окружающую среду, анализ возможностей по использованию отходов в хозяйственном обороте в качестве сырья, материалов, изделий и превращения во вторичные ресурсы для изготовления новой продукции и получения энергии, а также ресурсосбережение.

По данным государственной корпорации «Ростех» на территории России общая масса образующихся отходов 3–4 млрд т в год, из которых:

54 % – отходы добычи топливно-энергетических ископаемых, 17 % – отходы цветной металлургии, 16 % – отходы черной металлургии, 12 % – отходы других отраслей, включая твердые коммунальные отходы (ТКО).

На одного жителя в России приходится до 400 кг (1,5 м³) ТКО в год. Общая масса ТКО 55–60 млн т в год. Уровень переработки составляет 5–7 % (перспективные планы предполагают доведение переработки ТКО до 60 % в 2024 г.), большая часть отходов идет на открытые полигоны площадью 4 млн га. Отметим, что аналогичные показатели по образованию отходов в Германии в 1000 раз меньше, а процент переработки отходов составляет 99 % [1, 2, 5].

Полигоны захоронения отходов изымают плодородные или лесные земли, загрязняют атмосферу, поверхностные слои почвы, озера, реки и подземные воды, негативно влияют на животный



и растительный мир, ухудшают качество жизни населения на прилегающих территориях; неконтролируемо распространяются токсичные отходы. Поэтому вопросы экологической безопасности и анализа применяемых технологий для переработки отходов несомненно актуальны.

Цель исследования заключается в разработке предложений по экономической оценке технологии переработки отходов с учетом воздействия на окружающую среду

Методика исследования. Рассмотрим пример бумагоперерабатывающего завода. Переработка макулатуры представляет собой многоэтапный процесс, цель которого восстановление бумажного волокна и использование его в качестве сырья для производства новой бумаги.

Рециклинг макулатуры снижает потребление энергии. По сравнению с производством бумаги из древесины, затраты энергии сокращаются на 40 %. Рециклинг макулатуры при создании 1 т бумаги экономит около 2 т древесины [2, 3].

Наиболее распространенным вариантом утилизации ТКО является мусоросжигающий завод, который отличается от мусороперерабатывающего тем, что здесь мусор утилизируется исключительно способом горения. Зачастую это небольших размеров завод, являющийся частью комплексного полигона ТКО, служащий для частичной разгрузки свалки.

На мусороперерабатывающих заводах идет более полная поэтапная переработка мусора: мусор сортируется, отбираются крупногабаритные предметы, изымаются цветные и черные металлы, стекло, пластик, повышается выход полезных продуктов. В дальнейшем происходит сжигание подготовленных отходов в газификаторе с получением синтез-газа, который используется в специальных котлах-утилизаторах. В итоге получают материалы, пригодные к вторичной переработке, и продукты пиролиза, которые могут быть использованы в хозяйственной деятельности перерабатывающего предприятия либо направлены другим потребителям (производителям строительных материалов, дорожным службам и др.) [4–10].

Оценка воздействия технологии переработки ТКО на окружающую среду используется в рамках системы менеджмента потоками отходов, цель которого — обеспечение максимальной эко-

логической безопасности. Элементы системы менеджмента: мониторинг, контроль и управление потоками отходов; мониторинг состояния окружающей среды; разработка и эксплуатация оборудования для утилизации и переработки отходов. Системы контроля показателей воздействия на окружающую среду используются региональным уровнем управления и перерабатывающими предприятиями [11, 13].

Менеджмент потоков отходов должен учитывать:

- идентификацию, оценку и минимизацию рисков для окружающей среды при осуществлении деятельности предприятий;
- сокращение негативного воздействия на окружающую среду от производственных процессов;
- повышение результативности систем обеспечения экологической безопасности;
- совместную деятельность руководства производственных предприятий с региональными и общественными организациями;
- детализацию экологических показателей предприятия [12, 15].

Особую актуальность приобретают превентивные инструменты, которые позволяют предварительно проверить соответствие формируемых решений требованиям законодательства в сфере экологии и исключить возможность строительства предприятий, которые не соответствуют данным требованиям.

Мусоросжигательные заводы не представляют опасности для окружающей среды при условии соблюдения технологических нормативов и применения современного оборудования, однако проверка и экологический мониторинг мусороперерабатывающих производств должны проводиться в соответствии с регламентом, что повысит уровень экологической безопасности [12].

Существует несколько методик оценки воздействия крупных мусороперерабатывающих производств на окружающую среду, разработанных учеными (Ю.Ю. Башкиров, В.В. Глухов, К.М. Григорьев, Н.В. Данилова, И.С. Захаров, Т.П. Некрасова, Н.В. Пашкевич и др. [1–5, 15, 18]). Они отличаются степенью детализации расчетов, позволяют оценивать загрязнение окружающей среды по отдельным показателям и вычислять интегральное воздействие мусороперерабатывающего предприятия.

Так, Ш. Шальтеггером и А. Штурмом предложено разделять методики оценки по двум критериям [16]:

- направление, основанное на использовании естественно-научных и социально-экономических методов;
- оценочный инструментарий, использующий монетарные методы, опирающиеся на стоимостные значения – методы оценки материальных потоков, энергетических потоков, экологического ущерба, ориентированные на нормативные загрязнения.

Ф. Рубик и В. Тайхерт предложили многоуровневую классификацию методов оценки воздействия, учитывающую тип, количество и характер используемых оценочных критериев [17].

Результаты исследования. Предлагаемая нами оценка экологических рисков базируется на иерархическом дереве показателей экологических опасностей (рис. 1).

С помощью структурированных показателей выявляются и оцениваются причинно-следственные связи между ними. Далее формируется функциональная зависимость, связывающая обобщенный показатель опасности объекта с индивидуальными показателями. На заключительном этапе методики рассчитывается значение обобщенного показателя экологической опасности объекта.

Нами разработана детализированная и комплексная методика оценки экологической опасности отходов мусороперерабатывающих производств, иерархические группы показателей которой представлены на рис. 2.

Одной из основных задач интегральной оценки воздействия производства на окружающую среду является определение перечня факторов и рисков экологической опасности.

При выборе мероприятий, минимизирующих экологический ущерб в регионе, необходимо предусматривать:

- снижение массы образующихся отходов;
- внедрение малоотходных технологий;
- организацию раздельного сбора;
- запрещение захоронения отходов, допускающих вторичное использование;
- выделение отдельных видов отходов (опасных отходов, бумаги и стекла, строительного

мусора, автомобильных шин, промышленной тары);

- привязку тарифа оплаты за отходы к их массе;
- использование системы улавливания и утилизации свалочного газа.

Выбор технологии утилизации и переработки твердых коммунальных отходов в силу особой общественной значимости должен опираться на комплексный анализ, который включает оценку единовременных и текущих затрат, влияния на окружающую среду, финансовых возможностей инвестора и природных резервов региональной экологии, состояния полигонов и их загрузки, а также применяемые инновационные решения [19, 20].

Входящий поток характеризуется:

- объемом;
- структурой (пищевые отходы, бумага и картон, пластик, стекло, древесные отходы, металл, крупногабаритный мусор, отходы электрических и электронных товаров и т. д.);
- территориальным распределением;
- способом доставки.

Можно выделить три группы способов переработки:

- многофракционный сбор, сложная переработка, утилизация с получением энергии (глубина переработки до 70 %);
- дифференцированный сбор и последующая вторичная переработка (глубина переработки до 40 %);
- сбор и переработка различных отходов (смешанный способ, глубина переработки до 20 %).

Ключевые элементы технологий:

- сортировка с целью выделений фракций;
- переработка во вторичное сырье;
- компостирование;
- анаэробное сбраживание для получения биогаза;
- прямое сжигание;
- дезактивация опасных отходов;
- использование отходов для получения тепла или электроэнергии;
- захоронение.

Переработка смешанного потока обеспечивает выделение от 5 до 20 различных фракций при затратах 10–20 тыс. руб. на 1 т.

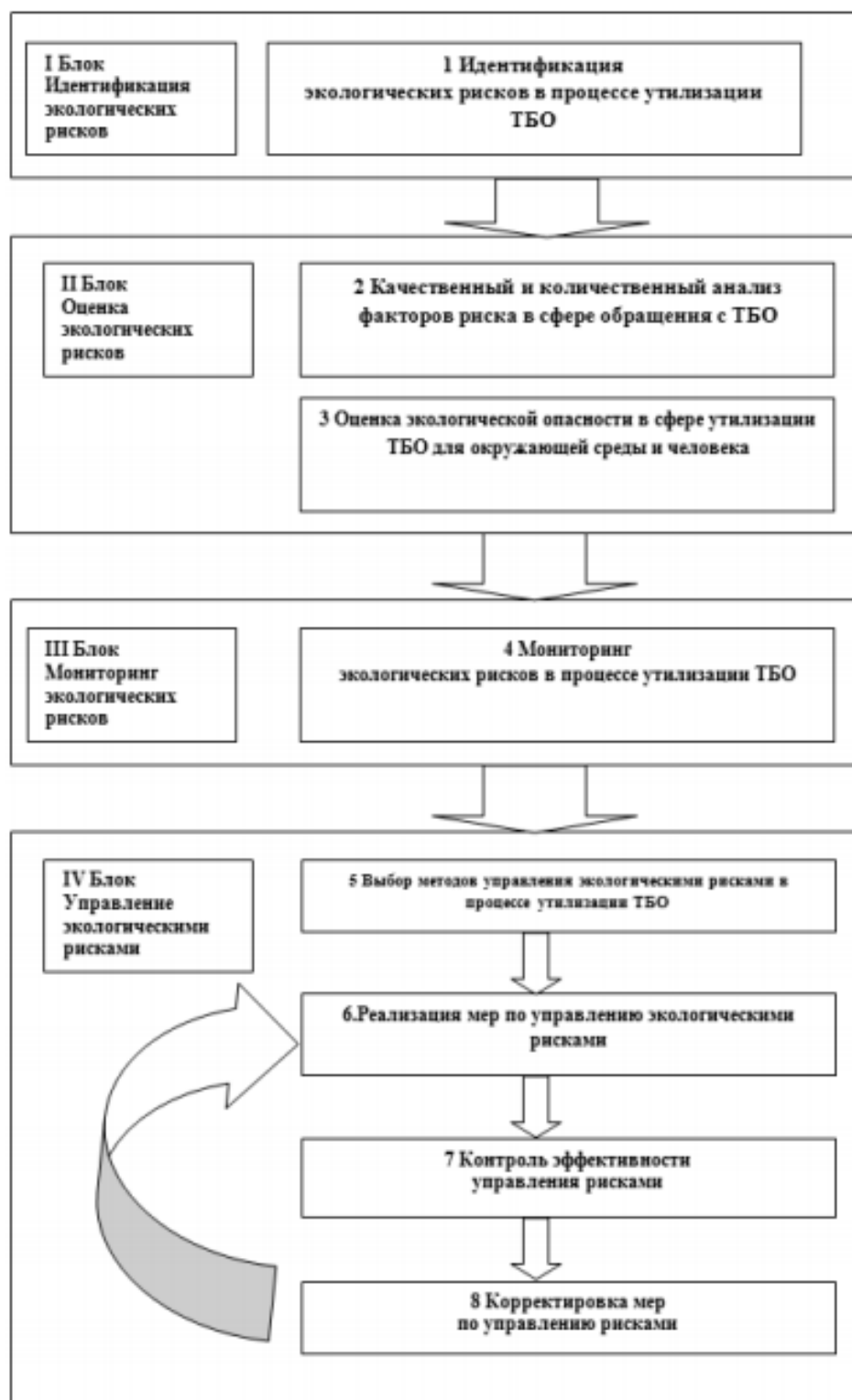


Рис. 1. Составляющие методики оценки воздействия на окружающую среду [1]

Fig. 1. Components of the methodology for environmental impact assessment [1]

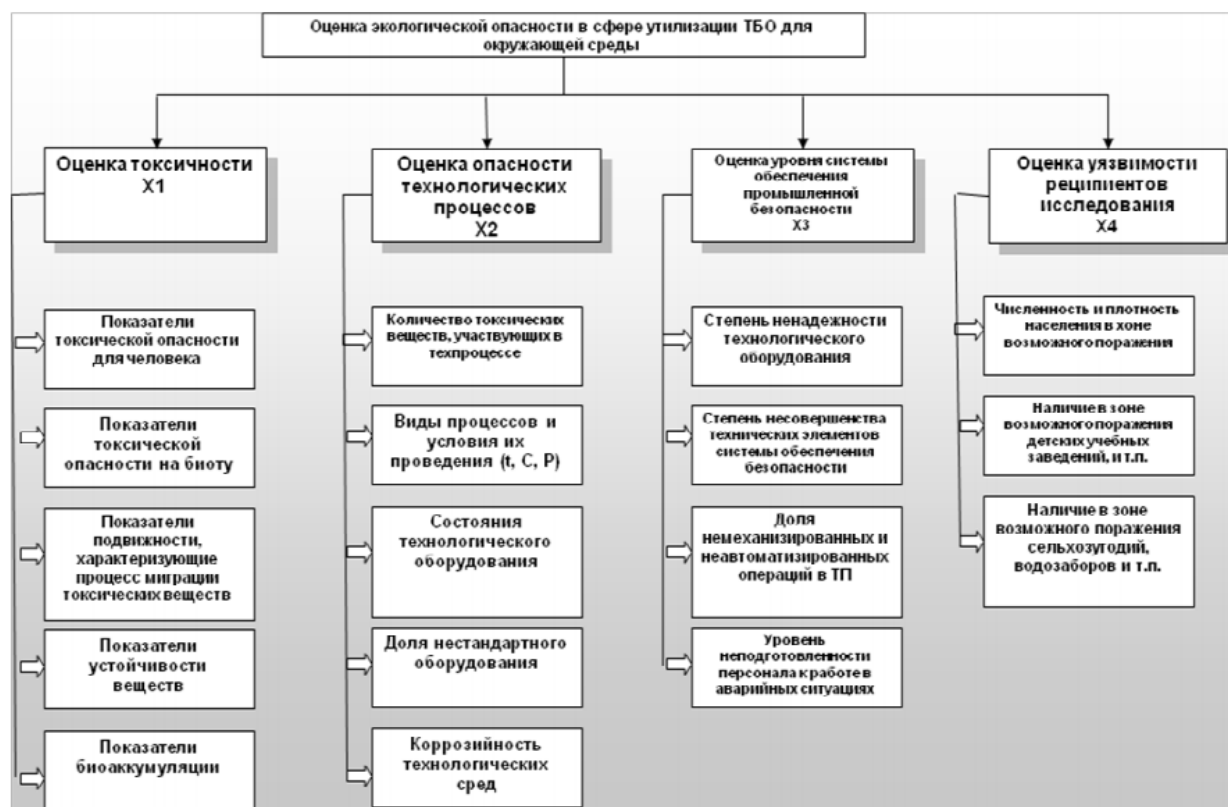


Рис. 2. Составляющие оценки экологической опасности мусороперерабатывающего производства
Fig. 2. Components of assessing the environmental hazard of waste recycling production

Затраты на переработку предусматривают капитальные расходы на проектирование, строительство и освоение, текущие расходы на эксплуатацию, транспортные расходы по доставке исходного сырья и отгрузке конечных отходов.

При оценке экологического воздействия технологического процесса переработки отходов предлагается шесть составляющих и три повышающих коэффициента:

1) оценка природных ресурсов, изымаемых при строительстве (занимаемая территория, масса оборудования, масса фундамента, масса строительных конструкций);

2) оценка природных ресурсов, используемых при эксплуатации (потребление энергоресурсов, потребление воды, потребление кислорода воздуха, потребность территории для складирования отходов);

3) оценка воздействия на окружающую среду (включает выбросы в атмосферу, в поверхност-

ную воду, в подземные воды, на поверхность прилегающей территории);

4) оценка воздействия на людей (с учетом возрастных групп, общих заболеваний, аллергических заболеваний, канцерогенеза, генетических изменений, репродуктивных нарушений, расстройства нервной системы);

5) оценка воздействия на растительный мир (с выделением значимости окружающих зон);

6) оценка воздействия на животный мир (с выделением видов).

Повышающие коэффициенты: за счет риска аварийности технологических процессов, за счет риска аварийности производственного оборудования, за счет токсичности потока перерабатываемых отходов (аккумуляторы, ртутьсодержащие лампы, клеи, краски, медицинские отходы, отходы химии и т. п.).

Повышающие коэффициенты учитывают возможные отклонения от нормативных условий



работы оборудования и нормативной структуры перерабатываемых отходов.

Интегральная оценка технологии переработки имеет вид:

$$\min F = \sum_k Z_k + k_1 k_2 k_3 \sum_i V_i - \sum_j F_j - H, \\ V_i^{(0)} + V_i \leq V_i^{\max},$$

где Z_k — эксплуатационные затраты по составляющим; V_i — оценка отдельных экологических потерь; F_j — получаемые доходы от реализации выделенных материалов по видам; H — полученные доходы от реализации выделенной энергии; k_1, k_2, k_3 — повышающие коэффициенты; $V_i^{(0)}$ — имеющаяся экологическая нагрузка по i -му экологическому показателю; $V_i^{\max}$ — максимально допустимая региональная нагрузка по i -му экологическому показателю.

Признаками технологических процессов переработки отходов являются:

- объем перерабатываемого потока;
- инвестиционная стоимость используемых оборудования, зданий, сооружений;
- потребная территория;
- затрачиваемая энергия;
- эксплуатационные расходы;
- транспортные затраты;
- объем и структура выбросов на территорию;
- объем и структура выбросов в атмосферу;
- объем и структура выбросов в поверхностные воды;
- объем и структура выбросов в подземные воды;
- количество полученной энергии;
- количество выделяемых фракций;
- масса получаемых материалов (металл, стекло, бумага, пластик);
- глубина переработки;

— степень уменьшения массы в процессе переработки;

— доходы от реализации «выделенных материалов».

Выбор технологии мусоропереработки должен строиться также исходя из «экологического запаса» региона. Под «экологическим запасом» понимается совокупность экологических факторов, которые либо позволяют применять дешевые, но в то же время загрязняющие технологии, либо наоборот, если ресурс находится на пределе, необходимо применять более дорогие, но наименее экологически вредные технологии, что, например, характерно для крупных мегаполисов, где «экологический запас» региона практически исчерпан. Наиболее универсальным алгоритмом выбора предпочтительного варианта и оценки последствий рекомендуемого варианта переработки потока ТКО является цифровая динамическая экологическая модель территории, допускающая введение дополнительных «точек» генерирования факторов воздействия и корректировку потока отходов.

Выводы. Оценка воздействия некоторых предприятий на окружающую среду реализуется на основе существующих систем поддержания оптимального состояния экологии. Предложена детализированная и комплексная методика оценки экологической опасности отходов мусороперерабатывающих производств с использованием иерархической группы показателей. Для повышения адекватности оценки экологического воздействия технологического процесса переработки отходов предлагается учитывать шесть составляющих и три повышающих коэффициента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] Башкиров Ю.Ю., Кравцов А.В., Писклова О.П., Носарев Н.С. Модель оценки экологических рисков в процессе утилизации твердых бытовых отходов // Технические науки — от теории к практике. 2014. № 37. С. 91–98.

[2] Григорьев К.М., Еремина Н.В., Гринев С.В. Использование мусороперерабатывающих предприятий с целью добычи энергии и ресурсов и уменьшения

их влияния на окружающую среду // Географические науки и образование: матер. Всерос. науч.-практ. конф. 2016 г. С. 125–127.

[3] Данилова Н.В., Каримова С.А. Оценка воздействия на окружающую среду: имплементация международно-правовых требований в российское законодательство // Международное право. 2015. № 2. С. 110–121.

[4] **Дмитриева Н.Н., Соломенникова Е.В.** Современные проблемы утилизации твердых бытовых и промышленных отходов // Фотинские чтения. 2016. № 1. С. 89–94.

[5] **Захаров И.С., Казанцева А.Г.** Перспективы применения методов биотестирования и биоиндикации при оценке негативного воздействия объектов на окружающую среду // Экологическая безопасность: проблемы и пути решения: сб. тез. и докл. Междунар. науч.-практ. конф. 2018 г. 40 с.

[6] **Кадничанская Э.Ф.** Современные проблемы управления природными ресурсами и совершенствования в области обращения с отходами // Современные проблемы управления природными ресурсами и развитием социально-экономических систем. 2016. № 2. С. 106–115.

[7] **Козлов О.В., Боднарук М.Н.** К вопросу о формировании стратегий в сфере обращения городских отходов // Научный вестник московского государственного горного университета. 2013. № 5. С. 44–49.

[8] **Мамаджанов Р.Х., Латушкина Е.Н.** Экологические воздействия полигонов ТБО и мусоросжигательных заводов на окружающую природную среду // Актуальные проблемы экологии и природопользования. 2014. № 2. С. 399–402.

[9] **Проскурникова И.А.** Оценка эффективности использования выработанного пространства предприятий для размещения отходов мусоросжигательных заводов // Научный вестник московского государственного горного университета. 2013. № 12. С. 162–169.

[10] **Пушнова П.И.** К вопросу воздействия мусороперерабатывающего завода на компоненты окружающей среды // Экология южной Сибири и сопредельных территорий. 2016. № 2. С. 128–129.

[11] **Рычков С.Л., Шатров А.В.** Система моделей для оценки воздействия выбросов, загрязняющих ве-

ществ на окружающую среду // Моделирование коэволюции природы и общества: проблемы и опыт: тр. всерос. науч. конф. 2017. С. 353–362.

[12] **Салимуллина Р.Р.** Внедрение экологического менеджмента на мусоросжигательных заводах // Мирная наука. 2017. № 2. С. 118–120.

[13] **Старостина В.Ю., Уланова О.В.** Использование методов оценки воздействия на окружающую среду при выборе перспективного способа обращения с отходами производства и потребления // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 5. 49 с.

[14] **Халиков Р.И., Бафоев Ю.М., Чувинова С.А.** Загрязнение атмосферного воздуха города Москвы от мусоросжигательных заводов // Труды международной научной конференции молодых ученых и специалистов. 2017 г. 94 с.

[15] **Глухов В.В., Некрасова Т.П.** Экономические основы экологии. СПб.: Питер, 2003. 320 с.

[16] **Schaltegger S., Sturm A.** Ökologieorientierte Entscheidungen in Unternehmen – Ökologisches Rechnungswesen statt Ökobilanzierung: Notwendigkeit, Kriterien, Konzepte, Diss., 2., aktualisierte und erweiterte Auflage, Bern, 1994.

[17] **Rubik F., Teichert V.** Ökologische Produktpolitik – Von der Beseitigung von Stoffen und Materialien zur Rückgewinnung in Kreisläufen. Stuttgart: Schaefer-Poeschel, 1997.

[18] **Пашкевич М.А., Шуйский В.Ф.** Экологический мониторинг. СПб. СПбГТИ, 2002. 89 с.

[19] **Александрова А.В., Алетдинова А.А., Байков Е.А. и др.** Инновации и импортозамещение в промышленности: экономика, теория и практика. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015.

[20] **Краснюк Л.В., Османова А.М., Русинов Д.П. и др.** Методология управления инновациями в промышленности. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013.

ГЛУХОВ Владимир Викторович. E-mail: office.vicerektor.me@spbstu.ru

МОВЧАН Константин Сергеевич.

Статья поступила в редакцию: 26.02.2019

REFERENCES

[1] **Yu.Yu. Bashkirov, A.V. Kravtsov, O.P. Pisklova, N.S. Nosarev,** Model otsenki ekologicheskikh riskov v protsesse utilizatsii tverdykh bytovykh otkhodov, Tekhnicheskkiye nauki – ot teorii k praktike, 37 (2014) 91–98.

[2] **K.M. Grigoryev, N.V. Yermolina, S.V. Gridnev,** Ispol'zovaniye musoropererabatyvayushchikh predpriyatiy s tselyu dobychi energii i resursov i umensheniya ikh vliyaniya na okruzhayushchuyu sredu, Geograficheskiye nauki i obra-

zovaniye: materialy vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, (2016) 125–127.

[3] **N.V. Danilova, S.A. Karimova,** Otsenka vozdeystviya na okruzhayushchuyu sredu: implementatsiya mezhdunarodno-pravovykh trebovaniy v rossiyskoye zakonodatelstvo, Mezhdunarodnoye pravo, 2 (2015) 110–121.

[4] **N.N. Dmitriyeva, Ye.V. Solomennikova,** Sovremennyye problemy utilizatsii tverdykh bytovykh i



promyshlennykh otkhodov, Fotinskiye chteniya, 1 (2016) 89–94.

[5] **I.S. Zakharov, A.G. Kazantseva**, Perspektivy primeneniya metodov biotestirovaniya i bioindikatsii pri otsenke negativnogo vozdeystviya obyektov na okruzhayushchuyu sredu, Ekologicheskaya bezopasnost: problemy i puti resheniya: sbornik tezisov i dokladov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. 2018 g.

[6] **E.F. Kadnichanskaya**, Sovremennyye problemy upravleniya prirodnymi resursami i sovershenstvovaniya v oblasti obrashcheniya s otkhodami, Sovremennyye problemy upravleniya prirodnymi resursami i razvitiem sotsialno-ekonomicheskikh system, 2 (2016) 106–115.

[7] **O.V. Kozlov, M.N. Bodnaruk**, K voprosu o formirovani strategiy v sfere obrashcheniya gorodskikh otkhodov, Nauchnyy vestnik moskovskogo gosudarstvennogo gornogo universiteta, 5 (2013) 44–49.

[8] **R.Kh. Mamadzhanov, Ye.N. Latushkina**, Ekologicheskoye vozdeystviya poligonov TBO i musoroszhigatelnykh zavodov na okruzhayushchuyu prirodnuyu sredu, Aktualnyye problemy ekologii i prirodopolzovaniya, 2 (2014) 399–402.

[9] **I.A. Proskurnikova**, Otsenka effektivnosti ispolzovaniya vyrabotannogo prostranstva predpriyatiy dlya razmeshcheniya otkhodov musoroszhigatelnykh zavodov, Nauchnyy vestnik moskovskogo gosudarstvennogo gornogo universiteta, 12 (2013) 162–169.

[10] **P.I. Pushnova**, K voprosu vozdeystviya musoropererabatyvayushchego zavoda na komponenty okruzhayushchey sredy, Ekologiya yuzhnoy Sibiri i sopredelnykh territoriy, 2 (2016) 128–129.

[11] **S.L. Rychkov, A.V. Shatrov**, Sistema modeley dlya otsenki vozdeystviya vybrosov, zagryaznyayushchikh veshchestv na okruzhayushchuyu sredu, Modelirovaniye

koevolyutsii prirody i obshchestva: problemy i opyt. Trudy vserossiyskoy nauchnoy konferentsii, (2017) 353–362.

[12] **R.R. Salimullina**, Vnedreniye ekologicheskogo menedzhmenta na musoroszhigatelnykh zavodakh, Mirovaya nauka, 2 (2017) 118–120.

[13] **V.Yu. Starostina, O.V. Ulanova**, Ispolzovaniye metodov otsenki vozdeystviya na okruzhayushchuyu sredu pri vybore perspektivnogo sposoba obrashcheniya s otkhodami proizvodstva i potrebleniya, Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya, 5 (2013).

[14] **R.I. Khalikov, Yu.M. Bafoyev, S.A. Chuvirova**, Zagryazneniye atmosfernogo vozdukh goroda Moskvy ot musoroszhigatelnykh zavodov, Trudy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii molodykh uchenykh i spetsialistov. 2017 g.

[15] **V.V. Glukhov, T.P. Nekrasova**, Ekonomicheskkiye osnovy ekologii. SPb.: Piter, 2003.

[16] **S. Schaltegger, A. Sturm**, Ökologieorientierte Entscheidungen in Unternehmen – Ökologisches Rechnungswesen statt Ökobilanzierung: Notwendigkeit, Kriterien, Konzepte, Diss., 2., aktualisierte und erweiterte Auflage, Bern, 1994.

[17] **F. Rubik, V. Teichert**, Ökologische Produktpolitik – Von der Beseitigung von Stoffen und Materialien zur Rückgewinnung in Kreisläufen. Stuttgart: Schaefer-Poeschel, 1997.

[18] **M.A. Pashkevich, V.F. Shuyskiy**, Ekologicheskiiy monitoring. SPb.: SPbGGI, 2002.

[19] **Aleksandrova A.V., Aletdinova A.A., Baykov Ye.A. i dr.** Innovatsii i importozameshcheniye v promyshlennosti: ekonomika, teoriya i praktika. SPb.: Izdatelstvo Politehnicheskogo universiteta, 2015.

[20] **Krasnyuk L.V., Osmanova A.M., Rusinov D.P. i dr.** Metodologiya upravleniya innovatsiyami v promyshlennosti. SPb.: Izd-vo Politekh. un-ta, 2013.

GLUHOV Vladimir V. E-mail: office.vicerektor.me@spbstu.ru

MOVCHAN Konstantin S.

DOI: 10.18721/JE.12114
УДК 338.27

ТРАНСФЕРТНЫЕ ЦЕНЫ ДЛЯ ВНУТРИФИРМЕННОГО ОБОРОТА: МОТИВЫ ОТКАЗА И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

А.А. Степанчук

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

Проанализированы проблемы принятия решений о применении трансфертных (внутренних) цен для обслуживания внутрифирменного оборота производственного предприятия. Обоснована актуальность темы исследования. Охарактеризованы существующие трактовки терминов «трансфертные цены» и «трансфертное ценообразование». Отмечен разрозненный и мозаичный характер исследований в области трансфертного ценообразования. Предложены комплексный взгляд на указанную проблему и ее привязка к практике хозяйствования. Систематизированы преимущества и недостатки управленческих решений об использовании трансфертных цен. Среди важнейших преимуществ названы определение затрат покупателя и доходов продавца подразделения, решение задач оценки результатов деятельности центров финансовой ответственности, обеспечение мотивации персонала внутри компании. Среди предостерегающих моментов указаны искусственное происхождение внутренних цен, опасность конфликта интересов кооперирующих между собой подразделений, дополнительные затраты на проведение расчетов, риск снижения мотивации одних и узаконивания низкой эффективности других структурных единиц. С учетом опыта сформулированы предпосылки и ограничения для применения трансфертных цен. Предложены условия их оптимального использования. Представлен краткий обзор методов расчета затратных, рыночных и договорных трансфертных цен. Каждый из методов охарактеризован отдельно. Предложен алгоритм принятия решения о применении трансфертных цен в системе управленческого учета и бюджетирования. Обосновано использование метода декомпозиции как комбинации рыночного и затратного методов ценообразования. Предложена замена внутренних цен другими измерителями, включая плату за ресурсы, рентные и арендные платежи. Рассмотрена процедура принятия решения о применении трансфертных цен для конкретных производственных условий на примере ремонтно-механической службы промышленного предприятия. Дана характеристика разработанного стандарт-плана бюджетирования отдельно для фазы планирования, а также для фазы учета и анализа бюджетов. Продемонстрировано повышение оперативности перечисленных действий до и после внедрения автоматизации расчетов. Сформулированы выводы и намечены направления дальнейших исследований в рассматриваемой области экономической теории и практики.

Ключевые слова: бюджетирование, управленческий учет, трансфертные цены, центр финансовой ответственности, внутрифирменный оборот, методы ценообразования

Ссылка при цитировании: Степанчук А.А. Трансфертные цены для внутрифирменного оборота: мотивы отказа и условия применения // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 1. С. 168–182. DOI: 10.18721/JE.12114

TRANSFER PRICES FOR SERVICING THE INTRA-FIRM TURNOVER: REASONS FOR REFUSAL AND TERMS OF APPLICATION

A.A. Stepanchuk

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian Federation

We have analyzed the problems of decision-making in applying transfer (internal) prices for servicing the intra-company turnover of production enterprises. The relevance of the research topic is substantiated. We have described the existing interpretations of the terms "transfer prices" and

«transfer pricing». We have found that research in the field of transfer pricing is fragmented and inconsistent. We have offered a comprehensive view of the above problem, linking it to management practices. We have systematized the advantages and disadvantages of managerial decisions on using transfer prices. The most important advantages of using transfer prices are determining the costs of the buying and the revenues of the selling units, solving the problems of evaluating the performance of the centers of financial responsibility, ensuring motivation of the staff within the company. Disadvantages include the artificial origin of domestic prices, danger of conflict of interests of cooperating units, additional costs of making settlements, risk of reduced motivation of some structural units and legitimized low efficiency of others. The prerequisites and limitations for application of transfer pricing are formulated in view of the accumulated experience. We have proposed the conditions for their optimal use. A brief review of the methods for calculating the cost, market and contractual transfer prices is presented. Each of the methods is described separately. An algorithm for making a decision on application of transfer prices in the system of management accounting and budgeting is proposed. Using the decomposition method as a combination of market and cost-based pricing methods is justified. We have proposed to replace domestic prices with other indicators, including fees for resources, rental and lease payments. The paper is concluded by considering the procedure for making a decision on application of transfer prices for specific production conditions with the example of the repair and mechanical service of an industrial enterprise. The developed production plan is characterized separately for budgeting the planning phase, the accounting phase and budget analysis. The increased efficiency of the above actions is demonstrated before and after automated calculations are introduced. We have formulated the conclusions and outlined the directions for further research in the field of economic theory and practice.

Keywords: budgeting, management accounting, transfer prices, center for financial responsibility, intra-company turnover, price-formation methods

Citation: A.A. Stepanchuk, Transfer prices for servicing the intra-firm turnover: reasons for refusal and terms of application, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (1) (2019) 168–182. DOI: 10.18721/JE.12114

Введение. В исследовании проведен анализ проблем принятия решения о применении для обслуживания внутрифирменного оборота такого инструмента бюджетирования, как трансфертные (внутренние) цены. Как отмечают некоторые исследователи, на результативность бюджетирования напрямую влияет и то, насколько эффективной является применяемая система ценообразования [1, с. 39]. Наряду с управлением рисками, отработкой бизнес-процессов и системой мотивации персонала формирование внутренних цен входит в число приоритетных финансово-экономических задач [2, с. 26]. Такая работа не только имеет высокую стоимость, отличается сложностью реализации, но и выдвигает повышенные требования к квалификации персонала. В этом направлении исследований критический разбор достоинств и недостатков инструментов бюджетирования актуален тем более [3, с. 272]. В то же время не всё в означенной области безупречно. «В противном случае мы бы не имели

столь плачевных результатов в вопросах прогнозирования движения ценовых параметров экономических систем» [4, с. 6].

Целью исследования стал поиск решения следующих проблем:

- нечеткости определения понятия «трансфертная цена», применяемого в рамках системы бюджетирования, а также размытости сферы его применения;
- потребности в более четком алгоритме принятия решения о применении трансфертных цен для обслуживания внутрифирменного оборота;
- недостатка обоснованных практических рекомендаций по методам расчета трансфертных цен для конкретных производственных условий.

Методика и результаты исследования.

Уточнение трактовки категории «трансфертные цены». Диапазон трактовок понятий «трансфертные цены» и «трансфертное ценообразование» обширен. В широком смысле под транс-

фертными ценами (ТЦ) понимается метод регулирования экономических отношений внутри группы связанных между собой лиц [5, с. 8]. Уточним, что в нашем исследовании, имея в виду его направленность, мы сужаем сферу применения указанной экономической категории обслуживанием внутрифирменного оборота предприятия. Далее под ТЦ будем понимать только те цены, которые применяются внутри той или иной производственной фирмы. Такие цены определяют расходы подразделений-потребителей и доходы подразделений-поставщиков и тем самым влияют на расчетную рентабельность каждого из них. Некоторые исследователи считают, что в этом смысле «трансфертная цена может устанавливаться как на готовые изделия, полуфабрикаты, сырье, так и на услуги (работы), в том числе управленческие» [6, с. 46].

Предпосылки и ограничения для применения трансфертных цен. Говоря о целях установления ТЦ, выделяют, во-первых, регулирование нормы прибыли, во-вторых, экономический контроль, в-третьих, специфические цели, как то: распределение финансовых ресурсов, маркетинговые задачи, минимизация рисков и т. д. [5, с. 9–11].

Мы разделяем точку зрения тех аналитиков, которые отмечают, что идеальная ценовая стратегия подразумевает наличие, как минимум, трех составляющих — четко определенных стратегических целей, вытекающих из этих целей задач, а также учета фактора времени [7, с. 122].

Вместе с тем в более широком смысле среди причин и целей применения ТЦ следует назвать следующие моменты:

- ТЦ могут определять, в одной стороны, затраты покупателя и, с другой стороны, доходы продающего подразделения, а потому помогают сформировать их бюджеты в полном, а не усеченном варианте;
- ТЦ помогают решить задачу оценки результатов деятельности центров финансовой ответственности (ЦФО), оказывающих друг другу взаимные услуги, а значит, способствуют росту мотивации их персонала;
- ТЦ создают условия для роста экономической ответственности подразделений, применяющих

трансфертное ценообразование, чего недостает при полном отказе от подобной практики;

- в силу вышеперечисленных причин ТЦ способствуют «здоровой конкуренции» внутри компании, а это, при условии применения корректной методологии расчета внутренних цен, приводит к снижению издержек и получению дополнительной прибыли.

В то же время, принимая решение об использовании такого инструмента бюджетирования, надо иметь в виду и предостерегающие моменты:

- из-за своего искусственного происхождения ТЦ способны искажать истинную картину затрат, так как при их расчете не только теоретически возможны, но и практически распространены ошибки методологического плана;
- при некорректном использовании ТЦ способны порождать конфликт интересов кооперирующих между собой подразделений и даже их обособленность («дивизиональный эгоизм»);
- ТЦ «отнимают время и деньги» на расчет самих себя, что особенно актуально в условиях высокой инфляции и регулярного пересмотра используемых нормативов, тарифов и расценок на ресурсы;
- в зависимости от методов расчета ТЦ могут снизить мотивацию одних ЦФО и узаконить низкую эффективность других ЦФО;
- ТЦ замедляют процесс выполнения заказов из-за дополнительного времени, требующегося на разработку и согласование цен, что особенно актуально для сложных иерархических структур управления, где право принятия ценовых решений не делегировано нижним уровням администрирования.

Не случайно, согласно данным из неофициальных источников, трансфертные цены применяют не более половины всех мировых компаний. Отмечается также, что отказ от ТЦ часто связан с нежеланием менеджеров решаться на ценовые изменения не только во внешней, но и во внутренней среде управляемых предприятий. Это является основанием для того, чтобы менеджеры оперировали, в первую очередь, менее рискованным для себя инструментом (управлением издержками) и только после всестороннего его использования думали об управлении ценами [8, с. 26–27].

Условия оптимального использования трансфертных цен. Принимая во внимание спектр достоинств и недостатков применения ТЦ, становится тем более ясно, насколько важно располагать обоснованным и отработанным алгоритмом принятия решения об их использовании или полном отказе от использования. В рамках нашего исследования позволим развить эту мысль и добавим, что ответ на поставленный вопрос во многом зависит и от методов расчета ТЦ, применяемых в той или иной компании.

Определяя условия оптимальности ТЦ, некоторые ученые отмечают, что наилучшими методами расчета цен следует считать те, которые обеспечивают максимально возможный уровень маржинального дохода [9, с. 125]. Оптимальные ТЦ вдобавок должны обеспечивать максимально объективную оценку результатов отдельных ЦФО. Задача практически трудно выполнимая, но без её решения усилия по постановке системы трансфертного ценообразования желаемого результата не дают.

Среди исторических причин отставания методик расчета ТЦ от потребностей практической экономики называют тот факт, что на первых порах становления систем бюджетирования использование трансфертного ценообразования касалось только вопросов, связанных с влиянием внешней среды, что в условиях гиперинфляции сводилось к периодической индексации цен на все ресурсы. В условиях же экономической стабилизации методика трансфертного ценообразования претерпела изменения. ТЦ стали выполнять не только учетную, но и аналитическую функцию, превратившись в инструмент принятия экономически обоснованных решений [10, с. 173].

В современных исследованиях отмеченное обстоятельство всё чаще связывается с происходящим развитием так называемых внутренних рынков российских предприятий. В связи с этим предлагается искать способ развития систем мотивации сотрудников в направлении создания своего рода механизма экономической конкуренции между центрами ответственности компании, образующими её внутренний рынок. Такой рынок не является самоцелью, а призван созда-

вать тот синергетический эффект, который повышает конкурентоспособность компании в целом [11, с. 136].

Мозаичность суждений о важнейших аспектах применения трансфертных цен. Одним из недостатков исследований в области как трансфертного ценообразования, так и других элементов бюджетирования, называется их разрозненный и мозаичный характер, а также некоторая фрагментарность. Исследователи подчеркивают, что трансфертные цены (а в ряде случаев их аналоги в форме платы за используемые ресурсы, арендные и рентные платежи и т. п.) зачастую внедряются без учета особенностей действующих бизнес-процессов и того, как организованы материальные потоки внутри предприятия [12, с. 22]. Такие изолированные друг от друга решения приводят к расстыковкам и противоречиям, не позволяющим решать поставленные стратегические задачи. Несмотря на то, что способы формирования ТЦ рассматриваются как «ноу-хау» компаний, а потому держатся в секрете, широко известны случаи, когда на потоки финансовых, материальных и информационных ресурсов предприятия ТЦ оказывают обратное влияние [10, с. 172], а это влияние бывает не только позитивным, но и негативным. В то же время описаны примеры противоположного свойства. Например, известны варианты использования ТЦ для оптимизации инвестиционной стратегии группы предприятий, когда внутренние цены рассчитываются на различные инвестиционные ресурсы и зависят от избранной схемы финансирования инвестиций [13, с. 122].

Кроме того, опубликованы предложения об использовании ТЦ для стимулирования инноваций. Например, охарактеризованный в [14] способ призван стимулировать внутрифирменную инициативу в области инноваций, оказывая непосредственное воздействие на мотивацию сотрудников, более устойчивое развитие всего бизнеса и тем самым устанавливая баланс индивидуальных и корпоративных экономических интересов [14, с. 141].

Упомянем также примеры использования трансфертных цен в российских компаниях для

увеличения эффективности вертикальной интеграции. В частности, проведены исследования, в результате которых обоснован вывод о том, что использование этого инструмента бюджетирования дает прирост экономического эффекта для элементов интегрированных структур. В результате сделан вывод о том, что механизм ТЦ сам по себе выступает источником получения дополнительных экономических эффектов [15, с. 341].

Таким образом, поиск направлений эффективного применения ТЦ как важного инструмента бюджетирования продолжается и способен дать новые положительные результаты.

Обзор методов расчета трансфертных цен. Перейдем к краткому обзору тех методов, которые наиболее часто используются для расчета ТЦ. По этому вопросу приведенные в публикациях мнения разнятся.

Например, распространена точка зрения о том, что выбор метода трансфертного ценообразования должен происходить не разовым порядком, а поэтапно. Предполагается, что таких этапов должно быть три: 1) выбор с учетом географии действия ТЦ и особенностей структуры компании; 2) выбор с учетом соответствия стратегическим задачам предприятия; 3) выбор с учетом особенностей критериев оценки, применяемых в системе управленческого учета предприятия [16, с. 225].

Простейшим и широко распространенным в отечественной практике способом назначения ТЦ является установление их уровня приказом руководителя предприятия, подготовленным на базе расчетов специалистов компании. В этом случае ТЦ применяются для планирования, анализа фактической работы и оценки ЦФО. Здесь обоснованность системы внутреннего ценообразования напрямую определяет оценку результатов деятельности структурных единиц [17, с. 71].

В то же время наблюдается не повсеместный, а ограниченный характер применения внутренних цен. Некоторые исследователи прямо указывают на то, что в настоящее время далеко не все предприятия применяют такой измеритель для оценки работы своих подразделений [9, с. 125]. Среди причин ограниченного применения нередко называют возникающие дополнительные

издержки. Некоторые ученые предлагают классификацию подобных издержек, выделяя в их составе три основных вида: издержки политизации (издержки коллективного принятия решений), издержки влияния (характерны для централизованных организаций из-за их иерархичности), издержки инфляции (необходимость регулярного пересмотра ценников, каталогов и рекламной информации) [18, с. 28–30].

С другой стороны, представлены аргументы в пользу внедрения трансфертных цен, рассчитываемых на основе категории добавленной стоимости. По мнению сторонников такого подхода, при этом существенно расширяются стимулирующие возможности бюджетирования, ибо традиционная система бюджетирования чаще всего строится через управление не доходами, а только затратами, что сужает ее возможности. Отсюда вытекает задача формирования системы, позволяющей задействовать доходную часть бюджета отдельных ЦФО, которая становится актуальной как на стадии планирования бюджетов, так и на стадии их исполнения [19, с. 93]. Это позволяют сделать ТЦ, иногда даже независимо от метода своего расчета.

Некоторые ученые выделяют следующие четыре метода ценообразования для ТЦ: «на основе рыночных цен товара; на основе полной себестоимости; на основе издержек производства; на основе договорных условий» [20, с. 119].

Мы исходим из того, что с учетом практики применения и целей нашего исследования в анализе достаточно ограничиться, в основном, тремя методиками расчета трансфертных цен, считая остальные методики ценообразования их разновидностями. Это, в порядке убывания частоты практического применения, затратные, рыночные и договорные трансфертные цены. Каждую из перечисленных разновидностей ТЦ имеет смысл охарактеризовать отдельно.

Затратные трансфертные цены. Они рассчитываются с помощью того «затратного» метода ценообразования, который повсеместно применялся во времена плановой экономики и в своё время был подвергнут нареканиям со стороны экономистов-реформаторов. Вместе с тем в



условиях рыночной экономики разделение ценообразующих факторов на внутренние и внешние происходит по-прежнему. Причем, некоторые исследователи справедливо отмечают, что «первое место среди внутренних факторов ценообразования традиционно занимает себестоимость продукции» [9, с. 122]. Отсюда вытекает повышенная актуальность затратных методов ценообразования не только для внешних, но и для рассматриваемых нами внутренних цен.

В случае затратного метода трансфертная цена на единицу продукции (услуг) считается по упрощенной формуле:

$$\text{Цена} = \text{Затраты} + \text{Нормативная прибыль.}$$

В качестве первого слагаемого правой части формулы могут выступать нормативные, переменные либо полные затраты, а второе слагаемое (нормативная прибыль) может рассчитываться по специальной методике или приравниваться нулю, что на практике встречается весьма часто. В случае экономии затрат это стимулирует зарабатывание прибыли уже не на ненулевом уровне, на что так или иначе могут повлиять сотрудники ЦФО. Периодичность расчета затратных цен должна соответствовать периодичности составления бюджетов, а поскольку такие цены по мере уточнения базовых затрат (особенно в условиях инфляции) и сами требуют уточнения, то трудоёмкость их «сопровождения» силами специалистов предприятия оказывается недопустимо высокой.

Рыночные трансфертные цены. В тех случаях, когда существует конкурентный рынок промежуточных продуктов (услуг), наиболее корректным способом определения ТЦ считается назначение рыночных трансфертных цен, исходящих из информации о внешних ценах на аналогичные продукты (услуги) за пределами предприятия. В этом случае исходят из соображений, что любой ЦФО вправе приобретать соответствующие ресурсы не обязательно по внутрифирменной кооперации, но если это экономически целесообразно, то и у сторонних предприятий. Особенно это касается услуг вспомогательного производства, в том числе ремонтно-механической службы, тепло-силовых

цехов, снабжения энергоносителями, услуг связи и транспортного хозяйства.

Вместе с тем для достижения полной объективности из рассчитанной таким способом цены необходимо вычесть те затраты, которые предприятия за пределами компании несут, а его внутренние подразделения – нет, а именно:

- нормативные затраты на маркетинг,
- затраты в связи с задержкой платежей (при внутренних расчетах между подразделениями единого предприятия таких задержек нет),
- иные затраты, свойственные тем продуктам-аналогам, которые появляются на «настоящем» рынке.

На практике в силу указанных обстоятельств распространено второе название рыночных цен – «рыночная цена минус» (от англ. «market-price-minus»). Такие дополнительные расчеты усложняют процесс и сужают сферу применения рыночных цен. Одновременно говорят о низкой достоверности информации, применяемой для определения рыночных трансфертных цен (телефонные звонки, переписка по электронной почте, обмен сообщениями и др.), поскольку затруднен доступ к текстам контрактов и условиям поставок предприятий-аналогов. В итоге, полной гарантии достоверности и точности полученных таких образом данных не существует [21, с. 61].

Договорные трансфертные цены. Значительно реже применяются договорные трансфертные цены. Ограниченность их применения связана с тем, что, объективно, такие ТЦ пригодны только для тех случаев, когда одновременно выполняются следующие логически обязательные, но практически редко выполнимые условия:

- менеджером ЦФО руководством предприятия неформально делегированы необходимые полномочия;
- ориентация на рыночные цены затруднена тем, что рынок соответствующего промежуточного продукта (услуги) по своей сути является несовершенным и не дает возможности установить равновесную рыночную цену (актуально для территориально обособленных предприятий, расположенных на значительном удалении от промышленных мегаполисов);

- внешние рыночные цены хотя и существуют, но имеют слишком широкий разброс;
- руководители компании уверены (и эта уверенность подтверждается накопленным опытом), что менеджеры в результате взаимного давления и уступок придут к ценовым решениям, которые не увеличат, а минимизируют их затраты, а следовательно, максимизируют прибыль компании.

Алгоритм принятия решения о применении трансфертных цен. Как уже отмечалось, в рамках исследования мы рассматриваем случай использования ТЦ цен только для обслуживания внутрифирменного оборота предприятия. В случае положительного решения о возможности применения таких цен не все услуги, но наибольшая часть услуг по внутрифирменной кооперации должна осуществляться по внутренним ценам, установленным одним из трех способов, охарактеризованных выше.

Независимо от способа расчета ТЦ, их применение в рамках системы управленческого учета и бюджетирования должно отвечать следующим обязательным требованиям:

- ЦФО реализуют свои услуги по ТЦ и тем самым получают экономическую самостоятельность, которая, тем не менее, ограничена их безусловной обязанностью выполнять заказы, поступающие, прежде всего, от внутренних заказчиков, и только при наличии избыточных производственных мощностей – от внешних потребителей;
- с учетом вышеуказанной приоритетности внутренних заказов ТЦ в этом случае выполняют функцию обеспечения ЦФО, т. е. формируются так, чтобы обеспечить принцип самокупаемости затрат;
- важная роль ТЦ в такой модели заключается в поставке в систему управленческого учета информации о соотношении плановых и фактических доходов и затрат;
- мотивирующее значение ТЦ основано на измерении соотношения доходной и затратной частей бюджетов ЦФО (показатель условной прибыли) и оценке эффективности подразделений по этому критерию;
- решающее значение в рамках описываемой системы имеет координирующая функция ТЦ, заключающаяся в том, что цены должны рассчитываться на уровне, обеспечивающем согласо-

вание интересов всех сторон – продающего ЦФО, покупающего ЦФО и компании в целом.

Отметим, что последнее из перечисленных требований, по нашему мнению, является ключевым. Без его выполнения работа по трансфертному ценообразованию на практике превращается в фикцию и приносит не эффект, а убытки. В этом смысле более рациональным оказывается решение о временном отказе от применения ТЦ и возвращение к этому инструменту бюджетирования после разработки такой методики ценообразования, которая обеспечит объективный баланс интересов компании и ее составных частей.

На рис. 1 приведена блок-схема алгоритма принятия решения о применении внутренних цен, руководствуясь которой, мы рекомендуем принимать поэтапные решения о последовательности внедрения ТЦ в систему управленческого учета и бюджетирования (УУ и Б).

Что касается методики расчета ТЦ, то в дополнение к сказанному о разделении трансфертных цен на затратные, рыночные и договорные, исходя из имеющегося опыта применения этого измерителя, мы полагаем, что наиболее рациональным является сочетание затратного и рыночного подходов, которому некоторые исследователи дали название метод декомпозиции [12, с. 31]. Суть указанного метода заключается в том, что те продукты и услуги, которые для предприятия имеют промежуточный характер, рассчитываются на базе рыночных цен на готовые товары, а затем «дифференцируются» по отдельным стадиям бизнес-процесса изготовления этих товаров, но уже на основе нормативов производственной себестоимости, что свойственно затратному методу ценообразования. Другими словами, нормативная прибыль фирмы последовательно распределяется по всей цепочке подразделений-участников создания стоимости пропорционально нормативным производственным издержкам и закладывается во внутрифирменные цены. Таким образом, вместо «снятия сливок» на этапе продажи готовой продукции в собственном вкладе в общие финансовые результаты работы предприятия пропорционально заинтересовывают каждое звено всей производственно-сбытовой цепочки.

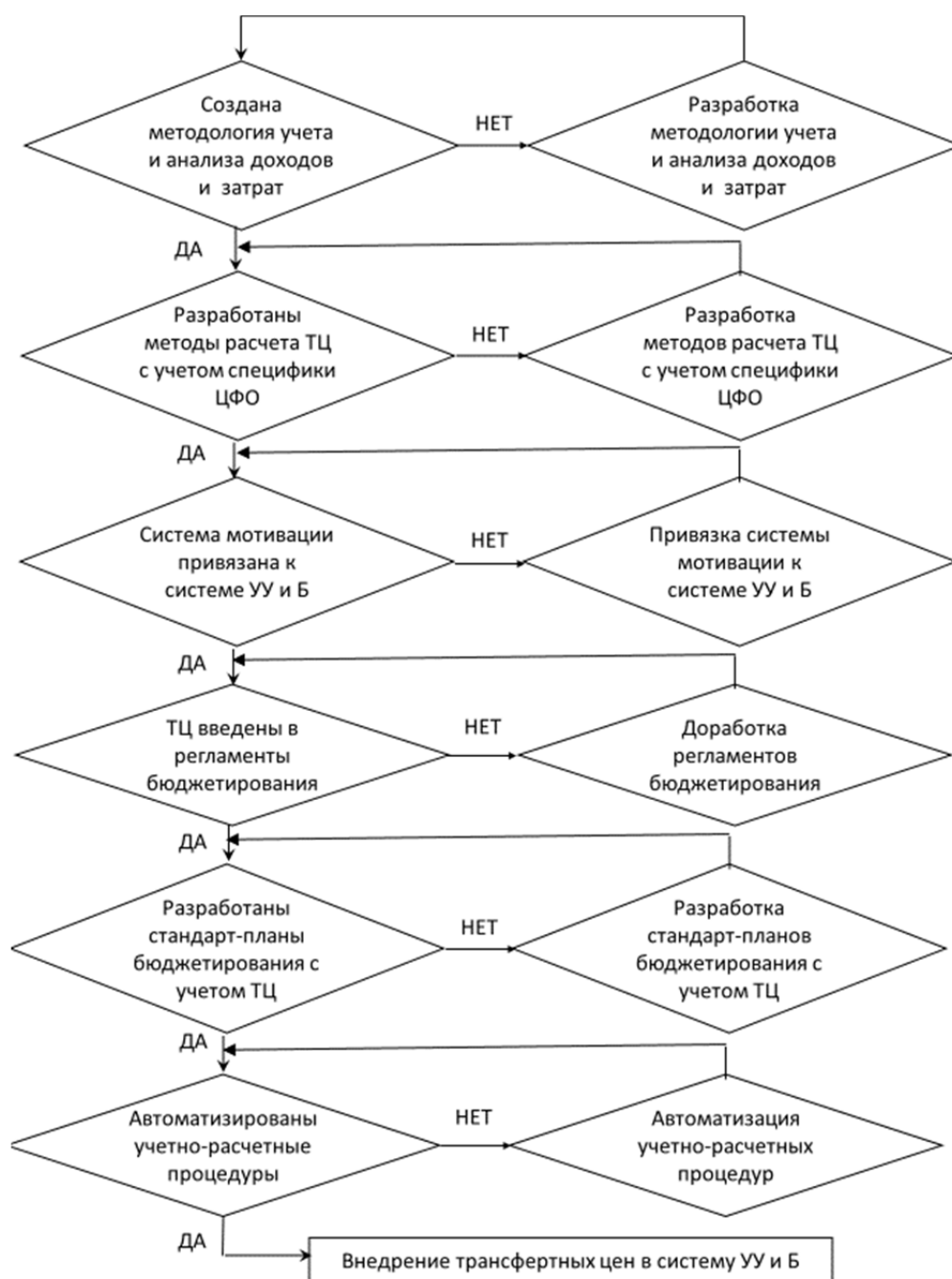


Рис. 1. Блок-схема алгоритма принятия решения о применении ТЦ

Fig. 1. The flowchart of the decision-making algorithm on the use of shopping centers

Наконец, в ряде случаев целесообразны полный отказ от использования категории трансфертных цен и их замена на такие измерители, как плата за ресурсы, рентные и арендные платежи. На практике это касается, прежде всего, услуг таких общепринятых служб, как отдел кадров, служба без-

опасности и охраны, финансово-экономические службы, производственно-технический отдел, технологическая служба, отдел закупок, складское хозяйство и другие производственные и непроизводственные подразделения, чьи услуги не поддаются точному нормированию и учету.

В любом случае введение трансфертных цен подразумевает высокие гарантии объективного анализа ценообразующих факторов и стабильность. Последнее подразумевает, что пересмотр ТЦ целесообразен не чаще, чем раз в квартал (как исключение, месяц), а в идеале — не чаще, чем раз в год.

Пример принятия решения о применении трансфертных цен для конкретных производственных условий. В одной из публикаций на рассматриваемую тему справедливо отмечено, что важнейшим резервом оптимизации уровня издержек предприятия (здесь это анализируется на примере логистической деятельности, но выводы допустимо распространять и на другие виды внутрифирменной кооперации) является снижение так называемых транзакционных издержек [18, с. 30]. Тем самым подчеркивается повышенное значение внедрения бюджетирования для регулирования такой сферы, как транспортно-логистические услуги. Для логистических услуг, а равно и других услуг подразделений обслуживающего (вспомогательного) производства, для которого вопросы постановки управленческого учета и бюджетирования были и остаются одними из наиболее проблемных, в целях упорядочения работы каждого ЦФО мы рекомендуем применять не только такие традиционные документы, как положение об управленческом учете, календарный график документооборота, но и так называемый стандарт-план бюджетирования.

Стандарт-план бюджетирования (СПБ) может быть как отдельным внутрифирменным стандартом, так и составной частью регламента бюджетирования. СПБ определяет формы документооборота и сроки передачи планово-учетных документов системы управленческого учета от одной службы к другой и составляется на установленный период времени (чаще всего, календарный месяц). В нем регламентируется и устанавливается, какие планово-учетные формы, в какой последовательности и кем должны быть подготовлены, а также определяется загрузка отдельных служб и сотрудников. При разработке СПБ важное значение имеет правильное определение норм времени и нормативов затрат по каждому структурному подразделению, что осо-

бенно важно на заключительном этапе работы, когда подготовленные данные всех операционных бюджетов ЦФО собираются в сбалансированный сводный финансовый бюджет компании.

На рис. 2 приведены упрощенные примеры составления стандарт-плана бюджетирования (для фаз составления плана) на примере ремонтно-механической службы (РМС) промышленного предприятия с использованием расчетных трансфертных цен (РТЦ), определяемых в рублях на один нормо-час.

Поясним, что для фазы формирования плановых бюджетов, которая рассмотрена в двух вариантах — до и после автоматизации обработки информации — стандарт-план разбит на следующие стадии:

- Утверждение бюджета продаж компании (по самостоятельному стандарт-плану).
- Утверждение бюджета производства компании (по самостоятельному стандарт-плану).
- Утверждение бюджетов ЦФО выпускающих цехов (по своим стандарт-планам и регламентам).
- Формирование заявок на услуги РМС. На этой стадии для каждого подразделения-заказчика устанавливаются граничные сроки подачи заявок, а в случае ограничения производственных мощностей РМС практикуется также применение лимитов, в пределах которых формируются заявки.
- Формирование плана планово-предупредительных ремонтов (ППР). Данная часть стандарт-плана формируется службой главного механика с учетом имеющегося в его ведении графика планово-предупредительных и регламентных работ по различным видам основных производственных фондов.
- Формирование общей матрицы заказов на услуги РМС с учетом резерва на аварийные работы. С учетом статистики предыдущих периодов предусматривается обязательный резерв рабочего времени на непредвиденные ситуации (обычно в пределах 5–10 %), связанные с выходом из строя производственного оборудования и технологической оснастки, после чего становится ясна общая картина по структуре и объемам заказов на услуги РМС.

а)

Стандарт-план бюджетирования на примере ремонтно-механической службы (РМС) с использованием расчетных трансфертных цен (РТЦ)																														
Фаза формирования плановых бюджетов (вариант до автоматизации обработки информации)																														
Число календарного месяца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Утверждение бюджета продаж компании																														
Утверждение бюджета производства компании																														
Утверждение бюджетов центров финансовой ответственности (ЦФО) выпускающих цехов																														
Формирование заявок на услуги РМС																														
Формирование плана ППР																														
Формирование общей матрицы заказов на услуги РМС с учетом резерва на аварийные работы																														
Расчет РТЦ (стоимость 1 нормо-часа) на услуги РМС																														
Формирование 1-й версии бюджета РМС																														
Согласование бюджетов РМС и ЦФО других подразделений																														
Утверждение финальной версии бюджетов ЦФО																														
Утверждение финальной версии бюджета РМС																														
Утверждение сводного операционного бюджета и его согласование со сводным финансовым бюджетом																														

б)

Стандарт-план бюджетирования на примере ремонтно-механической службы (РМС) с использованием расчетных трансфертных цен (РТЦ)																														
Фаза формирования плановых бюджетов (вариант после автоматизации обработки информации)																														
Число календарного месяца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Утверждение бюджета продаж компании																														
Утверждение бюджета производства компании																														
Утверждение бюджетов центров финансовой ответственности (ЦФО) выпускающих цехов																														
Формирование заявок на услуги РМС																														
Формирование плана ППР																														
Формирование общей матрицы заказов на услуги РМС с учетом резерва на аварийные работы																														
Расчет РТЦ (стоимость 1 нормо-часа) на услуги РМС																														
Формирование 1-й версии бюджета РМС																														
Согласование бюджетов РМС и ЦФО других подразделений																														
Утверждение финальной версии бюджетов ЦФО																														
Утверждение финальной версии бюджета РМС																														
Утверждение сводного операционного бюджета и его согласование со сводным финансовым бюджетом																														

Рис. 2. Примеры стандарт-плана бюджетирования: а) фаза планирования до проведения автоматизации; б) фаза планирования после проведения автоматизации

Fig. 2. Example of a standard budgeting plan: а) planning phase prior to automation; б) planning phase after automation

- Расчет трансфертных цен (стоимость одного нормо-часа) на услуги РМС. Расчет ТЦ выполняется путем деления общей суммы затрат по всем составляющим заказов на общую сумму нормо-часов.

- Формирование первой версии бюджета РМС. Данная версия бюджета РМС носит предварительный характер и подлежит обязательному уточнению на следующей стадии планирования.

- Согласование бюджетов РМС и ЦФО других подразделений. Выполняется уточнение бюджета РМС и соответствующее уточнение бюджетов ЦФО-заказчиков (по строкам затрат на услуги РМС) путем согласования между службами главного механика и директора по производству с учетом приоритетных направлений производственной деятельности предприятия.

- Утверждение финальной версии бюджетов ЦФО. В затратной части итоговых бюджетов ЦФО-заказчиков услуги РМС показываются как в натуральном, так и стоимостном выражении (соответственно нормо-часам и рублям исходя из ранее обоснованных ТЦ).

- Утверждение финальной версии бюджета. Аналогичным образом в доходной части итогового бюджета РМС услуги последней показываются в натуральном и стоимостном выражении в разрезе отдельных ЦФО-заказчиков, с выделением ППР и аварийных работ.

- Утверждение сводного операционного бюджета и его согласование со сводным финансовым бюджетом компании. Эту работу проводит служба, координирующая все действия в рамках системы управленческого учета.

Обращает на себя внимание повышение оперативности перечисленных действий до и после внедрения автоматизации расчетов (пример взят из практики работы одного из предприятий): если до внедрения процесс согласования и формирования бюджетов занимал 20 календарных дней (с 11-е по 30-е число каждого месяца), то после автоматизации – 9 календарных дней (с 22-го по 30-е число).

Для фазы учета и анализа отчетных бюджетов, которая также рассмотрена в двух вариантах – до и после проведения автоматизации обработки информации (рис. 3) – стандарт-план бюджетирования разбивается на следующие стадии:

- Сбор фактических данных о затратах РМС. Сбор информации по отдельным статьям фактических затрат выполняется на основе оборотных ведомостей управленческого учета.

- Формирование отчетного бюджета РМС. Расходы, собранные на предыдущей стадии, консолидируются в соответствующих строках и столбцах бюджета РМС по форме, точно соответствующей форме планового бюджета.

- Факторный анализ отклонений отчетного бюджета РМС от планового. Выполняется методом цепным постановок с выделением отдельного влияния факторов структурных (ассортиментных) сдвигов, изменения цен на потребляемые ресурсы и норм их расхода.

- Подготовка аналитических материалов по итогам анализа отклонений. Материалы готовятся и передаются в заинтересованные подразделения в текстовой и табличной форме, снабжаются графическими материалами и конкретизированными рекомендациями по дальнейшим действиям.

- Предложения по нормативам и методам расчета трансфертных цен на услуги РМС. В качестве рекомендуемого действия в случае необходимости рассматривается оперативный пересмотр ТЦ на услуги РМС, диктуемый изменением действующих цен и тарифов, а также уточнением технически обоснованных норм расхода ресурсов.

- Принятие решений по итогам анализа исполнения бюджета РМС. Управленческие решения принимаются в рамках компетенции соответствующих менеджеров и касаются любых сфер деятельности РМС и других подразделений, включая изменение структуры заказов, переклечение на услуги сторонних организаций (или отказ от таковых), меры по экономии ресурсов, переходу на ресурсосберегающие технологии и т. д.

а)

Стандарт-план бюджетирования на примере ремонтно-механической службы (РМС) с использованием расчетных трансфертных цен (РТЦ)																														
Фаза учета и анализа отчетных бюджетов (вариант до автоматизации обработки информации)																														
число календарного месяца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Сбор фактических данных о затратах РМС																														
Формирование отчетного бюджета РМС																														
Факторный анализ отклонений отчетного бюджета РМС от планового																														
Подготовка аналитических материалов по итогам анализа отклонений																														
Предложения по нормативам и методам расчета трансфертных цен на услуги РМС																														
Принятие решений по итогам анализа исполнения бюджета РМС																														
Корректировка нормативов и методов формирования бюджетирования по РМС																														
Согласование бюджетов РМС и ЦФО других подразделений																														
Утверждение финальной версии аналитического отчета по итогам исполнения всех бюджетов																														

б)

Стандарт-план бюджетирования на примере ремонтно-механической службы (РМС) с использованием расчетных трансфертных цен (РТЦ)																														
Фаза учета и анализа отчетных бюджетов (вариант после автоматизации обработки информации)																														
число календарного месяца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Сбор фактических данных о затратах РМС																														
Формирование отчетного бюджета РМС																														
Факторный анализ отклонений отчетного бюджета РМС от планового																														
Подготовка аналитических материалов по итогам анализа отклонений																														
Предложения по нормативам и методам расчета трансфертных цен на услуги РМС																														
Принятие решений по итогам анализа исполнения бюджета РМС																														
Корректировка нормативов и методов формирования бюджетирования по РМС																														
Согласование бюджетов РМС и ЦФО других подразделений																														
Утверждение финальной версии аналитического отчета по итогам исполнения всех бюджетов																														

Рис. 3. Пример стандарт-плана бюджетирования: а) фаза учета и анализа до проведения автоматизации; б) фаза учета и анализа после проведения автоматизации

Fig. 3. An example of a standard budgeting plan: а) phase of accounting and analysis prior to automation; б) phase of accounting and analysis after automation

— Корректировка нормативов и методов формирования бюджетирования. Принятые решения согласуются с руководителями компании, после чего приобретают официальный статус.

— Согласование бюджетов РМС и ЦФО других подразделений. При необходимости вносятся соответствующие изменения в регламенты бюджетирования отдельных подразделений.

— Утверждение финальной версии аналитического отчета по итогам исполнения всех бюджетов. Отчет готовится в бумажном и электронном виде и выносится на обсуждение руководителей и специалистов предприятия (обычно проводится в форме совещания).

Внедрение автоматизации расчетов дает существенный эффект и на стадии учета и анализа:

если до внедрения процесс анализа исполнения отчетных бюджетов требовал 19 календарных дней (с 1-е по 19-е число каждого месяца), то после автоматизации он сократился до 10 календарных дней (с 1-го по 10-е число).

Выводы. Результатом исследования стало обоснование следующих предложений, направленных на решение обозначенных проблем:

- уточнено содержание категории ТЦ применительно к системе управленческого учета, а также их функций и области применения, систематизирован перечень преимуществ и предостерегающих моментов, касающихся использования этого инструмента бюджетирования;
- обоснована последовательность принятия решения о целесообразности применения ТЦ цен для внутрифирменного оборота, предложен поэтапный алгоритм принятия таких решений, обобщен и критически проанализирован опыт применения различных методов расчета внутренних цен;
- подготовлены уточненные рекомендации по расчету ТЦ для конкретных производственных

условий, в том числе с применением стандарт-планов бюджетирования.

Новизна исследования состоит в комплексном взгляде на указанную проблему, более тесной ее привязке к практике хозяйствования и критическом анализе преимуществ и недостатков управленческих решений об использовании или отказе от использования трансфертных цен.

Направлением дальнейших исследований в данной области станет решение задач трансфертного ценообразования в сфере бюджетирования, учитывающее отраслевые и организационно-экономические особенности различных предприятий. Тем более что о необходимости непрерывной теоретической и практической поддержки такой работы говорят многие ученые, включая тех, кто утверждает, что «в разработке системы контроллинга никогда нельзя поставить точку, поскольку это гибкий, живой инструмент, имеющий информационную основу и требующий постоянных корректировок исходя из меняющихся условий внешней и внутренней среды» [22, с. 47].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Гусева И.Б.** Управление ценообразованием в области государственного оборонного заказа при методологической поддержке контроллинга // Контроллинг. 2017. № 3. С. 38–45.
- [2] **Дранко О.И.** Нерешенные задачи финансово-экономической службы предприятия // Управленческий учет. 2015. № 2. С. 21–29.
- [3] **Овечкина И.С.** Внедрение бюджетирования: управленческий аспект // Экономика. Бизнес. Информатика. 2016. № 3. С. 267–278.
- [4] **Васильев Е.П.** Матричная структура экономики и временной потенциал её существования – основа для установления цен на любые виды ресурсов. Природа, свойства и законы движения экономического времени: моногр. Красноярск: СФУ, 2016. 860 с.
- [5] **Джабраилов Э.М.** Трансфертное ценообразование в системе налоговых правоотношений. М.: МАКС Пресс, 2016. 116 с.
- [6] **Карпова С.В., Русин В.Н., Рожков И.В.** Управление ценами. М.: Инфра-М, 2016. 235 с.
- [7] **Рамануджам М., Таке Г.** Монетизация инноваций: как успешные компании создают продукт вокруг цены. М.: Библос, 2017. 255 с.
- [8] **Симон Г.** Признания мастера ценообразования: как цена влияет на прибыль, выручку, долю рынка, объем продаж и выживание компании. М.: Библос, 2017. 199 с.
- [9] **Жарылгасова Б.Т., Суглобов А.Е.** Особенности анализа и оценки ценовой политики // Вопросы региональной политики 2016. № 3. С. 121–126.
- [10] **Султанова Л.Ф., Багаутдинов Р.И.** Исторические аспекты развития трансфертного ценообразования // Экономика и современный менеджмент: теория и практика. 2013. № 31. С. 168–173.
- [11] **Трошина О.В., Баталова Т.Н.** Проблемы и перспективы развития внутреннего рынка российских предприятий // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2015. № 2. С. 135–142.
- [12] **Устюжанина Е.В., Комарова И.П., Евсюков С.Г.** Влияние модели организации внутрикорпоративной экономики на функции и методы расчета трансфертных цен // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2015. № 40. С. 21–36.
- [13] **Аббясова Д.Р.** Динамическая оптимизация инвестиционной стратегии интегрированной группы предприятий // Фундаментальные исследования. 2016. № 12. С. 118–122.



[14] **Титов В.В., Горюшкин А.А.** Формирование экономических механизмов организации внутрикорпоративных рынков, стимулирующих активизацию инновационного предпринимательства // Мир экономики и управления. 2017. Т. 17, № 1. С. 135–144.

[15] **Семина Л.А., Герман О.И.** Оценка экономического эффекта участников вертикальной интеграции // Известия Алтайского государственного университета. 2014. № 2-2. С. 336–341.

[16] **Лобова Е.С., Шубина Н.Н., Беседнова В.В.** Мониторинг эффективности трансфертных цен холдинговой структуры // Вестник Пермского НИПУ. Социально-экономические науки. 2017. № 1. С. 224–233.

[17] **Шайбакова Э.Р.** Задачи сегментарной отчетности в условиях функционирования центров ответственности // Экономические и гуманитарные науки. 2012. № 4. С. 69–73.

[18] **Ляпина И.Р., Проконина О.В., Строева Н.В.** Управление транзакционными издержками как спо-

соб увеличения доходности логистической деятельности предприятия // Управленческий учет. 2017. № 4. С. 26–32.

[19] **Федотова М.Ю.** Внедрение системы управления добавленной стоимостью как способ совершенствования бюджетирования // Управленческий учет. 2018. № 2. С. 89–99.

[20] **Давлетбаева Л.Р., Нигматуллина Г.Р.** Основные методические подходы к внутрихозяйственному ценообразованию // Вестник Башкирского ГАУ. 2016. № 3. С. 119–124.

[21] **Ложкина С.Л.** Пути совершенствования информационного обеспечения алгоритма определения рыночной цены и условий сопоставимости сделок // Управленческий учет. 2018. № 3. С. 55–62.

[22] **Татенко О.И.** Проблемы поддержки процесса принятия управленческих решений в организациях // Управленческий учет. 2015. № 4. С. 40–49.

СТЕПАНЧУК Андрей Анатольевич. E-mail: aastepanchuk@yandex.ru

Статья поступила в редакцию: 26.12.2018

REFERENCES

[1] **I.B. Guseva,** Upravleniye tsenoobrazovaniyem v oblasti gosudarstvennogo oboronnoy zakaza pri metodologicheskoy podderzhke kontrollinga, Kontrolling, 3 (2017) 38–45.

[2] **O.I. Dranko,** Nereshennyye zadachi finansovoy ekonomicheskoy sluzhby predpriyatiya, Upravlencheskiy uchët, 2 (2015) 21–29.

[3] **I.S. Ovechkina,** Vnedreniye byudzhetrovaniya: upravlencheskiy aspekt, Ekonomika. Biznes. Informatika, 3 (2016) 267–278.

[4] **Ye.P. Vasilyev,** Matrichnaya struktura ekonomiki i vremennoy potentsial yeye sushchestvovaniya — osnova dlya ustanovleniya tsen na lyubyey vidy resursov. Priroda, svoystva i zakony dvizheniya ekonomicheskogo vremeni: monografiya. Krasnoyarsk: SFU, 2016.

[5] **E.M. Dzhabrailov,** Transfertnoye tsenoobrazovaniye v sisteme nalogovykh pravootnosheniy. M.: MAKSPress, 2016.

[6] **S.V. Karpova, V.N. Rusin, I.V. Rozhkov,** Upravleniye tsenami. M.: Infra-M, 2016.

[7] **M. Ramanudham, G. Take,** Monetizatsiya innovatsiy: kak uspezhnyye kompanii sozdayut produkt vokrug tseny. Moskva: Biblos, 2017.

[8] **G. Simon,** Priznaniya mastera tsenoobrazovaniya: kak tsena vliyayet na pribyl, vyruchku, dolyu rynka, obyem prodazh i vyzhivaniye kompanii. Moskva: Biblos, 2017.

[9] **B.T. Zharylgasova, A.Ye. Suglovov,** Osobennosti analiza i otsenki tsenovoy politiki, Voprosy regionalnoy politiki, 3 (2016) 121–126.

[10] **L.F. Sultanova, R.I. Bagautdinov,** Istoricheskiye aspekty razvitiya transfertnogo tsenoobrazovaniya, Ekonomika i sovremennyy menedzhment: teoriya i praktika, 31 (2013) 168–173.

[11] **O.V. Troshina, T.N. Batalova,** Problemy i perspektivy razvitiya vnutrennego rynka rossiyskikh predpriyatiy, Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Ekonomika, 2 (2015) 135–142.

[12] **Ye.V. Ustyuzhanina, I.P. Komarova, S.G. Yevsyukov,** Vliyaniye modeli organizatsii vnutrikorporativnoy ekonomiki na funktsii i metody rascheta transfertnykh tsen, Finansovaya analitika: problemy i resheniya, 40 (2015) 21–36.

[13] **D.R. Abbyasova,** Dinamicheskaya optimizatsiya investitsionnoy strategii integririrovannoy gruppy predpriyatiy, Fundamentalnyye issledovaniya, 12 (2016) 118–122.

[14] **V.V. Titov, A.A. Goryushkin,** Formirovaniye ekonomicheskikh mekhanizmov organizatsii vnutrikorporativnykh rynkov, stimuliruyushchikh aktivizatsiyu innovatsionnogo predprinimatelstva, Mir ekonomiki i upravleniya, 17 (1) (2017) 135–144.

[15] **L.A. Semina, O.I. German,** Otsenka ekonomicheskogo effekta uchastnikov vertikalnoy integratsii, Izvestiya

Altayskogo gosudarstvennogo universiteta, 2–2 (2014) 336–341.

[16] **Ye.S. Lobova, N.N. Shubina, V.V. Besednova**, Monitoring effektivnosti transfertnykh tsen kholdingovoy struktury, Vestnik Permskogo NIPU. Sotsialno-ekonomicheskiye nauki, 1 (2017) 224–233.

[17] **Shaybakova E.R.** Zadachi segmentarnoy otchetnosti v usloviyakh funktsionirovaniya tsentrov otvetstvennosti, Ekonomicheskiye i gumanitarnyye nauki, (2012, 4 69–73.

[18] **I.R. Lyapina, O.V. Prokonina, N.V. Stroyeva**, Upravleniye tranzaktsionnymi izderzhkami kak sposob uvelicheniya dokhodnosti logisticheskoy deyatel'nosti predpriyatiya, Upravlencheskiy uchët, 4 (2017) 26–32.

[19] **M.Yu. Fedotova**, Vnedreniye sistemy upravleniya dobavlennoy stoimostyu kak sposob sovershenstvovaniya byudzhetrovaniya, Upravlencheskiy uchët, 2 (2018) 89–99.

[20] **L.R. Davletbayeva, G.R. Nigmatullina**, Osnovnyye metodicheskiye podkhody k vnutrikhozyaystvennomu tsenoobrazovaniyu, Vestnik Bashkirskego GAU, 3 (2016) 119–124.

[21] **S.L. Lozhkina**, Puti sovershenstvovaniya informatsionnogo obespecheniya algoritma opredeleniya rynochnoy tseny i usloviy sopostavimosti sdelok, Upravlencheskiy uchët, 3 (2018) 55–62.

[22] **O.I. Tatenko**, Problemy podderzhki protsessa prinyatiya upravlencheskikh resheniy v organizatsiyakh, Upravlencheskiy uchët, (2015, 4 40–49.

STEPANCHUK Andrey A. E-mail: aastepanchuk@yandex.ru

DOI: 10.18721/JE.12115

УДК 319.2:621.14

К ВОПРОСУ ОБ АЛГОРИТМЕ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ И ОТБОРА ЗНАЧИМЫХ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

К.В. Лосев, А.С. Будагов, С.В. Корнилова

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Реализация инвестиционных проектов в области строительства является важнейшим аспектом макроэкономического развития на протяжении уже довольно продолжительного времени и приобретает дополнительную актуальность в контексте глобализации мирового хозяйства, сопровождающейся массовой урбанизацией. При этом существенную роль в данном контексте играют крупные проекты капитального строительства, так как их реализация, сопровождается не только локальным, но и региональным, национальным или даже глобальным влиянием, посредством, например, воздействия на окружающую среду, инфраструктурные, коммерческие и прочие аспекты. Инвестиционные проекты в области капитального строительства, характеризующиеся расширенным уровнем влияния, определены как значимые инвестиционно-строительные проекты (ЗИСП). Рассматриваются экономические и институциональные особенности анализа эффективности значимых инвестиционно-строительных проектов, определяемые спецификой данной категории инвестиционных вложений. Представлена схема формирования полного эффекта ЗИСП с учетом экономических и институциональных факторов общественной эффективности. Разработан алгоритм анализа эффективности и отбора ЗИСП для их реализации с участием экономических агентов частного и общественного секторов. Алгоритм анализа эффективности и отбора инвестиционно-строительных проектов начинается с отнесения проектов к категории значимых или локальных. Согласно утвержденным методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиционных проектов общественная значимость проекта определяется влиянием результатов его реализации на экономическую, социальную и экономическую среду. Далее для локальных проектов применима традиционная модель анализа и принятия/отклонения на основе оценки коммерческой эффективности. Для ЗИСП должно быть оценено достижение полной эффективности, так как даже в условиях неэффективности с точки зрения коммерческой составляющей проект может быть принят к реализации на основе положительности полного эффекта с учетом мультипликативной и экстернальной составляющей.

Ключевые слова: инвестиционно-строительные проекты, эффективность, институциональные факторы, экономические факторы, мультипликативный эффект, институциональный эффект

Ссылка при цитировании: Лосев К.В., Будагов А.С., Корнилова С.В. К вопросу об алгоритме анализа эффективности и отбора значимых инвестиционно-строительных проектов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 1. С. 183–190. DOI: 10.18721/JE.12115

EFFICIENCY ANALYSIS ALGORITHM AND SELECTION OF SIGNIFICANT INVESTMENT AND CONSTRUCTION PROJECTS

K.V. Losev, A.S. Budagov, S.V. Kornilova

Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation,
St. Petersburg, Russian Federation

Implementation of investment projects in the field of construction has long remained the most important aspect of macroeconomic development and gains additional relevance in the context of globalization of the world economy accompanied by mass urbanization. Thus, the key role in this context is played by permanent construction projects, as their implementation is followed by not only local but also regional, national or even by global consequences, for example, impact on the environment, different infrastructural, commercial and other aspects. We have defined the investment projects in the field of permanent construction characterized by a higher level of influence as significant investment and construction projects (SICPs). We have considered the economic and institutional features of efficiency analysis for significant investment and construction projects, determined by peculiarities of this category of investments. We have presented a scheme for forming the total effect of the SICIP taking into account the economic and institutional factors of social efficiency. We have developed an algorithm for analyzing the efficiency and for selecting the SICIP to be implemented with the participation of economic agents of private and public sectors. The algorithm for efficiency analysis and selection of investment and construction projects begins with categorizing projects as either significant or local. According to the approved methodical recommendations on efficiency assessment of investment projects, the public importance of the project depends on the effect of the results from the project's implementation on the social and economic environment. Then the traditional model of analysis and approval/rejection based on assessment of commercial effectiveness is applicable for local projects. SICPs should be assessed for achieving full efficiency, as a project can be approved for implementation even if it is ineffective from a commercial standpoint, if the full effect taking into account the multiplicative and external components is positive.

Keywords: investment and construction projects, efficiency, institutional factors, economic factors, multiplicative effect, institutional effect

Citation: K.V. Losev, A.S. Budagov, S.V. Kornilova, Efficiency analysis algorithm and selection of significant investment and construction projects, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (1) (2019) 183–190. DOI: 10.18721/JE.12115

Введение. Реализация инвестиционных проектов в области строительства является важнейшим аспектом макроэкономического развития на протяжении уже довольно продолжительного времени и приобретает дополнительную актуальность в контексте глобализации мирового хозяйства, сопровождающейся массовой урбанизацией. При этом существенную роль в данном контексте играют крупные проекты капитального строительства, так как их реализация сопровождается не только локальным, но и региональ-

ным, народнохозяйственным, или даже глобальным, влиянием посредством, например, воздействия на окружающую среду, инфраструктурные, коммерческие и т.п. аспекты. Инвестиционные проекты в области капитального строительства, характеризующиеся расширенным уровнем влияния, мы рассматриваем как значимые инвестиционно-строительные проекты (ЗИСП).

В своем послании Федеральному собранию Президент РФ обращает внимание на важность реализации крупных проектов, в частности, тех,



которые позволяют вывести на новый уровень качество городской среды и инфраструктуры*. Таким образом, исследование различных аспектов управления инвестициями в ЗИСП является несомненно актуальным и позволяет решать задачи принятия решений, обеспечивающих эффективность вложений.

ЗИСП входят в состав общего массива инвестиционных проектов, управление которыми осуществляется в соответствии с принципами инвестиционного управления и анализа, в частности, принципом эффективности, являющимся основным. Традиционный подход к оценке инвестиций рассматривает инвестиционные проекты как временные ряды денежных потоков, количественные значения которых приводятся к единому (текущему) моменту времени с учетом ставки доходности альтернативных инвестиций. При этом предполагается, что все прогнозы осуществляются на момент анализа инвестиций [1–6 и др.].

В то же время значимые инвестиционно-строительные проекты обладают рядом следующих особенностей, которые должны быть учтены в процессе выбора и реализации подходов к анализу эффективности инвестиций в ЗИСП [7–11]:

1) более высокий уровень риска ЗИСП, по сравнению с локальными проектами, вследствие дополнительной неопределенности, порождаемой более длительным циклом инвестирования, что затрудняет прогноз всех параметров проекта на момент анализа;

2) стадийность ЗИСП, которая выражается в том, что решения по следующему этапу инвестирования будут приниматься после окончания предыдущего этапа, что приводит к отсутствию на текущий момент точной информации относительно, во-первых, продолжительности проекта, а во-вторых, относительно времени начала инвестирования;

3) необходимость включения в показатели эффективности ЗИСП не только локальной, но и общественной составляющей.

Одним из общих недостатков традиционного подхода к анализу инвестиций является то, что он не использует управленческую составляющую реализации инвестиционных проектов, что исключает учет возможности изменений в составе, взаимосвязях и последовательности действий по проекту. Решением, в данном случае, является использование концепции реальных опционов, модели, на основе которой даже в условиях существенной длительности и выраженной стадийности проекта возможно осуществить количественную оценку экономического эффекта. Концепция реальных опционов базируется на так называемом подходе принятия риска, который рассматривает неопределенность не столько как причину появления дополнительных угроз, а скорее, как источник дополнительных возможностей, позволяющих увеличить результативность проекта. Кроме того, данный подход допускает вариативность управленческих решений по проекту по мере поступления новой информации об его внешних и внутренних параметрах.

Рассмотренные подходы относятся к анализу коммерческой эффективности проектов. При этом отмечено, что эффективность ЗИСП характеризуется не только локальной, но и общественной составляющей, поэтому для данной категории инвестиционных проектов анализ общественной составляющей критерия эффективности является обязательным [8,15,16].

Отмеченные аспекты обуславливают значимость и актуальность вопросов проведения анализа эффективности и выбора значимых инвестиционно-строительных проектов для их реализации.

Цель исследования — предложить алгоритм анализа эффективности и отбора значимых инвестиционно-строительных проектов и описать аспекты его реализации при рассмотрении конкретных проектов.

Методика исследования. Рассмотрим факторы, определяющие общественную составляющую эффективности инвестиционно-строительных проектов.

Действие рыночных факторов эффективно (в условиях действия неоклассических эконо-

* Послание Президента РФ Федеральному собранию [2018]. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/56957> — Загл. с экрана.

номических предпосылок) с точки зрения общественной эффективности проекта проявляется в мультипликативном влиянии инвестирования на рост ВВП. При этом уровень влияния инвестиций на экономический рост определяется масштабом инвестиционных вложений [1].

В теории каждый инвестиционный проект включает эффект мультипликатора. В то же время при анализе локальных инвестиционных проектов мультипликативным влиянием на ВВП страны можно пренебречь, так как затраты на получение данных оценок будут превышать экономический эффект от их проведения с учетом масштабов влияния. Рассматриваемые нами значимые инвестиционно-строительные проекты безусловно требуют оценки их мультипликативного влияния на смежные отрасли в процессе анализа общественной эффективности [2]. Иными словами, для получения оценок полных эффектов от реализации ЗИСП в обязательном порядке должны быть учтены эффекты мультипликатора инвестиций. Это затрудняют, в том числе, следующие факторы [12–14]:

- необходимость обеспечения сопоставимости оценок результатов и затрат по проекту;
- возможность получения только качественных оценок по ряду общественных эффектов ЗИСП;

– наличие как прямых, так и косвенных результатов и затрат по проекту.

Для решения данных проблем возможно, в частности, привлечение математической модели, параметры которой устанавливаются на основе отчетных межотраслевых балансов органов государственной статистики [3, 7].

Включая в анализ институциональные факторы, уже нельзя ограничиваться учетом только мультипликативного влияния инвестиционных вложений на показатели общественной эффективности. Рыночные факторы влияния будут дополняться факторами вне рыночного (институционального) характера. При этом ЗИСП характеризуются такими институциональными факторами, как наличие экстерналий (внешних эффектов), оказывающих довольно существенное экономическое влияние на показатель полного эффекта ЗИСП.

Таким образом, полный эффект от реализации ЗИСП будет включать в себя как коммерческий, так и общественный эффект, который, в свою очередь, складывается из мультипликативного и экстерналий эффектов [17–19]. На рис. 1 представлена предлагаемая нами схема формирования полного эффекта реализации ЗИСП.

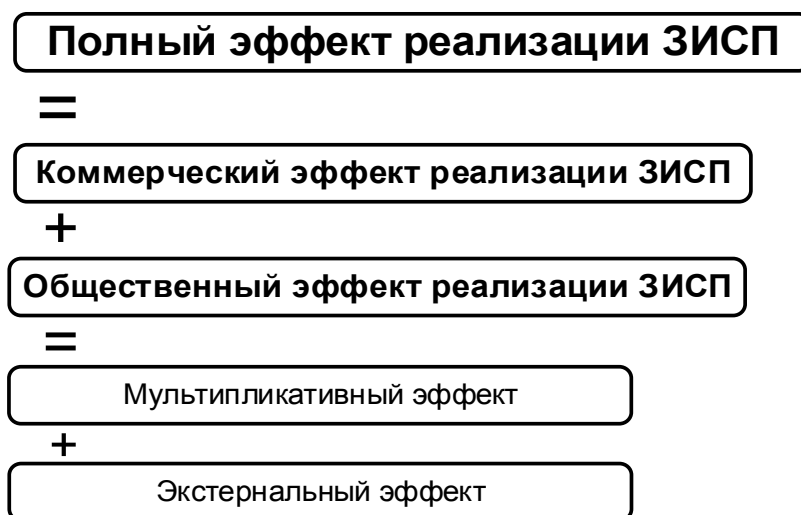


Рис. 1. Схема формирования полного эффекта реализации ЗИСП

Fig. 1. Scheme of formation of the full effect of the implementation of the ZISP

Рассмотрим более подробно процессы формирования экстерналий при реализации ЗИСП. Наличие экстерналий выражается во влиянии ЗИСП на благосостояние субъектов, которые не являются участниками проекта, а также в присутствии эффектов, которые не отражаются в оценках результатов и затрат по проекту. Иными словами, имеют место выгоды и затраты третьих лиц, которые не отражаются в формируемых рынком ценах, что приводит к тому, что объемы инвестиционных вложений не будут являться эффективными.

Реализация ЗИСП вызывает внешние эффекты как в положительном, так и отрицательном направлениях [20–23]. Наличие положительных внешних эффектов приводит к безвозмездному получению третьими лицами определенных выгод. Действие положительных экстерналий и отсутствие дополнительного регулирования будет приводить к недостаточному, по сравнению с эффективным, уровню осуществления инвестиционных вложений. Так, в условиях реализации ЗИСП проявление положительных экстерналий может проявляться в росте стоимости окружающих объектов жилой и коммерческой недвижимости вследствие улучшения инфраструктуры, росте уровня обеспеченности услугами транспортных и складских компаний, организаций, предоставляющих продукты питания, услугах культуры, спорта, образования, здравоохранения, а также хозяйственно-бытового и коммунального назначения.

Наличие отрицательных внешних эффектов приводит к тому, что часть издержек по проекту перекладывается на внешних субъектов. В данных условиях будет иметь место переинвестирование относительно эффективного уровня вложений. Очевидными примером отрицательных экстерналий при реализации ЗИСП являются экологические внешние эффекты, которые могут выражаться, например, в уменьшении площадей земель сельхозназначения и лесных массивов, загрязнении окружающей среды при строительстве; образовании источников шумовых, вибрационных, электромагнитных эффектов, нарушении среды обитания флоры и фауны в районе строительства.

Достаточно подробный перечень экстерналий, возникающих при реализации проектов железнодорожного строительства, представлен в [3]. По нашему мнению, предлагаемый подход с успехом может быть использован в ходе анализа прочих направлений ЗИСП. Однако в качестве недостатка исследования нами выделяется смешение понятий «мультипликативный эффект» и «экстернальный эффект», что следует учитывать при заимствовании полученных научных результатов автора рассматриваемого труда.

Как было показано, наличие экстерналий в процессе реализации ЗИСП приводит к тому, что объемы инвестиционных вложений не будут эффективными. Если имеют место положительные внешние эффекты, то в условиях отсутствия дополнительного регулирования часть проектов будет отклонена по причине недостижения эффективности. При отрицательных экстерналиях оценка эффекта по проекту будет завышена, поэтому к реализации будут приниматься проекты, по сути не являющиеся эффективными с точки зрения полных оценок. Обе из рассмотренных ситуаций будут вести к потерям на уровне народнохозяйственной эффективности, а также к сдерживанию экономического роста, что требует нейтрализации данных негативных воздействий внешних эффектов.

Методом нивелирования экстерналий ЗИСП является их интернализация, т. е. обращение во внутренние относительно ЗИСП результаты и издержки. Известным методом интернализации является установление добровольных соглашений между сторонами. Однако согласно теореме Коуза в данном случае требуется точная спецификация прав собственности и отсутствие трансакционных издержек реализации данных соглашений. Так как в условиях реальной экономики всегда присутствуют достаточно высокие трансакционные издержки, то рынки, способные самостоятельно без дополнительной поддержки интернализировать внешние эффекты, складываются достаточно редко.

Основным инструментом интернализации внешних эффектов ЗИСП является поддержка государства (или прочих общественных фондов),

которая проявляется как в прямых, так и косвенных формах, например, в предоставлении субсидий (прямая поддержка), налоговых льгот (косвенная поддержка) и иных видов поддержки в случае положительных экстерналий или дополнительных налогов или иных обязательных платежей в случае производства отрицательного внешнего эффекта.

Таким образом, обеспечение оптимального уровня инвестирования ЗИСП, обеспечивающее стабильный экономический рост, возможно через координацию участия частного и общественного секторов. Реализация ЗИСП не может регулироваться только рыночным механизмом из-за существенной величины внешних эффектов, поэтому для привлечения частных инвесторов к реализации общественно значимых проектов, соответствующих приоритетам мезо- и/или макроэкономических стратегий, должны быть задействованы дополнительные государственные стимулы для привлечения частных инвесторов.

Результаты исследования и выводы. Предлагаемый нами алгоритм анализа эффективности

инвестиционно-строительных проектов и их отбора для реализации представлен на рис. 2.

Работу алгоритма анализа эффективности инвестиционно-строительных проектов целесообразно начинать с классификации проекта по категории значимых или локальных. Согласно утвержденным методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиционных проектов общественная значимость проекта определяется влиянием результатов его реализации на экономическую (хотя бы на один из внутренних или внешних рынков: товарный, финансовый или рынок труда), социальную и экономическую среду. Далее для локальных проектов применима традиционная модель анализа и принятия/отклонения на основе оценки коммерческой эффективности. Для ЗИСП должно быть оценено достижение полной эффективности, так как даже в условиях неэффективности с точки зрения коммерческой составляющей проект может быть принят к реализации на основе положительности полного эффекта с учетом мультипликативной и экстернальной составляющей.

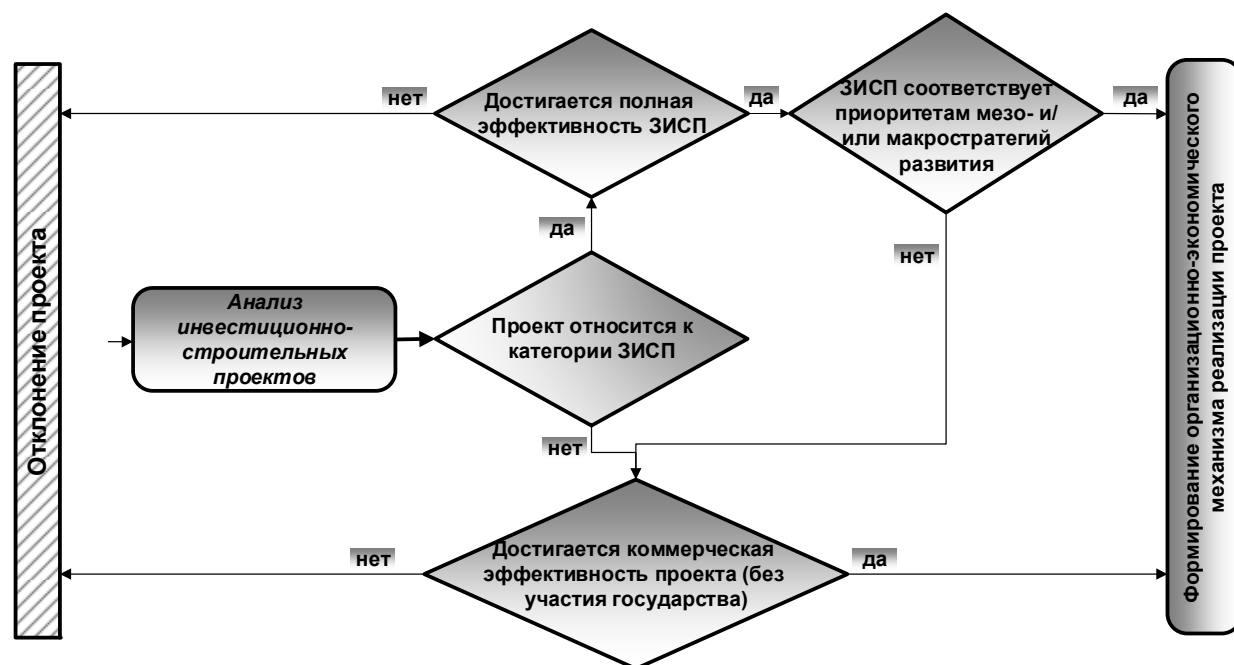


Рис. 2. Алгоритм анализа эффективности и отбора для реализации инвестиционно-строительных проектов

Fig. 2. Algorithm of efficiency analysis and selection for the implementation of investment and construction projects

В случае недостижимости полной (коммерческой плюс общественной) эффективности проект должен быть отклонен. При достижении полной эффективности положительные внешние эффекты ЗИСП должны быть проанализированы с позиций их соответствия векторам мезо- и/или макроэкономических стратегий. ЗИСП, которые не соответствуют векторам стратегий развития общества, проходят оценку только коммерческой составляющей эффективности без участия государства. Неэффективные проекты должны быть отклонены, а при обеспечении коммерческой эффективности осуществляется переход к формированию организационно-экономического механизма реализации

проекта. В случае положительного заключения относительно соответствия стратегиям мезо-и/или макроэкономического развития также осуществляется переход к формированию организационно-экономического механизма ЗИСП, который в обязательном порядке должен включать определение форм государственного участия.

Направления дальнейших исследований видятся в разработке научно-методического инструментария, включающего подходы, методы и модели для реализации предложенного алгоритма анализа эффективности и отбора значимых инвестиционно-строительных проектов и его апробации с использованием данных различных проектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Брю С.Л., Макконнелл К.Р. Экономикс: краткий курс: пер. с 1-го англ. изд. М.: Инфра-М, 2015.
- [2] Маршалл А. Принципы экономической науки. М.: Изд. группа «Прогресс», 1993. Т. 1.
- [3] Файншмидт Е. Оценка эффективности инвестиционных проектов. М., 2017.
- [4] Фергус О'Коннэл. Как успешно руководить проектами: пер. с англ. М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2015. 336 с.
- [5] Фунтов В.Н. Управление проектами развития фирмы. Теория и практика. СПб.: Питер, 2014.
- [6] Хэлдман Ким. Управление проектами / пер. с англ. Ю. Шпаковой; под ред. С.И. Неизвестного. М.: ДМК Пресс, 2008. 352 с.
- [7] Матвеев Н.В. Методы комплексной оценки инвестиционных проектов : автореф. дис. ... канд. экон. наук. СПб., 2007.
- [8] Сериков П.Ю., Корнеева С.В., Петрова Ю.А. Оценка инвестиционных проектов с точки зрения общественной эффективности с учетом мультипликативных эффектов // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. 2014. № 3 (15). С. 108–115.
- [9] Лаврентьев А.А. Совершенствование управления проектно-инвестиционной деятельностью предприятия // Российский экономический интернет-журнал. 2009. № 2 (01.04.09–30.06.09).
- [10] Губанова Е.С. Формирование и методы реализации региональной инвестиционной политики: дис. ... д-ра экон. наук. СПб., 2004. 366 с.
- [11] Мильчакова Н.Н. Концептуальные основания активизации инвестиционной деятельности в реальной экономике: дис. ... д-ра экон. наук. М., 1998. 293 с.
- [12] Демодоран А. Инвестиционная оценка. Инструменты и техника оценки любых активов: пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2014. 342 с.
- [13] Бабкин А.В., Барышев В.А. Построение карты потока создания ценности на этапе разработки инвестиционного проекта // Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКОПРОМ-2016): тр. Междунар. науч.-практ. конф., 22–24 сентября. СПб.: Изд-во СПбПУ, 2016.
- [14] Барышев В.А., Бабкин А.В. Комплексная методика управления проектно-инвестиционной деятельностью промышленного предприятия // Неделя науки СПбПУ: матер. науч.-практ. конф. с междунар. участием / Ин-т пром. менеджмента, экономики и торговли. Ч. 1. СПб.: Изд-во СПбПУ, 2016.
- [15] Петрова Ю.А. Оценка общественной эффективности инвестиционных проектов с учетом мультипликативных эффектов // Наукоедение: [интернет-журнал]. 2016. Т. 8, №2. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/59EVN216.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана.
- [16] Миронова И.А. Оценка внешних эффектов в расчетах общественной эффективности крупных инвестиционных проектов строительства и реконструкции участков железной дороги // Аудит и финансовый анализ. 2013. № 4.
- [17] Советов П.М., Усов Д.Л. Мониторинг инвестиционных ресурсов региона: моногр. / под общ. ред. П.М. Советова. Красноярск: Изд-во Краснояр. гос. аграр. ун-та, 2017. 200 с.
- [18] Евсеева Е.А. Инвестиции в системе микро- и макроэкономических понятий // Известия Академии управления: теория, стратегии, инновации: [теорет. и науч.-метод. журнал]. 2016. № 4 (11). С. 6–10.
- [19] Зайковский В.Э. Организация на предприятии проектно-ориентированной структуры управления для эффективной реализации корпоративных проектов // Вестник Томского государственного университета. 2012. № 2(18). С. 62–68.
- [20] Зайцев Л.М. Проблемы интерпретации экономической сущности инвестиционной деятельности // Известия ИГЭА. 2013. № 4 (84). С. 109–112.
- [21] Кроуфорд Линн. Расширение навыков управления проектами для осуществления изменений // Управление проектами и программами. 2013. № 1.

[22] A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Fifth edition. Project Management Institute, Inc. USA. 2013. 589 p.

[23] **Brown T., Gill M.** Charting New Horizon with Initiative Management // Balanced Scorecard Report. 2006. September/October. P. 13–16.

ЛОСЕВ Константин Викторович. E-mail: k.losev@mail.ru

БУДАГОВ Артур Суренович. E-mail: dean8@aanet.ru

КОРНИЛОВА Светлана Викторовна. E-mail: svk_bn@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 18.01.2019

REFERENCES

[1] **S.L. Bryu, K.R. Makkonnell**, Ekonomiks: kratkiy kurs: Per. s 1-go angl. izd. M.: Infra-M, 2015.

[2] **A. Marshall**, Printsipy ekonomicheskoy nauki. M.: Progress, 1993. T. 1.

[3] **Ye. Faynshmidt**, Otsenka effektivnosti investitsionnykh proyektov. — Moskva, 2017.

[4] **Fergus O'Konnel**, Kak uspeshno rukovodit proyektami. Per. s angl. M.: KUDITs-OBRAZ, 2015.

[5] **V.N. Funtov**, Upravleniye proyektami razvitiya firmy. Teoriya i praktika. SPb.: Piter, 2014.

[6] **Kim Kheldman**, Upravleniye proyektami. Per. s angl. Shpakovoy Yu.; pod red. Neizvestnogo S. I. M.: DMK Press, 2008.

[7] **N.V. Matveyev**, Metody kompleksnoy otsenki investitsionnykh proyektov: avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk. SPb., 2007.

[8] **P.Yu. Serikov, S.V. Korneyeva, Yu.A. Petrova**, Otsenka investitsionnykh proyektov s tochki zreniya obshchestvennoy effektivnosti s uchetoм multiplikativnykh effektiv, Nauka i tekhnologii truboprovodnogo transporta nefi i nefteproduktov, 3 (15) (2014) 108–115.

[9] **A.A. Lavrentyev**, Sovershenstvovaniye upravleniya proyektno-investitsionnoy deyatel'nostyu predpriyatiya, Rossiyskiy ekonomicheskii: internet-zhurnal, 2 (2009) 01.04.09–30.06.09.

[10] **Ye.S. Gubanov**, Formirovaniye i metody realizatsii regionalnoy investitsionnoy politiki: dis. ... d-ra ekon. nauk. SPb., 2004.

[11] **N.N. Milchakova**, Kontseptualnyye osnovaniya aktivizatsii investitsionnoy deyatel'nosti v realnoy ekonomike: dis. ... d-ra ekon. nauk. M., 1998.

[12] **A. Demodoran**, Investitsionnaya otsenka. Instrumenty i tekhnika otsenki lyubykh aktivov: per. s angl. M.: Alpina Biznes Buks, 2014.

[13] **A.V. Babkin, V.A. Baryshev**, Postroyeniye karty potoka sozdaniya tsennosti na etape razrabotki investitsionnogo proyekta, Innovatsionnaya ekonomika i promyshlennaya politika regiona (EKOPROM-2016): tr. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. 22–24 sentyabrya. SPb.: Izd-vo SPbPU, 2016.

[14] **V.A. Baryshev, A.V. Babkin**, Kompleksnaya metodika upravleniya proyektno-investitsionnoy deyatel'nostyu promyshlennogo predpriyatiya // Nedelya nauki SPbPU : mater. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiyem. In-t prom. menedzhmenta, ekonomiki i tovgovli. Ch.. 1. SPb.: Izd-vo SPbPU, 2016.

[15] **Yu.A. Petrova**, Otsenka obshchestvennoy effektivnosti investitsionnykh proyektov s uchetoм multiplikativnykh effektiv, Naukovedenie : internet-zhurnal, 8 (2) (2016). URL: http://naukovedenie.ru/PDF/59EV_N216.pdf (dostup svobodnyy). Zagl. s ekrana.

[16] **I.A. Mironova**, Otsenka vneshnikh effektiv v raschetakh obshchestvennoy effektivnosti krupnykh investitsionnykh proyektov stroitelstva i rekonstruktsii uchastkov zheleznoy dorogi, Audit i finansovyy analiz, 4 (2013).

[17] **P.M. Sovetov, D.L. Usov**, Monitoring investitsionnykh resursov regiona: monogr. Pod obshch. red. P.M. Sovetova. Krasnoyarsk: Izd-vo Krasnoyarsk. gos. agrar. un-ta, 2017.

[18] **Ye.A. Yevseyeva**, Investitsii v sisteme mikro- i makroekonomicheskikh ponyatiy, Izvestiya Akademii upravleniya: teoriya, strategii, innovatsii: teoreticheskiy i nauchno-metodicheskiy zhurnal, 4 (11) (2016) 6–10.

[19] **V.E. Zaykovskiy**, Organizatsiya na predpriyatii proyektno-oriyentirovannoy struktury upravleniya dlya effektivnoy realizatsii korporativnykh proyektov, Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta, 2 (18) (2012) 62–68.

[20] **L.M. Zaytsev**, Problemy interpretatsii ekonomicheskoy sushchnosti investitsionnoy deyatel'nosti / Izvestiya IGEA. Irkutsk, 2012. №4 (84). — S. 109–112

[21] **Linn Krouford**, Rasshireniye navykov upravleniya proyektami dlya osushchestvleniya izmeneniy, Upravleniye proyektami i programmami, 1 (2013).

[22] A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Fifth edition. Project Management Institute, Inc. USA. 2013.

[23] **T. Brown, M. Gill**, Charting New Horizon with Initiative Management, Balanced Scorecard Report, September/October (2006) 13–16.

LOSEV Konstantin V. E-mail: k.losev@mail.ru

BUDAGOV Artur S. E-mail: dean8@aanet.ru

KORNILOVA Svetlana V. E-mail: svk_bn@mail.ru

DOI: 10.18721/JE.12116

УДК: 338.27

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ РЫНКОВ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ И НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

А.Г. Сомов, В.А. Дуболазов

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

Статья посвящена проблеме вывода инновационного продукта на зарубежный рынок. В качестве инновационного продукта рассматриваются инспекционно-досмотровые комплексы (ИДК) российского производства. ИДК являются незаменимым помощником для работников таможни и органов власти, обеспечивающих национальную безопасность. Они позволяют осуществлять проверку грузовых автомобилей и контейнеров для выявления возможных контрабандных вложений, оружия, взрывчатых веществ, наркотиков и т. п. Для исследования зарубежных рынков и прогнозирования данных о размещении ИДК используются адаптированный авторами метод нейронных сетей и метод нечетких множеств с проверкой ошибки прогнозирования методом ARIMA. Преимущество метода ARIMA, прежде всего, в том, что он позволяет описывать поведение различных типов временных рядов с разной структурой, включая циклы деловой активности. Также при его использовании не нужны данные о независимых переменных. Построение моделей и прогнозирование по ним осуществляются на основе информации, содержащейся во временной структуре самого исходного ряда. Анализируемый мировой рынок возможного использования ИДК представлен 243 странами, исследование проводилось по тринадцати параметрам, связанным с количественной оценкой потенциальных мест размещения ИДК в этих странах, и более двадцати экономическим параметрам стран. Сегментация стран на основе нечетких множеств осуществлялась с помощью алгоритма ANFIS, который генерирует выходные данные с одной переменной на основе метода нечеткого вывода. В результате формируются дифференциальные сегменты стран: высококонкурентный, низкоконкурентный и смешанный. Для каждого сегмента разрабатывается собственная маркетинговая политика, включающая модификацию продукта под конкретный рынок и разработку стратегии выхода на него. Для этого используется полученная расширенная таблица социокультурных индексов, дающих возможность развивать и адаптировать продукт под конкретные социокультурные особенности страны. В заключение рассматриваются проблемы оценки экономической эффективности вывода на рынок нового продукта для сформированных сегментов стран и анализа устойчивости полученных решений.

Ключевые слова: нечеткие множества, нейронные сети, технология Big Data, инновационный продукт, зарубежный рынок, инспекционно-досмотровые комплексы

Ссылка при цитировании: Сомов А.Г., Дуболазов В.А. Исследование зарубежных рынков инновационных продуктов с использованием теории нечетких множеств и нейронных сетей // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 1. С. 191–200. DOI: 10.18721/JE.12116

ANALYSIS OF FOREIGN MARKETS OF INNOVATIVE PRODUCTS BY THEORY OF FUZZY SETS AND NEURAL NETWORKS

A.G. Somov, V.A. Dubolazov

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian Federation

The article is dedicated to the problem of launching an innovative product in the foreign market. The article considers X-ray cargo inspection systems made in Russia as an innovative product. An X-ray cargo inspection system is an indispensable tool for customs officials and

national security authorities. It allows to inspect loaded vehicles and containers to identify possible contraband investments, weapons, explosives, drugs, etc. For analysis of foreign markets and forecasting data on placing X-ray cargo inspection systems, we have used the neural networks method and the fuzzy sets method with checking the prediction error by the ARIMA method. The advantage of the ARIMA method is that it allows to describe the behavior of different types of time series with different structures, including business cycles. Besides, data on independent variable are not necessary for using the method. Models are built and predicted based on the data contained in the time structure of the original series. The analyzed global market for possible use of X-ray cargo inspection systems consisted of 243 countries, the study was conducted for 13 parameters related to quantitative assessment of potential locations of X-ray cargo inspection systems in these countries, and more than 20 economic parameters of the countries. Segmentation of countries based on fuzzy sets was carried out using the ANFIS algorithm, which generates output data with one variable based on the fuzzy inference method. As a result, differential segments of countries are formed: highly competitive, low-competitive and mixed. Each segment has its own marketing policy, including product modification for a specific market and development of a strategy for entering this market. For this purpose, we have used an extended table of socio-cultural indices, allowing to develop and adapt the product to the specific socio-cultural characteristics of the country. In conclusion, the problems of assessing the economic efficiency of the market launch of a new product for formed segments of countries and analysis of stability of solutions are considered.

Keywords: fuzzy sets, neural networks, Big Data technology, innovative product, foreign market, X-ray cargo inspection systems

Citation: A.G. Somov, V.A. Dubolazov, Analysis of foreign markets of innovative products by theory of fuzzy sets and neural networks, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (1) (2019) 191–200. DOI: 10.18721/JE.12116

Введение. В условиях глобализации для компаний, осуществляющих продажи на зарубежных рынках, важно конкурентное преимущество, связанное с затратами на размещение производства, изготовление продуктов, логистику поставок, распределенную систему запасов материалов и запасных частей в цепи их поставок. Важно также преимущество, связанное с расширением рынка сбыта, использованием более дешевых трудовых ресурсов, возможностью экономии на налогах и т. д. Следовательно, исследование потенциала зарубежных рынков, особенно для продуктов динамичных инновационных компаний, весьма актуальная проблема.

В качестве примера инновационного продукта в исследовании приводятся инспекционно-досмотровые комплексы (ИДК) (рис. 1), разрабатываемые ООО «Скантрониксистемс», позволяющие с высокой пропускной способностью анализировать содержимое транспортных средств и контейнеров без ручного досмотра. Компания активно продвигает свой продукт, в том числе на зарубежный рынок.

Существуют различные типы ИДК в зависимости от области их применения: стационарные, мобильные, ИДК для досмотра железнодорожных вагонов, контейнеров и т. д. На рис. 2 представлен ИДК стационарного типа.

Основные характеристики ИДК: включает в себя само оборудование, программное обеспечение и сервисное обслуживание; разрабатывается обычно для глубокого B2B и B2G рынка; существует широкая линейка модификаций базового варианта ИДК; возможна адаптация продукта в соответствии с потребностями клиентов; необходимы постоянные инновации, чтобы быть актуальным на рынке данного продукта; длительный цикл изготовления, модернизации и адаптации продукта для конкретного потребителя — от одного до трех лет; длительный цикл заключения сделки — около одного года; установка, наладка оборудования и обучение персонала — полгода и более; невозможность быстрой передачи и освоения технологии производства; требуется послепродажное обслуживание и обучение персонала клиента — до двух лет после ввода в эксплуатацию; обязательно

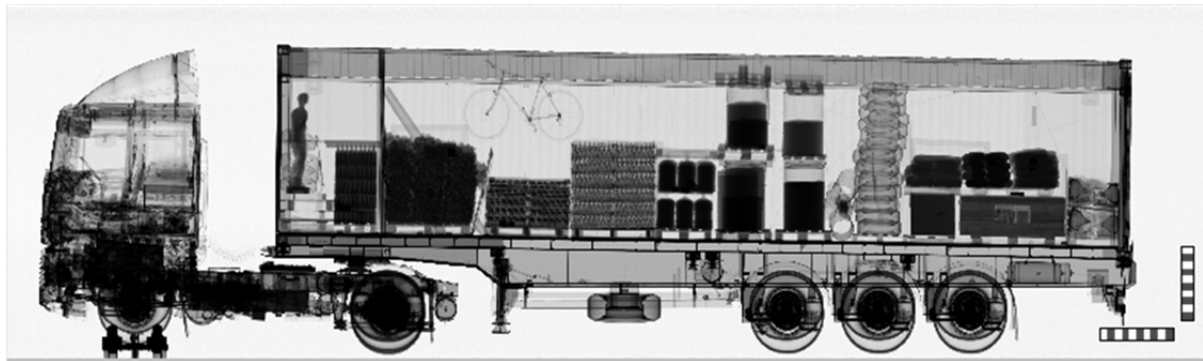


Рис. 1. Рентгеновское изображение, полученное с помощью ИДК
Fig. 1. X-ray image obtained with the help of inspection system



Рис. 2. ИДК стационарный СТ-6035 [3]
Fig. 2. Cargo X-ray system CT-6035 [3]

высокопрофессиональное сервисное обслуживание и обслуживание в постгарантийный период; необходима постоянная модернизация оборудования и программного обеспечения; первоначальный и конечный покупатель, как правило, не являются одним и тем же лицом, поэтому необходимо заблаговременно модифицировать характеристики оборудования на несколько лет вперед и начинать процесс подготовки продаж еще до того, как клиент подумал о приобретении данного продукта.

Цель данного исследования — изучение потенциала рынков инновационных продуктов на основе усовершенствования и адаптации мето-

дов теории нейронных сетей прямого распространения и нечетких множеств. Демонстрируется использование предложенных методов и технологии Big Data на примере потенциала зарубежных рынков для инспекционно-досмотровых комплексов, разрабатываемых и активно продвигаемых на рынок ООО «Скантрониксистемс».

Методика исследования.

Основные этапы исследования зарубежного рынка ИДК следующие.

Этап 1. Выбор возможных мест размещения ИДК, которыми могут быть морские порты,

атомные электростанции (АЭС) (действующие и проектируемые), аэропорты, вертолетные порты, пограничные пункты досмотра (ПД) транспорта, железнодорожные ПД, логистические центры, крупные заводы, пригородные ПД, военные объекты, крупные тепловые электростанции, ГЭС.

Этап 2. Расчет потенциального количества мест размещения ИДК в различных странах с использованием технологии Big Data на основе открытых баз экономических данных (см. таблицу).

Big Data или большие данные – это серия подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объемов и значительного многообразия для получения полезных и понятных человеку результатов. Один из основных источников получения больших данных – интернет-сайты. Источники, из которых можно получить большие объемы данных и на основании их построить прогноз, используя различные языки программирования: The World Bank, Atlas Media, Nation Master, Международный валютный фонд, ООН, Data Market и др. [11, 12, 14, 16, 20–25].

Этап 3. Прогнозирование количества ИДК для различных стран на 2020 и 2025 гг. с помо-

щью нейронных сетей, с проверкой прогноза методом ARIMA.

Временные ряды количества ИДК составляются как линейная табличная зависимость мест размещения ИДК, часть рядов составлена по косвенным зависимостям.

Прогнозирование производится на основе данных Big Data для каждой страны на 2020 и 2025 гг. (см. рис. 3) по разработанному нами алгоритму в следующей последовательности (на примере экспорта товаров и услуг):

а) загружаются данные временных рядов экспорта товаров и услуг с 1960 по 2017 гг., полученные из открытых источников [11–25];

б) данные подготавливаются особым образом для нейронной сети [7] в виде двух столбцов: один – входные данные, второй – выходные;

в) данные разделяются на два сегмента: страны с большим экспортом и страны с малым экспортом (без сегментирования возможна большая ошибка прогнозирования);

г) проводится обучение нейронной сети, получается рабочая модель эксперимента;

д) по рабочей модели производят расчеты, в которых в качестве входных данных используют столбец, до первичного обучения выходной.

Потенциальное количество мест размещения ИДК для разных стран (фрагмент)

Potential number of X-ray systems for different countries (fragment)

Место размещения ИДК	Argentina	Belarus	Brazil	Bulgaria	Canada	China	Czech Republic	France
Морские порты	55	1	81	2	239	172	2	159
АЭС	3	1	3	2	19	49	6	59
Аэропорты	569	33	2047	34	734	254	64	232
Вертолетные порты	2	1	13	1	26	47	1	1
Пограничные ПД	40	11	37	50	144	95	44	103
Железнодорожные ПП	185	28	143	21	233	430	47	148
Логистические центры	17	4	81	3	14	542	4	27
Заводы	76	38	243	29	465	2252	147	578
Пригородные ПД	9	3	51	3	12	183	3	3
Военные объекты	5	8	0	11	48	56	0	127
Дорожные ПД	23	9	158	2	104	411	13	103
ГЭС	22	5	100	1	1	220	1	7
ТЭЦ	119	33	531	43	619	5398	88	561
Всего	1126	173	3487	202	2658	10108	421	2108

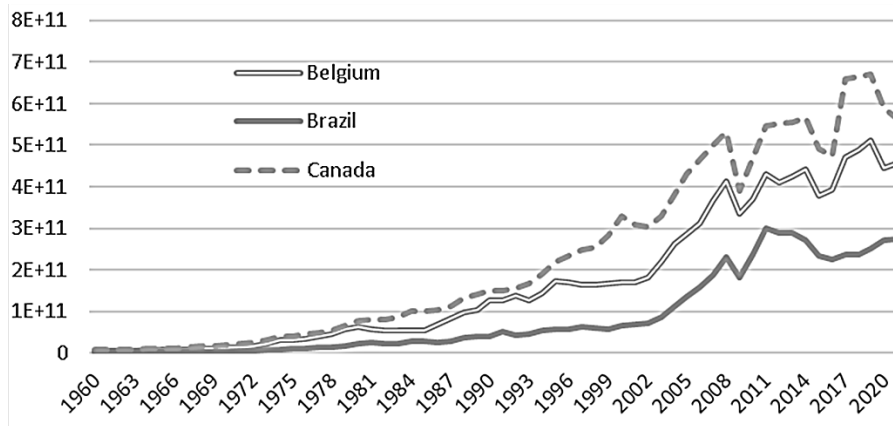


Рис. 3. Результат прогнозирования экспорта товаров и услуг, долл. (для Бельгии, Бразилии, Канады).
По оси абсцисс — год, по оси ординат — полный экспорт, долл. США

Fig. 3. The results of forecasting of export of goods and services, USD (Belgium, Brazil, Canada).
X-axis — year, y-axis — total export, dollars USA

Один из результатов прогнозирования представлен на рис. 3. Подробнее данная методика представлена в [15].

Для проверки результатов прогнозирования применен известный метод ARIMA (интегрированная модель авторегрессии скользящего среднего Бокса—Дженкинса), хорошо применимый для прогнозирования поведения временных рядов, имеющих трендовую и циклическую составляющие (подробнее см. [4, 5, 10]). Полная таблица результатов прогнозирования представлена в [7].

Этап 4. Сегментирование (методом нечетких множеств) стран в зависимости от конкурентной составляющей прогнозируемого количества мест размещения ИДК на три сегмента: высококонкурентный, низкоконтентный и смешанный.

В зависимости от уровня конкуренции меняется подход к созданию и реализации продукта. На высококонкурентном сегменте рынка необходимо разрабатывать продукт с максимальным количеством инноваций либо быть лидером рынка и добиваться успеха доступной ценой. На низкоконтентном сегменте проще с инновационной составляющей продукта, больше вероятность успешности вывода продукта и меньше риски, но необходимо учитывать покупательскую способность стран. И наконец, на смешанном сегменте присутствует небольшая конку-

ренция компаний, поставляющих системы ИДК, а также больше покупательская способность стран.

Для конкурентного сегментирования стран использован метод нейро-нечеткого вывода ANFIS [1, 4, 10, 17], позволяющий построить, обучить и протестировать адаптивную нейро-нечеткую модель. Этот метод представляет собой нейронную сеть, базирующуюся на нечеткой системе вывода Такаги—Сугено (Takagi—Sugeno). Метод соединяет нейронные сети и принципы нечеткой логики, следовательно, обладает потенциальным преимуществом обоих.

Для конкурентного сегментирования стран для ИДК метод ANFIS использован по следующим выбранным экспертами экономическим параметрам: экспорт рентгеновской техники, импорт рентгеновской техники, ВВП, численность населения.

Этап 5. Анализ самых перспективных стран в рамках низкоконтентного сегмента с максимальным потребным количеством мест для ИДК.

Для примера взяты три страны: Колумбия, Саудовская Аравия, Вьетнам. Из рис. 4 виден последовательный рост потенциального количества ИДК в этих странах в 2020 и 2025 гг., что говорит о перспективности инвестирования средств на разработку и изготовление ИДК для данных стран.

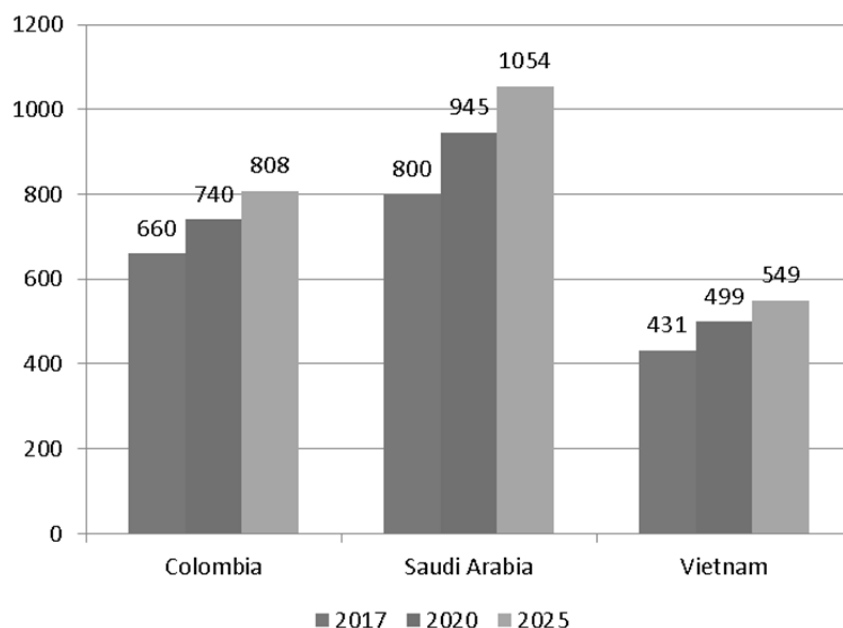


Рис. 4. Количество ИДК на 2017, 2020, 2025 гг. По оси ординат – количество ИДК, по оси абсцисс страны

Fig. 4. The number of X-ray systems for 2017, 2020, 2025. On the ordinate axis, the number of X-ray cargo inspection systems, on the abscissa axis – countries

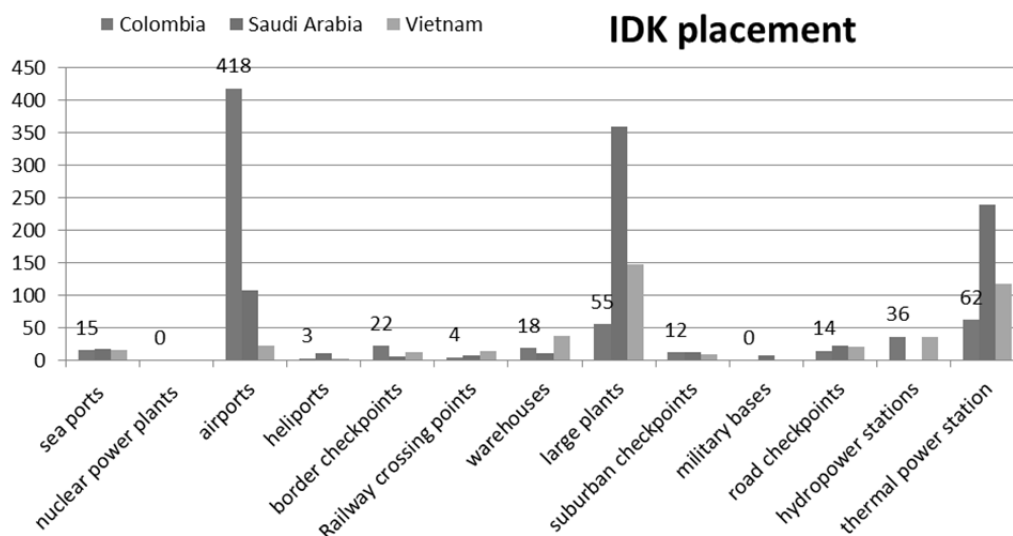


Рис. 5. Распределение разных типов ИДК. По оси ординат – количество ИДК, по оси абсцисс – типы ИДК

Fig. 5. Different types of X-ray systems. Y-axis – the number of X-ray cargo inspection systems, x-axis – types X-ray cargo inspection systems

Этап 6. Анализ наиболее привлекательных типов ИДК для конкретных стран.

Рис. 5 показывает распределение количества разных типов ИДК для трех рассматриваемых стран. Например, для Колумбии наиболее перспективным является тип аэропортных ИДК, для Саудовской Аравии – ИДК, размещенных

на крупных заводах и электростанциях, аналогично для Вьетнама. Таким образом, для каждого сегмента разрабатывается собственная маркетинговая политика, включающая модификацию продукта под конкретный рынок и разработку стратегии выхода на данный рынок.

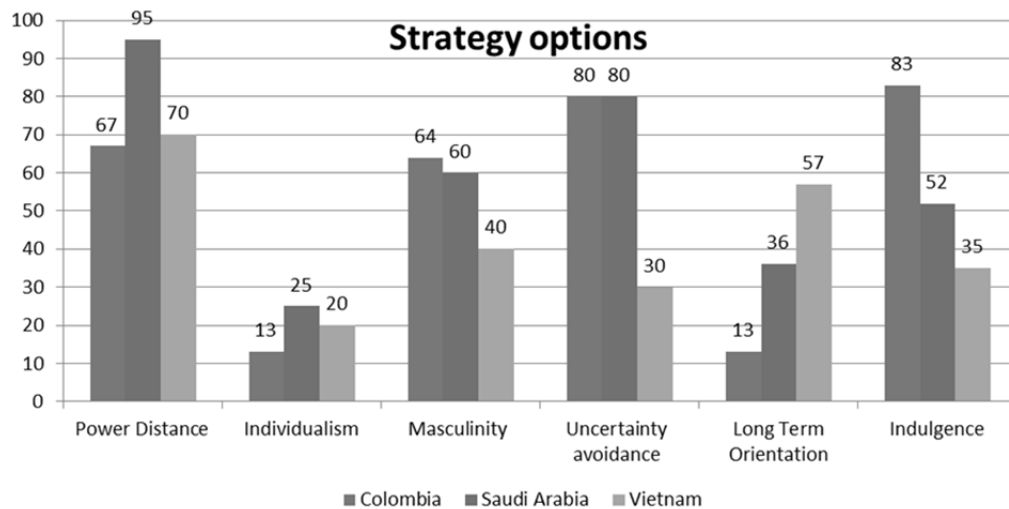


Рис. 6. Социокультурные индексы. По оси ординат – величина индекса по относительной шкале от 0 до 100
Fig. 6. Cultural indices. Y-axis: the index value – scale from 0 to 100

Этап 7. Расчет коммерческой эффективности проекта.

Кроме затрат на проектирование и изготовление ИДК, учтены затраты на логистику, literacy rate, инфляция и другие динамические параметры. Расчет проводится классическим методом NPV. Параметр literacy rate используется, так как он учитывает затраты на обучение персонала, обслуживающего ИДК, для разных стран, которые рассчитываются исходя из индекса грамотности населения (literacy rate). При низком уровне literacy rate затраты на присутствие собственного персонала компании – изготовителя ИДК в стране размещения оборудования возрастают.

Этап 8. Анализ социокультурных индексов Г. Хофстеде для соответствующей страны с целью подготовки к выводу продукта на зарубежный рынок.

На рис. 6 показаны результаты моделирования по шести социокультурным индексам Г. Хофстеде [6, 9, 13]. Большое значение индекса «Indulgence (индугенция)» говорит о высоком ожидании клиентом комфортности оборудования либо, наоборот, предпочитается более аскетичный дизайн. Это дает возможность развития и модификации продукта под «культурные» запросы клиента. Индексы «Individualism (индивидуализм)» и «Power Distance (индекс дистанции власти)» показывают, как принимаются решения в компаниях страны –

одним человеком или группой людей, что важно при планировании формата переговоров на поставку оборудования и общей стратегии выхода на рынок соответствующей страны. Индекс «Long Term Orientation (долгосрочная ориентация)» показывает, насколько население данной страны склонно к долгосрочному либо краткосрочному планированию при принятии решений, что играет роль при планировании сроков контракта и гарантийного обслуживания.

Этап 9. Проверка устойчивости полученных результатов к неточности входных данных.

Для этого вносится пятидесятипроцентная вариация в исходные данные и наблюдается корреляция выходных данных. Так, по результатам исследования выявлена линейная или квазилинейная зависимость результатов от вариации начальных данных. Поэтому анализ проводился по методам абсолютного отклонения и среднеквадратичного отклонения. При пятидесятипроцентной вариации исходных данных наблюдаются изменения значений от 2 до 10% выходных данных (в зависимости от исследуемого сегмента и года прогнозирования). Таким образом, отмечается хорошая устойчивость модели.

Результаты исследования. Итак, предложены адаптированные нами методы нейронных сетей и нечетких множеств для исследования рынка

зарубежных стран и прогнозирования размещения в них инновационного продукта с проверкой ошибки прогнозирования методом ARIMA. С использованием технологии Big Data на основе экономических данных зарубежных стран из открытых источников произведена сегментация стран по уровню и целесообразности вывода на их рынок ИДК. С помощью адаптированных методов нейронных сетей и нечетких множеств выявлена потребность в типах ИДК и спрогнозировано их потребное количество для нескольких стран на 2020 и 2025 гг. Произведен анализ устойчивости полученных результатов к точности исходных данных. Выполнен расчет расширенных социокультурных индексов Г. Хофстеде, важных при планировании выхода на рынок соответствующей страны.

Для производителей российских ИДК разработана интегрированная система анализа и сегментирования данных с использованием нечетких множеств и нейронных сетей, включающая сбор и анализ первичных экономических данных, их прогнозирование, сегментацию, анализ экономической эффективности, модификацию и развитие инновационного продукта под страновые и социокультурные запросы.

Таким образом, продемонстрирована возможность практического применения нейрон-

ных сетей и нечетких множеств, а также технологии Big Data для исследования рынков инновационных продуктов.

Выводы. Приведенные материалы и результаты исследования показали реальную применимость и полезность их в экономических исследованиях в том числе рынков различных продуктов, методологии нейронных сетей и нечетких множеств, что это не мода, а количественные методы и инструментарий, дающие хорошие и практически полезные результаты. Большие возможности для экономических исследований, особенно на макроуровне, как показал наш опыт, дает технология Big Data. На наш взгляд, данные методы должны получать все более широкое распространение в различных областях экономических исследований, их надо активно использовать в учебном процессе, особенно при подготовке магистров экономических направлений.

Дальнейшее развитие рассмотренного метода – интегрирование его в графическую среду имитационного моделирования Simulink с созданием автономного приложения на базе MATLAB Compiler™, позволит эффективно проводить анализ экономических данных в рамках выстроенной модели и прогнозирование потенциала рынков различных продуктов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Дуболазов В.А., Сомов А.Г.** Прогнозирование и оценка экономических данных при помощи адаптивной системы нейро-нечеткого вывода ANFIS // Экономика и менеджмент систем управления: [науч.-практ. журнал]. 2017. №4.4 (26). С. 411–417.
- [2] **Квасов Б.И.** Численные методы анализа и линейной алгебры. Использование MATLAB и SCILAB. СПб.: Лань, 2016. 328 с.
- [3] Компания «Скантроник Системс». URL: <http://scantronicsystems.com> (дата обращения: 19.08.2018).
- [4] **Леоненков А.В.** Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. СПб.: БХВ Петербург, 2005. 736 с.
- [5] **Сомов А.Г., Пономарева О.А.** Прогнозирование временных рядов экономических данных с использованием ARIMA процессов с целью вывода на рынок инновационных продуктов // Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли: сб. тр. науч. и учеб.-практ. конф. 2017. Ч. 1. С. 340–350.
- [6] Ссылка на полную версию начальных и выходных данных по культурным индексам. URL: <https://yadi.sk/d/BWjxhRuq3Tj8xa> (дата обращения: 25.08.2018).
- [7] Ссылка на таблицу результатов по прогнозированию данных. URL: <https://yadi.sk/d/-T5I7kFE3Tw8A> (дата обращения: 19.08.2018).
- [8] **Хайкин С.** Нейронные сети: полный курс. М.: Вильямс, 2016. 1104 с.
- [9] **Юсьма Ю.А., Сомов А.Г.** Расчет полной таблицы культурных индексов Герта Хофстеде методом нейронных сетей // Инжиниринг предприятий и управление знаниями: матер. XXI Рос. науч. конф., 2018.
- [10] Abraham: Adaptation of Fuzzy Inference System Using Neural Learning // StudFuzz. 2005. Vol. 181. P. 53–83.



- [11] All countries. URL: <http://www.allcountries.org> (дата обращения: 19.08.2018).
- [12] An interactive list of countries including their populations, as well as land sizes and densities. URL: <http://www.worldatlas.com/aatlas/populations/ctypopls.htm> (дата обращения: 19.08.2018).
- [13] Country Comparison Tool. URL: <https://www.hofstede-insights.com> (дата обращения: 15.08.2018).
- [14] Current List of Coal PowerPlants. URL: <http://globalenergyobservatory.org/list.php?db=PowerPlants&type=Coal> (дата обращения: 01.08.2018).
- [15] **Dubolazov V., Somov A.** Interval approach of time series forecasting by neural networks for the decision support system, Business Technologies, 2018 (Scopus).
- [16] International Atomic Energy Agency, IAEA Topical Booklets and Overviews. URL: <http://www.iaea.org/PRIS/WorldStatistics/OperationalReactorsByCountry.aspx> (дата обращения: 10.05.2018).
- [17] **Jang J.-S.R.** ANFIS: adaptive-network-based fuzzy inference system // IEEE Trans. Syst. Man. Cybern. 1993. Vol. 23, no. 3. P. 665–685.
- [18] **Jang, J.S.R., Sun, C.T.** Neuro-Fuzzy Modeling and Control // Proceedings of the IEEE. 1995. No. 83. P. 378–406.
- [19] **Murphy K.P.** Machine Learning: A Probabilistic Perspective. Cambr., Mass., MIT Press (2012).
- [20] Social Progress Index. URL: <http://www.socialprogressindex.com/> (дата обращения: 11.08.2018).
- [21] The Observatory of Economic Complexity, Export, import of X-ray systems. URL: <http://atlas.media.mit.edu/> (дата обращения: 19.08.2018).
- [22] The U.S. Department of Commerce's International Trade Administration manages Export.gov. URL: <http://www.export.gov/index.asp> (дата обращения: 10.08.2018).
- [23] UNCTAD Statistics. URL: <http://unctad.org/en/Pages/Statistics.aspx> (дата обращения: 21.08.2018).
- [24] World Energy Outlook. URL: <http://www.worldenergyoutlook.org> (дата обращения: 20.08.2018).
- [25] World Bank Open Data. URL: <https://data.worldbank.org> (дата обращения: 19.08.2018).

СОМОВ Андрей Георгиевич. E-mail: somovspb@yandex.ru

ДУБОЛАЗОВ Виктор Андреевич. E-mail: dubolazov-va@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 07.09.2018

REFERENCES

- [1] **V.A. Dubolazov, A.G. Somov,** Forecasting and evaluation of economic data using the adaptive system of neuro-fuzzy inference ANFIS, Economics and Management Systems Management: a scientific and practical journal, 4.4 (26) (2017) 411–417.
- [2] **B.I. Kvasov,** Numerical methods of analysis and linear algebra. The use of MATLAB and SCILAB. SPb.: Lan', 2016.
- [3] Company «Scantronic systems». URL: <http://scantronicsystems.com> (date accessed 19.08.2018).
- [4] **A.V. Leonenko,** Fuzzy modeling in MATLAB and fuzzyTECH, Petersburg, 2005.
- [5] **A.G. Somov, O.A. Ponomareva,** Forecasting time series of economic data using ARIMA processes to bring innovative products to market, Fundamental and applied research in the field of management, economy and trade: coll. work. scientific. and training-practical conf., 1 (2017) 340–350.
- [6] Reference to the full version of the initial and output data on cultural indices. URL: <https://yadi.sk/d/BWjxhRuq3Tj8xa> (accessed August 25, 2018).
- [7] Reference to the table of results on data forecasting. URL: <https://yadi.sk/d/-T5l7kFE3Twp8A> (accessed August 19, 2018).
- [8] **S. Haykin,** Neural networks: full course. Moscow: Williams, 2016.
- [9] **Yu.A. Yusma, A.G. Somov,** Calculation of the complete table of cultural indices by Hertha Hofstede by the method of neural networks, Conference: Enterprise Engineering and Knowledge Management, 2018.
- [10] Abraham: Adaptation of Fuzzy Inference System Using Neural Learning, StudFuzz, 181 (2005) 53–83.
- [11] All countries. URL: <http://www.allcountries.org> (accessed August 19, 2018).
- [12] An interactive list of countries including their populations, as well as land sizes and densities. URL: <http://www.worldatlas.com/aatlas/populations/ctypopls.htm> (accessed August 19, 2018).
- [13] Country Comparison Tool, URL: <https://www.hofstede-insights.com> (accessed August 15, 2018).
- [14] Current List of Coal PowerPlants. URL: <http://globalenergyobservatory.org/list.php?db=PowerPlants&type=Coal> (accessed August 01, 2018).
- [15] **V. Dubolazov, A. Somov,** Interval approach of time series forecasting by neural networks for the decision support system, Business Technologies, 2018 (Scopus).
- [16] International Atomic Energy Agency, IAEA Topical Booklets and Overviews. URL: <http://www.iaea.org>

org/PRIS/WorldStatistics/OperationalReactorsByCountry.aspx, (accessed May 10, 2018).

[17] **J.-S.R. Jang**, ANFIS: adaptive-network-based fuzzy inference system, IEEE Trans. Syst. Man. Cybern., 23 (3) (1993) 665–685.

[18] **J.S.R. Jang, C.T. Sun**, Neuro-Fuzzy Modeling and Control, Proceedings of the IEEE, 83, (1995) 378–406.

[19] **K.P. Murphy**, Machine Learning: A Probabilistic Perspective. Cambr., Mass., MIT Press (2012).

[20] Social Progress Index. URL: <http://www.socialprogressindex.com/> (accessed August 11, 2018).

[21] The Observatory of Economic Complexity, Export, import of X-ray systems. URL: <http://atlas.media.mit.edu/> (accessed August 19, 2018).

[22] The U.S. Department of Commerce's International Trade Administration manages Export.gov. URL: <http://www.export.gov/index.asp> (accessed August 10, 2018).

[23] UNCTAD Statistics. URL: <http://unctad.org/en/Pages/Statistics.aspx> (accessed August 21, 2018).

[24] World Energy Outlook. URL: <http://www.worldenergyoutlook.org> (accessed August 20, 2018).

[25] World Bank Open Data, URL: <https://data.worldbank.org> (accessed August 19, 2018).

SOMOV Andrei G. E-mail: somovspb@yandex.ru

DUBOLAZOV Victor A. E-mail: dubolazov-va@mail.ru



DOI: 10.18721/JE.12117
УДК 336.6

МОДИФИКАЦИЯ МОДЕЛИ САРМ ДЛЯ КОРРЕКТНОГО УЧЕТА РИСКОВ В МЕТОДЕ ДИСКОНТИРОВАННЫХ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ

С.Г. Галевский

Санкт-Петербургский горный университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Метод дисконтированных денежных потоков в настоящее время является одним из основных методов, используемых для оценки как финансовых (акции, облигации и т. п.), так и реальных (инвестиционные проекты, бизнес и т. п.) активов. Корректная реализация данного метода крайне важна для принятия обоснованных и объективных управленческих решений. В существующей практике его применения важную роль играет ставка дисконтирования, в которой по сложившейся традиции учитывается не только временная стоимость денег, но и риски, связанные с активом. Однако общепринятый подход к дисконтированию, предполагающий использование единой ставки (в роли которой выступает требуемая доходность, оцененная одним из множества существующих методов), способен адекватно учитывать риски только для активов, генерирующих один тип денежного потока (финансовые активы). Дело в том, что для активов, генерирующих как притоки, так и оттоки (реальные активы), все риски можно разделить на две категории: риск того, что фактическая величина притоков окажется меньше прогнозной (риск первого рода), и риск того, что фактическая величина оттоков окажется больше прогнозируемой (риск второго рода). Дисконтирование чистых денежных потоков предполагает, что учтенная в требуемой доходности премия за риск приводит к снижению дисконтированной величины притоков (корректный учет риска первого рода), но при этом снижает и дисконтированную величину оттоков (некорректный учет рисков второго рода). Для устранения данного недостатка предложена методика раздельного учета рисков первого и второго рода, основанная на широко распространенной модели оценки финансовых активов (САРМ) и предполагающая расчет бета-коэффициентов и ставок дисконтирования отдельно для притоков и оттоков. Как показано на примере оценки инвестиционных проектов, такой подход позволяет получить результаты, существенно отличающиеся от результатов оценки на основе общепринятого подхода. Различия возникают из-за корректного учета риска второго рода в предложенной методике, что позволяет рекомендовать ее к применению в рамках метода дисконтированных денежных потоков при оценке реальных активов. Представляется, что это даст возможность добиться максимальной обоснованности и объективности оценки активов такого типа и позволит повысить качество принимаемых на основе метода дисконтированных денежных потоков управленческих решений.

Ключевые слова: дисконтированные денежные потоки, ставка дисконтирования, модель оценки финансовых активов, требуемая доходность, риск и доходность

Ссылка при цитировании: Галевский С.Г. Модификация модели САРМ для корректного учета рисков в методе дисконтированных денежных потоков // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 1. С. 201–212. DOI: 10.18721/JE.12117

CAPM MODIFICATION FOR CORRECT RISK ASSESSMENT IN DISCOUNTED CASH FLOW METHOD

S.G. Galevskii

Saint-Petersburg Mining University, Saint-Petersburg, Russian Federation

The discounted cash flow method is currently one of the main methods used to evaluate both financial (stocks, bonds, etc.) and real assets (investment projects, business, etc.). Correct implementation of this method is extremely important for making reasonable and objective

management decisions. An important role in the existing practice of the method's application is played by the discount rate, including, according to tradition, not only the time value of money but also the risks associated with the asset. However, the generally accepted approach to discounting, which assumes using a single rate (whose role is played by the required yield estimated by one of many existing methods), can adequately estimate risks only for assets that generate only one type of cash flow (financial assets). The fact is that all risks for assets generating both inflows and outflows (real assets) can be divided into two categories: the risk that the actual inflows will be less than the expected inflows (risk of the first kind) and the risk that the actual outflows will be more than the expected outflows (risk of the second kind). Discounting of net cash flows assumes that the risk premium taken into account in the required return leads to a decrease in the discounted amount of inflows (correct assessment of risks of the first kind) but at the same time reduces the discounted amount of outflows (incorrect assessment of risks of the second kind). To address this shortcoming, the present paper proposes a methodology for separate assessment of risks of the first and second kind, based on the widespread capital assets pricing model (CAPM) and assuming that betas and discount rates are calculated separately for inflows and outflows. As shown in the paper using the example of investment project evaluation, this approach allows obtaining results that differ significantly from the results of the assessment based on the generally accepted approach. Differences arise due to correct assessment of risks of the second kind in the proposed methodology, which allows to recommend it for use in the discounted cash flow method when assessing real assets. It seems that this will make it possible to achieve maximum validity and objectivity for valuation of assets of this type and will improve the quality of management decisions made on the basis of the discounted cash flow method.

Keywords: discounted cash flows, discount rate, capital assets pricing model, cost of equity, risk and return

Citation: S.G. Galevskii, CAPM Modification for correct risk assessment in discounted cash flow method, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (1) (2019) 201–212. DOI: 10.18721/JE.12117

Введение. Метод дисконтированных денежных потоков в настоящее время является основой большинства финансовых расчетов. Полностью или, как минимум, в значительной степени на этом методе основывается определение эффективности инвестиционных проектов, оценка стоимости бизнеса, оценка финансовых активов и другие важнейшие области финансовой науки. Корректное применение данного метода обеспечивает обоснованное принятие эффективных управленческих решений, некорректное — затрудняет, если не делает принятие таких решений вовсе невозможным. Совершенствование инструментария метода дисконтированных денежных потоков и применяемых в его рамках подходов является важнейшей задачей финансовой науки. Это касается как методологии расчета и прогнозирования непосредственно денежных потоков, так и оценки ставки дисконтирования, которая является важнейшей компонентой расчетов и от корректного использования которой в значительной степени зависит адекватность по-

лучаемых результатов и эффективность принимаемых на их основе управленческих решений.

Постановка задачи исследования. Применение метода дисконтированных денежных потоков основано на прогнозе будущих денежных потоков. Однако в соответствии с концепцией временной стоимости денег, важна не только совокупная величина генерируемых денежных потоков, но и их распределение во времени. Поэтому прогнозируемые денежные потоки необходимо дисконтировать для определения их текущей величины, а это означает необходимость использования в расчетах ставки дисконтирования, представляющей собой величину требуемой доходности для владельца капитала.

Помимо опосредования временной разницы между денежными потоками разных периодов в современной практике финансового менеджмента на ставку дисконтирования возлагается, как правило, еще одна функция — учет рисков, присутствующих в оцениваемом активе. Это приводит к тому, что ставка дисконтирования складывается из

двух составляющих: безрисковой (премии за ожидание) и рискованной (премии за риск). В настоящее время определение безрисковой составляющей в достаточной степени формализовано и традиционно осуществляется на основе доходности государственных облигаций. Такой подход позволяет оперативно определить безрисковую ставку и практически не дает возможности манипулировать ставкой дисконтирования с целью влияния на конечный результат расчетов по методу дисконтированных денежных потоков.

К сожалению, иначе обстоят дела с определением адекватной премии за риск. Невозможность точной и объективной оценки величины риска предполагаемых денежных потоков обуславливает множество разнообразных подходов к решению данной проблемы. Для расчета ставки дисконтирования используются: модель оценки финансовых активов (CAPM), как в изначальном виде, так и 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. Нами предлагается определять требуемую доходность на собственный капитал на основе субъектно-ориентированного подхода, подробно описанного в [1, 2].

Согласно исследованиям [3–8] основным методом определения ставки дисконтирования является модель оценки финансовых активов (Capital Assets Pricing Model, CAPM), основные принципы которой излагают Шарп [9], Линтнер [10] и Моссин [11]. Попытки адаптировать модель CAPM для применения в странах с низкой эффективностью рынков привели к появлению множества модификаций: скорректированная локальная модель [12], модель рынков частичной сегментации [13–15], модель Лессарда [16], модель Годфри–Эспинозы [17], модель Дамодарана [18, 19], модели, учитывающие премию за малый размер компании [20–22], модели с видоизмененной мерой риска – модель Хамады [23–25]

или модель Эстрады [26–28]. Следует отметить, что аналогичные исследования проводились и по российскому фондовому рынку [29–35]. Столь значительное количество модификаций всего одной, пусть и наиболее популярной, модели вкупе с различными рекомендациями по определению параметров данной модели приводят к тому, что в рамках одной, казалось бы, методики, возможно получение самых разных значений требуемой доходности и, как следствие, самых разных итоговых результатов по методу дисконтированных денежных потоков. Все это представляет возможности для недобросовестных манипуляций результатами расчетов и существенно снижает объективность оценки, которая и без того страдает от невозможности получения абсолютно точного и обоснованного прогноза непосредственно денежных потоков, используемых в расчетах.

Однако проблема учета рисков в ставке дисконтирования не может быть сведена только к отсутствию объективного и однозначного способа определения премии за риск. Зачастую сама методика расчетов по методу дисконтированных денежных потоков приводит к искаженному учету рисков, если они учитываются в ставке дисконтирования. Традиционно стоимость (ценность) актива в рамках метода дисконтированных денежных потоков рассчитывается по следующей формуле:

$$V = \sum_{i=1}^n \frac{FCF_i}{(1+k)^i}, \quad (1)$$

где FCF_i – чистый денежный поток i -го периода; k – ставка дисконтирования.

Чистый денежный поток, в свою очередь, представляет собой разницу между притоками и оттоками, которые генерирует оцениваемый актив. Хотя в отдельных случаях (например, при оценке финансовых активов) оттоки отсутствуют или малы настолько, что ими можно пренебречь; зачастую актив предполагает наличие как притоков, так и оттоков. В связи с этим все виды риска, которые оказывают влияние на стоимость данного актива, можно сгруппировать в две категории:

1) риск того, что притоки окажутся меньше ожидаемой величины (риск первого рода);

2) риск того, что оттоки окажутся больше ожидаемой величины (риск второго рода).

Именно эти два вида риска могут привести к уменьшению чистого денежного потока и, как следствие, к тому, что стоимость (ценность) актива окажется меньше ожидаемой величины. Соответственно, именно эти два вида риска должны быть корректно учтены в расчетах. Поскольку риски традиционно учитываются в ставке дисконтирования за счет добавления рисковой составляющей, наличие премии за риск должно отражать как возможность уменьшения притоков, так и возможность роста оттоков. Рассмотрим, так ли это на самом деле. Для этого распишем подробнее формулу (1), принимая во внимание, что чистый денежный поток состоит из притоков и оттоков, а ставка дисконтирования — из безрисковой составляющей и премии за риск:

$$V = \sum_{i=1}^n \frac{FCF_i}{(1+k)^i} = \sum_{i=1}^n \frac{CFP_i}{(1+k_f+k_r)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{CFN_i}{(1+k_f+k_r)^i}, \quad (2)$$

где FCF_i — чистый денежный поток i -го периода; k — ставка дисконтирования; CFP_i — притоки i -го периода; CFN_i — оттоки i -го периода; k_f — безрисковая ставка; k_r — премия за риск.

На первый взгляд, логика применения метода дисконтированных денежных потоков полностью соблюдается в расчетах. Премия за риск увеличивает ставку дисконтирования, что приводит к более быстрому обесценению денежных потоков и, соответственно, к снижению стоимости (ценности) самого актива. Однако при более детальном рассмотрении видим, что такой подход позволяет корректно учесть лишь риск первого рода — увеличение премии за риск приводит к снижению дисконтированной величины притоков, но одновременно снижает и дисконтированную величину оттоков. Таким образом, риск второго рода учитывается некорректно. Получается, что подобный подход адекватен для акти-

вов, генерирующих исключительно притоки (финансовые активы), но не применим для оценки активов, которые генерируют не только притоки, но и оттоки (реальные активы — бизнес, инвестиционный проект и т. д.). Для таких активов методология учета риска в ставке дисконтирования при использовании метода дисконтированных денежных потоков требует значительной переработки и внедрения нового инструментария, который позволял бы корректно учитывать риски как первого, так и второго рода.

Методика и результаты исследования. Поскольку наиболее популярной и часто используемой моделью для определения ставки дисконтирования с учетом рисков является модель оценки финансовых активов (CAPM), предлагаем методику адаптации именно этой модели для корректного учета рисков как первого, так и второго рода, при дисконтировании денежных потоков. Существует значительное число модификаций модели CAPM, однако в исходном виде основная формула данной модели, позволяющая определять требуемую доходность (ставку дисконтирования), выглядит следующим образом:

$$k = k_f + \beta(k_m - k_f), \quad (3)$$

где k_f — безрисковая ставка; k_m — доходность рыночного портфеля; β — бета-коэффициент.

Теоретически бета-коэффициент определяется как отношение ковариации доходности акций с доходностью рыночного портфеля и дисперсии доходности рыночного портфеля:

$$\beta = \frac{COV(k; k_m)}{\sigma_m^2}, \quad (4)$$

где $COV(k; k_m)$ — ковариация доходности акций и рыночного портфеля; σ_m^2 — дисперсия доходности рыночного портфеля.

На практике бета-коэффициент, как правило, определяется как коэффициент регрессии, в которой объясняющим фактором выступает премия за риск рыночного портфеля, а объясняемым — премия за риск оцениваемого актива:

$$k - k_f = \beta(k_m - k_f). \quad (5)$$



Такой подход к определению требуемой доходности (ставки дисконтирования) полностью оправдан по отношению к финансовым активам, но, как показано выше, искажает результаты применения метода дисконтированных денежных потоков в случае с активами, которые генерируют как притоки, так и оттоки. Для адекватного дисконтирования денежных потоков инвестиционного проекта, бизнеса и т. д. необходимо разделить риск актива, оцениваемый бета-коэффициентом, на риск первого (снижение притоков) и второго (повышение оттоков) рода.

Использование модели CAPM для оценки требуемой доходности при дисконтировании денежных потоков, генерируемых реальными активами, предполагает, что риск акций компании (оцениваемый бета-коэффициентом ее акций) равен или, как минимум, сопоставим с риском денежных потоков, которые генерирует, например, инвестиционный проект данной компании. Таким образом, риск колебаний курсовой стоимости акций компании приравнивается к риску колебаний величины денежных потоков реального актива. Оставляя за рамками исследования справедливость данного допущения, можно предположить, что в таком случае колебания доходности акций и бета-коэффициент вполне способны адекватно отражать не только риск бизнеса или инвестиционного проекта, но и риск как первого, так и второго рода. Для этого необходимо отдельно рассчитать два бета-коэффициента: бета-коэффициент для положительных денежных потоков (притоков) и бета-коэффициент для отрицательных денежных потоков (оттоков). В этом случае бета-коэффициент для притоков должен определяться на основе наблюдений с положительной доходностью акций, а бета-коэффициент для оттоков – на основе наблюдений с отрицательной доходностью акций компании. Таким образом, для нахождения двух бета-коэффициентов необходимо построить две регрессионные зависимости. Рассмотрим алгоритм нахождения ставок дисконтирования на примере ПАО «Роснефть».

Для расчета традиционного бета-коэффициента использованы данные о еженедельной

премии за риск по акциям этой компании (разница между доходностями акций и государственных облигаций) и еженедельные значения рыночной премии за риск, рассчитанной как разница между доходностями рыночного индекса ММВБ и государственных облигаций (ОФЗ). Для построения регрессионной зависимости использовались данные за последние пять лет (01.07.2013–30.06.2018), что обеспечило 261 наблюдение, значение бета-коэффициента составило 1,09. Необходимо отметить, что доходность безрискового актива (облигаций федерального займа) была принята на уровне 7,76 % годовых, доходность рыночного портфеля (рассчитанная по индексу МОЕХ) составила 12,81 % годовых. Таким образом, рыночная премия за риск составила 5,05 %. Используя приведенные данные, можно определить значение требуемой доходности (ставки дисконтирования) по традиционной модели CAPM:

$$\begin{aligned} k &= k_f + \beta(k_m - k_f) = \\ &= 7,76 \% + 1,09(12,81 \% - 7,76 \%) = 13,26 \%. \end{aligned} \quad (6)$$

Таким образом, требуемая доходность по акциям компании «Роснефть» составляет 13,26 %.

Для определения двух бета-коэффициентов, отражающих два различных рода риска, были использованы те же наблюдения, но для определения значения бета-коэффициента притоков использовались только наблюдения с положительными значениями (124 наблюдения), а для бета-коэффициента оттоков – с отрицательными значениями (137 наблюдений) премии за риск по акциям компании «Роснефть». Исходя из построенных регрессионных зависимостей, бета-коэффициент притоков составил 0,497, а бета-коэффициент оттоков – 0,456. Соответственно, ставка дисконтирования для притоков может быть определена по формуле

$$\begin{aligned} k_p &= k_f + \beta_p(k_m - k_f) = \\ &= 7,76 \% + 0,497(12,81 \% - 7,76 \%) = 10,27 \%. \end{aligned} \quad (7)$$

где k_p – ставка дисконтирования для притоков; β_p – бета-коэффициент притоков.

При определении ставки дисконтирования для оттоков премию за риск необходимо не при-

бавлять к безрисковой доходности, а, напротив, вычитать из нее, поскольку только уменьшая ставку дисконтирования по мере роста риска (и, соответственно, увеличивая дисконтированную величину оттоков), можно добиться корректного учета риска второго рода:

$$k_n = k_f - \beta_n (k_m - k_f) = 7,76\% - 0,456(12,81\% - 7,76\%) = 5,46\%, \quad (8)$$

где k_n — ставка дисконтирования для оттоков; β_n — бета-коэффициент притоков.

Таким образом, при раздельном учете риска первого и второго рода притоки следует дисконтировать по ставке выше безрисковой, а оттоки — по ставке ниже безрисковой.

Рассмотрим механизм применения двух ставок дисконтирования на примере условного проекта. Предположим, ПАО «Роснефть» собирается реализовать трехлетний проект, требующий первоначальных инвестиций в размере 100 млн р. Предполагается, что притоки проекта по годам составят 150, 250 и 200 млн р., оттоки — 100, 150 и 120 млн р. Рассчитаем значения чистой приведенной стоимости проекта (NPV).

В случае применения традиционной модели CAPM необходимо дисконтировать чистые денежные потоки проекта по ставке, определенной формулой (6) — 13,26 %. Расчеты представлены в табл. 1.

Сумма дисконтированных денежных потоков (NPV проекта) при расчете по традиционной модели CAPM составляет 75,6 млн р.

Таблица 1

Расчет величины дисконтированных денежных потоков с применением традиционной модели CAPM

Calculation of discounted cash flows using traditional CAPM

Показатели	0	1	2	3
Первоначальные инвестиции	100	—	—	—
Притоки	—	150	250	200
Оттоки	—	100	150	120
Чистый денежный поток	—100	50	100	80
Дисконтированный чистый денежный поток	—100	44,1	78,0	54,3

Таблица 2

Расчет величины дисконтированных денежных потоков с применением двух ставок дисконтирования

Calculation of discounted cash flows using two discount rates

Показатели	0	1	2	3
Первоначальные инвестиции	100	—	—	—
Притоки	—	150	250	200
Оттоки	—	100	150	120
Дисконтированные притоки	—	136,0	205,6	149,2
Дисконтированные оттоки	—	—94,8	—134,9	—102,3
Дисконтированный чистый денежный поток	—100	41,2	70,7	46,8

При применении двух ставок дисконтирования необходимо отдельно дисконтировать притоки и оттоки и лишь затем находить разницу между ними для определения дисконтированного чистого денежного потока. Расчеты представлены в табл. 2.

Сумма дисконтированных денежных потоков (NPV проекта) при расчете с использованием двух ставок дисконтирования составляет 58,8 млн р.

Как видно из расчетов, и в том и в другом случае проект характеризуется положительным значением чистой приведенной стоимости, что означает его привлекательность для инвестирования. Однако при применении двух ставок дисконтирования NPV проекта оказывается ниже на 16,8 млн р, или более чем на 22 %, что является весьма существенной величиной. Очевидно, что некорректный учет рисков второго рода при использовании единой ставки дисконтирования приводит к завышению показателей проекта, как и к завышению стоимости любого другого оцениваемого актива, генерирующего не только притоки, но и оттоки.

На практике данная проблема решается применением модели CAPM с корректировками, когда к рассчитанной по традиционной модели единой ставке прибавляются дополнительные премии за различные виды риска. Полученная ставка дисконтирования оказывается выше, что позволяет снизить величину дисконтированных чистых денежных потоков и добиться адекватных значений итогового показателя стоимости (например, NPV). Так, для данного условного проекта при



применении традиционного подхода к дисконтированию использование ставки, равной 19,48 %, позволяет получить точно такое же значение чистой приведенной стоимости, как и при использовании двух ставок дисконтирования.

При добавлении премий за различные виды риска можно увеличить требуемую доходность с 13,26 до 19,48 %. На практике в модели CAPM чаще всего используются следующие корректировки:

- премия за страновой риск;
- премия за малый размер компании (малую капитализацию);
- премия за особые риски.

Премия за страновой риск Российской Федерации согласно данным А. Дамодарана составляет 2,88 % [36]. Даже если принять, что ПАО «Роснефть» является достаточно крупной компанией, чтобы избежать премии за риск малой капитализации, корректировка исходной требуемой доходности на величину странового риска уже дает нам ставку дисконтирования в размере 16,14 %. Учитывая, что премия за особые риски может составлять до 5 %, итоговая величина требуемой доходности всех корректировок составит 19–20 %. Значение чистой приведенной стоимости условного проекта в этом случае будет находиться в диапазоне 57,4–60,1 млн р., т. е. будет близко к полученному при применении двух ставок дисконтирования значению 58,8 млн р.

Однако хотя применение корректировок в отдельных случаях дает возможность получить адекватную оценку стоимости актива, традиционный подход к определению единой ставки и дисконтирование с ее помощью чистых денежных потоков даже с использованием вышеперечисленных поправок имеет ряд недостатков как методологического, так и прикладного характера. Во-первых, внедрение в формулу расчета требуемой доходности премий за риск является вмешательством в логику модели CAPM, что в значительной степени нивелирует значимость ее теоретического обоснования, которое является одним из главных достоинств модели. Во-вторых, величины корректировок зачастую оказываются достаточно субъективными. Даже для расчета премий за страновой риск и малую капитализацию существуют различные подходы,

что же касается премии за особые риски, то ее расчет слабо формализован и ее величина во многом зависит от субъективного мнения осуществляющего расчет эксперта. Это приводит к получению субъективной величины ставки дисконтирования и, как следствие, к субъективизации значений итоговых показателей, при определении которых эта ставка используется (чистая приведенная стоимость проекта, стоимость бизнеса). Кроме того, появляются возможности для «подгонки» итоговых значений под требуемый результат, что тоже повышает риски некорректной оценки и принятия на ее основе неэффективных управленческих решений.

Наконец, необходимо понимать, что увеличение ставки дисконтирования дает нужный эффект исключительно за счет снижения величины дисконтированных притоков, но также дополнительно снижает и величину дисконтированных оттоков. Соответственно, проблема некорректного учета рисков второго рода не только не нивелируется, напротив, такой подход ее лишь усугубляет. При увеличении требуемой доходности дополнительное снижение величины дисконтированных оттоков компенсируется большим снижением дисконтированных притоков. Очевидно, такой подход способен обеспечить адекватные результаты оценки только для активов, которые генерируют гораздо большие притоки, чем оттоки, например, как в случае с приведенным выше примером. Однако в случае с активами, генерирующими не столь различные притоки и оттоки, для получения адекватного результата может потребоваться применение ставки дисконтирования, намного превосходящей разумные для данного уровня риска значения требуемой доходности. При этом необходимо отметить, что именно такие активы в первую очередь нуждаются в объективной и обоснованной оценке.

Рассмотрим указанный недостаток на примере. Предположим, что приведенный выше условный проект ПАО «Роснефть» требует дополнительных затрат на ликвидацию последствий в размере 80 млн р. Затраты осуществляются в последний год реализации проекта. Расчет величины дисконтированных денежных потоков при применении традиционной модели CAPM представлен в табл. 3.

Таблица 3

Расчет величины дисконтированных денежных потоков
с применением традиционной модели CAPM

Calculation of discounted cash flows using traditional CAPM

Показатели	0	1	2	3
Первоначальные инвестиции	100	—	—	—
Притоки	—	150	250	200
Оттоки	—	100	150	120
Затраты на ликвидацию последствий проекта	—	—	—	80
Чистый денежный поток	—100	50	100	0
Дисконтированный чистый денежный поток	—100	44,0	77,3	0

Таблица 4

Расчет величины дисконтированных денежных потоков
с применением двух ставок дисконтирования

Calculation of discounted cash flows using two discount rates

Показатели	0	1	2	3
Первоначальные инвестиции	100	—	—	—
Притоки	—	150	250	200
Оттоки	—	100	150	120
Затраты на ликвидацию последствий проекта	—	—	—	80
Дисконтированные притоки	—	136,0	205,6	149,2
Дисконтированные оттоки	—	—94,8	—134,9	—170,5
Дисконтированный чистый денежный поток	—100	41,2	70,7	—21,4

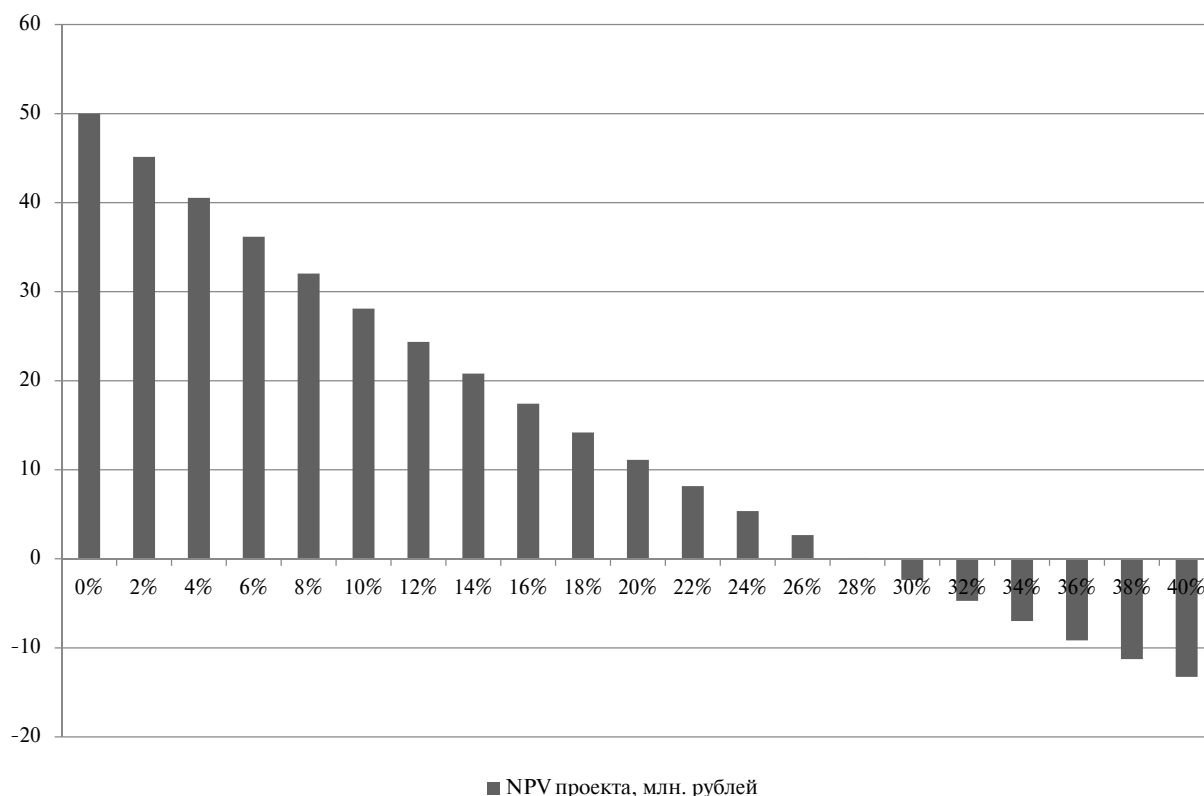
Сумма дисконтированных денежных потоков (NPV проекта) при расчете по традиционной модели CAPM составляет 21,2 млн р. Поскольку значение чистой приведенной стоимости положительное, при использовании традиционной модели реализация проекта представляется целесообразной, несмотря на дополнительные затраты.

Расчет величины дисконтированных денежных потоков при применении двух ставок дисконтирования представлен в табл. 4.

Сумма дисконтированных денежных потоков (NPV проекта) при расчете с использованием двух ставок дисконтирования составляет —9,4 млн р. Соответственно, при корректном учете рисков как первого, так и второго рода, реализация проекта становится нецелесообразной из-за дополнительных затрат на ликвидацию последствий. Таким образом, управленческое решение о реализации проекта, основанное на традиционном подходе к дисконтированию денежных потоков, было бы не только не обоснованным, но и не эффективным из-за некорректного учета рисков второго рода. В рамках данного подхода добиться снижения привлекательности проекта можно за счет дополнительных премий за риск, как это показано выше. Изменение чистой приведенной стоимости проекта по мере увеличения ставки дисконтирования иллюстрирует рисунок.

Как видно из рисунка, для получения адекватного результата оценки, сопоставимого с результатами при применении двух ставок дисконтирования, в расчетах необходимо использовать ставку более 36 %. Такая требуемая доходность может быть применена к высокорисковым венчурным проектам, но для проектов ПАО «Роснефть» она чересчур высока. Для того, чтобы чистая приведенная стоимость проекта приняла отрицательное значение, необходима ставка более 28 %, что тоже очень высоко для данной компании. Крайне маловероятно, что столь высокие значения требуемой доходности будут использованы при оценке инвестиционной привлекательности проектов ПАО «Роснефть». Соответственно, даже применение корректировок в модели CAPM не способно обеспечить адекватную оценку проекта, которая позволила бы принять эффективное управленческое решение.

Более того, при традиционном подходе к дисконтированию знак чистого денежного потока до и после процедуры дисконтирования всегда будет совпадать, несмотря на величину учитываемых рисков и размер требуемой доходности. Иными словами, положительное прогнозное значение чистого денежного потока (сколь угодно малое) означает, что и дисконтированный чистый денежный поток тоже останется положительным,



Зависимость чистой приведенной стоимости от ставки дисконтирования
Dependence of net present value on discount rate

хотя на практике небольшое прогнозное превышение притоков над оттоками в случае реализации определенных рисков вполне может трансформироваться в отрицательный чистый денежный поток. Еще более парадоксальная ситуация складывается в случае равенства притоков и оттоков (как в вышеприведенном примере — на третьем году реализации проекта). В этом случае дисконтированный чистый денежный поток будет равен нулю, т. е. равен чистому денежному потоку до дисконтирования. С точки зрения методологии расчетов это означает, что для денежных потоков данного периода риски, заложенные в величину требуемой доходности, полностью игнорируются и не находят своего отражения в величине итогового показателя проводимой оценки. Устранить эти очевидные недостатки традиционного подхода к дисконтированию позволяет дисконтирование с использованием двух ставок и разделным учетом рисков первого и второго рода.

Выводы. Таким образом, предложенная методика отдельного учета рисков первого рода, связанных с возможным уменьшением притоков, и рисков второго рода, связанных с возможным возрастанием оттоков относительно прогнозных величин, позволяет осуществлять корректное дисконтирование денежных потоков на основе расчета двух ставок дисконтирования и последующего раздельного дисконтирования притоков и оттоков. Такой подход актуален для оценки всех активов, генерирующих как притоки, так и оттоки — инвестиционных проектов, стоимости бизнеса и т. д. Как показано, применение общепринятого подхода к дисконтированию денежных потоков для подобных активов приводит к некорректной итоговой величине оценки из-за игнорирования рисков второго рода. Существующая практика прибавления дополнительных премий за различные виды риска к величине требуемой доходности

не устраняет проблему, а лишь маскирует ее и предоставляет широкие возможности для манипулирования результатами оценки. Поэтому представляется необходимым внедрение методики раздельного учета рисков первого и второго рода и использование двух ставок дисконти-

рования в методе дисконтированных денежных потоков, поскольку только в этом случае можно гарантировать корректный учет всех связанных с оцениваемым активом рисков, что обеспечит принятие обоснованных и объективных управленческих решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **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
- [2] **Галевский С.Г.** Выбор портфеля ценных бумаг на основе субъектно-ориентированного подхода к оценке требуемой доходности // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 3. С. 128–139. DOI: 10.18721/JE.11311
- [3] **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.
- [4] **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.
- [5] **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.
- [6] **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.
- [7] **Truong G., Graham P., Peat M.** Cost-of-Capital Estimation and Capital Budgeting Practice in Australia // Australian Journal of Management, June 2008. P. 95–121.
- [8] **Kolouchová P., Novák J.** Cost of Equity Estimation Techniques Used by Valuation Experts // IES Working Paper 8/2010, IES FSV, Charles University.
- [9] **Sharpe W.** Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk // Journal of Finance. 1964. No. 19. P. 425–442.
- [10] **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.
- [11] **Mossin J.** Equilibrium in a Capital Asset Market // Econometrica. 1966. No. 34(4). P. 768–783.
- [12] **Pereiro L.** The valuation of closely-held companies in Latin America // Emerging Markets Review 2001. No. 2. P. 330–370.
- [13] **Bekaert G., Harvey C.** Time-Varying World Market Integration // Journal of Finance. 1995. Vol. 50, no. 2.
- [14] **Bekaert G., Harvey C.** Foreign speculators and emerging equity markets // Journal of Finance. 2000. Vol. 55, no. 2. P. 565–613.
- [15] **Bekaert G., Harvey C.** Capital Flows and the Behavior of Emerging Market Equity Returns // Unpublished Working Paper. 2003. No. 6669.
- [16] **Lessard D.** Incorporating country risk in the valuation of offshore projects // Journal of Applied Corporate Finance. 1996. No. 9 (3). P. 52–63.
- [17] **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.
- [18] **Damodaran A.** Estimating Equity Risk Premiums (Working paper). N. Y.: NY University, Stern School of Business, 2002.
- [19] **Damodaran A.** Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of any Asset. 2nd. Ed. N. Y.: Wiley Frontiers in Finance, 2002.
- [20] **Banz R.** The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks // Journal of Financial Economics. 1981. March, 9. P. 3–18.
- [21] **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.
- [22] **Mariscal J., Lee R.** The Valuation of Mexican Stocks: An Extension of the Capital Asset Pricing Model. N. Y.: Goldman Sachs, 1993.
- [23] **Hamada R.S.** Portfolio Analysis, Market Equilibrium and Corporation Finance // Journal of Finance. May 1969. P. 13–31.
- [24] **Hamada R.S.** The Effect of the Firm's Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks // Journal of Finance. May 1972. P. 435–452.
- [25] **Estrada J.** The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach // Emerging Markets Quarterly, (Fall). 2000. P. 19–30.
- [26] **Estrada J.** The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach (II) // Emerging Markets Quarterly, (Spring). 2001. P. 63–72.



- [27] **Estrada J.** Systematic Risk in Emerging Markets: The D-CAPM // *Emerging Markets Review*. 2002. No. 3(4). P. 365–379.
- [28] **Estrada J., Serra A.** Risk and Return in Emerging Markets: Family Matters // *Journal of Multinational Financial Management*. 2005. No. 15(3). P. 257–272.
- [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 DCAPM на развивающихся рынках // *Корпоративные финансы*. 2007. № 3. С. 5–25.
- [32] **Teplova T., Shutova E.** A Higher Moment Downside Framework For Conditional And Unconditional CAPM // *The Russian Stock Market. Eurasian Economic Review*. 2011. No. 1 (2). P. 157–178.
- [33] **Сутягин В.Ю., Радиокова Я.Ю., Чернышова О.Н.** Практика использования модели CAPM в оценке непубличных российских компаний // *Социально-экономические явления и процессы*. 2016. № 6. С. 69–75.
- [34] **Кашина О.И.** О возможности применения факторных моделей доходности на российском фондовом рынке // *Молодой ученый*. 2015. № 22. С. 402–405.
- [35] **Суворова Л.В., Суворова Т.Е., Куклина М.В.** Анализ моделей оценки стоимости капитала // *Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки*. 2016. № 1 (41). С. 38–47.
- [36] **Damodaran A.** URL: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/> (дата обращения: 09.09.2018).

ГАЛЕВСКИЙ Сергей Геннадьевич. E-mail: sgalevskii@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 09.09.2018

REFERENCES

- [1] **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
- [2] **S.G. Galevskii**, Portfolio selection based on subject_oriented approach to estimating the cost of equity, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 11 (3) (2018) 128–139. DOI: 10.18721/JE.11311
- [3] **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.
- [4] **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.
- [5] **L. Gitman, P. Vandenberg**, 2000. Cost of Capital Techniques Used by Major US Firms: 1997 vs. 1980, *Financial Practice and Education*, Fall/Winter, (2000) 53–68.
- [6] **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.
- [7] **G. Truong, P. Graham, M. Peat**, Cost-of-Capital Estimation and Capital Budgeting Practice in Australia, *Australian Journal of Management*, June (2008) 95–121.
- [8] **P. Kolouchová, J. Novák**, Cost of Equity Estimation Techniques Used by Valuation Experts. IES Working Paper 8/2010, IES FSV, Charles University.
- [9] **W. Sharpe**, Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, *Journal of Finance*, 19 (1964) 425–442.
- [10] **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.
- [11] **J. Mossin**, Equilibrium in a Capital Asset Market, *Econometrica*, 34 (4) (1966) 768–783.
- [12] **L. Pereiro**, The valuation of closely-held companies in Latin America, *Emerging Markets Review*, 2 (2001) 330–370.
- [13] **G. Bekaert, C. Harvey**, Time-Varying World Market Integration, *Journal of Finance*, 50 (2) (1995).
- [14] **Bekaert G., Harvey C.** Foreign speculators and emerging equity markets, *Journal of Finance*, 55 (2) (2000) 565–613.
- [15] **G. Bekaert, C. Harvey**, Capital Flows and the Behavior of Emerging Market Equity Returns, Unpublished Working Paper, 6669 (2003).
- [16] **D. Lessard**, Incorporating country risk in the valuation of offshore projects. *Journal of Applied Corporate Finance*. 9 (3) (1996) 52–63.
- [17] **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.
- [18] **A. Damodaran**, Estimating Equity Risk Premiums (Working paper). N. Y.: NY University, Stern School of Business, 2002.

- [19] **A. Damodaran**, Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of any Asset. 2nd. Ed. N. Y.: Wiley Frontiers in Finance, 2002.
- [20] **R. Banz**, The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks, *Journal of Financial Economics*, March, 9 (1981) 3–18.
- [21] **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).
- [22] **J. Mariscal, R. Lee**, The Valuation of Mexican Stocks: An Extension of the Capital Asset Pricing Model. N. Y.: Goldman Sachs, 1993.
- [23] **R.S. Hamada**, Portfolio Analysis, Market Equilibrium and Corporation Finance, *Journal of Finance*, May (1969) 13–31.
- [24] **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.
- [25] **J. Estrada**, The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach, *Emerging Markets Quarterly*, (Fall), (2000) 19–30.
- [26] **J. Estrada**, The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach (II), *Emerging Markets Quarterly*, (Spring) (2001) 63–72.
- [27] **J. Estrada**, Systematic Risk in Emerging Markets: The D-CAPM, *Emerging Markets Review*, 3 (4), 2002, pp. 365–379.
- [28] **J. Estrada, A. Serra**, Risk and Return in Emerging Markets: Family Matters, *Journal of Multinational Financial Management*, 15 (3) (2005) 257–272.
- [29] **A.V. Bukhvalov, V.L. Okulov**, Klassicheskiye modeli tsenoobrazovaniya na kapitalnyye aktivy i rossiyskiy finansovyy rynek. Chast 1: empiricheskaya proverka modeli CAPM, *Nauchnyye doklady NII menedzhmenta SPbGU*, 36 (2006) 46–52.
- [30] **A.V. Bukhvalov, V.L. Okulov**, Klassicheskiye modeli tsenoobrazovaniya na kapitalnyye aktivy i rossiyskiy finansovyy rynek. Chast 2: vozmozhnost primeneniya variantov modeli CAPM, *Nauchnyye doklady NII menedzhmenta SPbGU*, 36 (2006) 53–61.
- [31] **T.V. Teplova, N.V. Selivanova**, Empiricheskoye issledovaniye primenimosti modeli DCAPM na razvivayushchikhsya rynkakh, *Korporativnyye finansy*, 3 (2007) 5–25.
- [32] **T. Teplova, E. Shutova**, A Higher Moment Downside Framework For Conditional And Unconditional CAPM, *The Russian Stock Market. Eurasian Economic Review*, 1 (2) (2011) 157–178.
- [33] **V.Yu. Sutyagin, Ya.Yu. Radyukova, O.N. Chernyshova**, Praktika ispolzovaniya modeli CAPM v otsenke nepublichnykh rossiyskikh kompaniy, *Sotsialno-ekonomicheskiye yavleniya i protsessy*, 6 (2016) 69–75.
- [34] **O.I. Kashina**, O vozmozhnosti primeneniya faktornykh modeley dokhodnosti na rossiyskom fondovom rynke, *Molodoy uchenyy*, 22 (2015) 402–405.
- [35] **L.V. Suvorova, T.Ye. Suvorova**, Kuklina Marina Vladimirovna Analiz modeley otsenki stoimosti kapitala, *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo. Seriya: Sotsialnyye nauki*, 1 (41) (2016) 38–47.
- [36] **A. Damodaran**, URL: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/\(data obrashcheniya: 09.09.2018\)](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/(data+obrashcheniya:09.09.2018)).

GALEVSKII Sergei G. E-mail: sgalevskii@gmail.com



**К 90-летию академика РАН
Васильева Юрия Сергеевича**

Юрий Сергеевич Васильев родился 10 апреля 1929 года в г. Иркутске в семье служащих. В связи с характером производственной деятельности отца их семья часто меняла место жительства. Он учился в разных школах в Сибири и в 1946 году успешно окончил школу в селе Ермаковское Красноярского края. В этом же году он поступает в Ленинградский политехнический институт им. М.И. Калинина на инженерно-строительный факультет.

За время, проведенное в институте, помимо успешной учебы Ю.С. Васильев активно участвовал в общественной студенческой жизни, являлся членом бюро ВЛКСМ факультета. Он был активным участником одного из первых студенческих строительных отрядов 1949 года, его комсоргом на строительстве Непповской ГЭС.

Будучи студентом Ю.С. Васильев с третьего курса начал принимать участие в научно-исследовательских работах на разных кафедрах. В 1951 году после успешной защиты дипломного проекта, выполненного под руководством профессора А.А. Морозова, ему предложили должность ассистента на кафедре использования водной энергии инженерно-строительного факультета ЛПИ.

В 1952–1953 годах он принимает активное участие в научном обосновании установки на ГЭС гидроагрегатов единичной мощностью 250–500 МВт и одновременно работает по совместительству старшим инженером в Ленгидроэнергопроекте.

В 1962 году Ю.С. Васильев защитил кандидатскую диссертацию на соискание учёной степени кандидата технических наук на тему «Ме-

тоды и исходные предпосылки технико-экономических расчётов при проектировании деривационных каналов ГЭС», которая стала итогом его работ по технико-экономическому и энергетическому обоснованию параметров элементов проточного тракта гидроэлектростанций.

В 1964 году по инициативе и под руководством Ю.С. Васильева начинают разрабатываться методы физико-математического моделирования и использования ЭВМ в гидроэнергетике. Он впервые предлагает интегрировать различное математическое и программное обеспечение ЭВМ с целью максимальной оптимизации процесса проектирования энергетических водопроводящих трактов. Его работы по физическому и математическому моделированию водопроводящих трактов гидроэнергетических установок, фундаментальные исследования в области автоматизированных систем проектирования в гидроэнергетике, прикладные работы в лабораториях гидроэнергетических установок и математических методов моделирования заложили основы созданному им в Санкт-Петербурге новому научному направлению «Автоматизация процессов обоснования параметров, проектирования и управления технологическими процессами гидроэлектростанций и водохозяйственных систем». В 1963 году он избирается на должность доцента кафедры ИВЭ и в 1964 году ему присуждается звание доцента.

В 1973 году Ю.С. Васильев защищает диссертацию на соискание ученой степени доктора технических наук на тему «Основы и методы расчётов параметров водопроводящих сооружений ГЭС». В 1974 году он избирается на должность профессора кафедры «Использование водной энергии» (ИВЭ) и в следующем году ему присуждается учёное звание профессора. С 1976 года в течение более 20-ти лет Ю.С. Васильев заведует одной из ведущих кафедр гидротехнического факультета — кафедрой ИВЭ.

Ю.С. Васильев широко известен научной общественности как учёный, сформировавший научное направление экологических проблем гидроэнергетики и возобновляемых источников энергии. Он один из основоположников органи-

зации комплексных природоохранных исследований, связанных с энергетическим и водохозяйственным строительством, как учёный он всегда старается объективно представить негативные и позитивные стороны воздействия строительства гидроузлов на окружающую среду.

Яркий талант организатора с особой силой раскрылся, когда Ю.С. Васильев был избран секретарем парткома Политехнического института (1978 — 1983 гг.). Будучи секретарем парткома института, он проявил себя как авторитетный и уважаемый руководитель.

В 1983 году Ю.С. Васильев решением Минвуза РСФСР был назначен ректором Ленинградского ордена Ленина политехнического института им. М.И. Калинина. На этом посту в должности ректора, а затем президента (на правах ректора) Ю.С. Васильев проработал 20 лет. Политика в вузе формировалась учёным советом университета, председателем которого был ректор. Под руководством председателя учёный совет университета разрабатывал важные направления развития вуза с учётом требований времени. В годы перестройки управление вузом стало весьма сложным, и в этой ситуации Ю.С. Васильев проявил завидную мудрость в решении актуальных задач, что позволило коллективу университета решить основные задачи в области образования и научных исследований, сохранить основные принципы политехнического образования и традиции научных школ.

В 1987 году Ю.С. Васильев избирается членом-корреспондентом АН СССР по отделению энергетики (в том числе атомной), машиностроения, механики и процессов управления, а в 2000 году — действительным членом РАН по тому же отделению. В 1995 году ему присвоено почётное звание «Заслуженный деятель науки и техники РФ».

В 2007 году соответствии с приказом Федерального агентства по образованию № 18-19/22 от 23.07.2007 г. Ю.С. Васильев утвержден в должности президента Санкт-Петербургского государственного политехнического университета сроком на 5 лет, с возможностью продления этого срока.

С 2014 года по настоящее время Ю.С. Васильев является научным руководителем университета.



Под руководством Ю.С. Васильева проводился комплекс научных исследований для ряда энергетических объектов Украины, Дагестана, Кольского полуострова и Дальнего Востока. Он автор более 400 печатных работ, в том числе более 50 книг, учебников и монографий, 20 авторских свидетельств и патентов. Им подготовлено более 60 кандидатов наук, он был консультантом по 34 докторским диссертациям.

Ю.С. Васильев — член многих как международных, так и российских общественных организаций и академий.

Ю.С. Васильев — заслуженный деятель науки и техники РФ (1995), заслуженный работник «ЕЭС России» (1997), почётный президент Российского научно-технического общества энергетиков и электроэнергетиков, дважды лауреат премии Президента РФ в области образования (1998, 2002), лауреат — Государственной премии РФ в области науки и техники (2004), премии Правительства РФ в области образования (2013), премии Правительства РФ в области науки и техники (2017), премии РАН им. Г.М. Кржи-

жановского (1999), премии правительства Санкт-Петербурга и СПб НЦ РАН им. акад. А.Н. Крылова (2005).

Награжден орденами «За заслуги перед Отечеством» IV степени (1999), «Трудового Красного Знамени» (1986), «Знак Почёта» (1979), Православной церкви «Святого Благоверного князя Даниила Московского» II и III степени, а также 18 медалями.

Ю.С. Васильев является одним из инициаторов создания журнала «Научно-технические ведомости СПбГПУ» и главным редактором с первого выпуска журнала в апреле 1995 года. Благодаря неустанным усилиям Юрия Сергеевича журнал без перерывов выпускается более 20 лет и за это время доказал свою состоятельность и завоевал заслуженный авторитет в научном обществе.

Редколлегия и коллектив нашего журнала поздравляют Юрия Сергеевича с юбилеем, желают ему крепкого здоровья, успехов, благополучия и успешного продолжения своей многогранной деятельности.



К 75-летию академика РАН Окрепилова Владимира Валентиновича

В.В. Окрепилов Родился 23 февраля 1944 года в Ленинграде. Учился в Ленинградском суворовском училище. Окончил Ленинградский военно-механический институт. Работал учеником слесаря, слесарем, техником, инженером-технологом, старшим инженером-конструктором на Ленинградском заводе радиотехнического оборудования, главным инженером НПО «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Более 30 лет руководил Центром стандартизации и метрологии (ныне ФБУ «Тест-С.-Петербург»). Под руководством В.В. Окрепилова обеспечено создание уникальной метрологической базы центра, а также формирование высокопрофессионального коллектива специалистов, что позволило с высокой точностью проводить испытания, сертификацию, поверку и калибровку практически всех средств измерений, применяемых на предприятиях и организациях Санкт-Петербурга.

В декабре 2011 года В.В. Окрепилов избран действительным членом (академиком) Российской академии наук. Избирался членом президиума РАН, заместителем председателя Санкт-Петербургского научного центра РАН

Основные направления фундаментальных научных исследований академика В.В. Окрепилова связаны с разработкой теоретических основ

экономики качества и ее роли в социально-экономическом развитии и повышении качества жизни, с разработкой методики управления качеством в различных сферах деятельности.

Академик В.В. Окрепилов внес решающий вклад в создание в Санкт-Петербурге уникальной научно обоснованной многоуровневой системы непрерывного обучения кадров по экономике качества. Во многих школах и колледжах проводятся уроки качества. В более чем 30 вузах Санкт-Петербурга введены специальности по стандартизации, метрологии и управлению качеством, в трех университетах созданы базовые кафедры. В городе действует Институт управления качеством, предоставляющий специалистам возможность повышения квалификации. Для подготовки специалистов высшей научной квалификации в Санкт-Петербургском государственном экономическом университете действует специализированный совет по защите докторских диссертаций по направлениям «Стандартизация и управление качеством продукции» и «Управление инновациями», который возглавляет В.В. Окрепилов. Избран почетным доктором в пяти ведущих университетах Санкт-Петербурга, заведующим кафедрой ЮНЕСКО в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого.



Он — автор 585 научных работ, из них 21 монографии.

В.В. Окрепилов ведет активную общественную деятельность. Он — член Президиума Научно-технического совета при Правительстве Санкт-Петербурга, Президиума Союза промышленников и предпринимателей Санкт-Петербурга, Президиума Совета ректоров вузов Санкт-Петербурга, член Общественной палаты РФ, член Общественной палаты Санкт-Петербурга и председателя Общественного совета Адмиралтейского района Санкт-Петербурга, председатель Общественного совета при Комитете по промышленной политике и инновациям Санкт-Петербурга, член Общественного совета при Комитете по государственному заказу Санкт-Петербурга.

В.В. Окрепилов — президент Метрологической академии России, один из основателей Академии проблем качества России и президент ее Санкт-Петербургского отделения, член Королевского института качества (Великобритания), академик Международной академии качества, член Европейского фонда управления качеством и Международной гильдии профессионалов качества; лауреат Государственной премии РФ и Премии Правительства РФ в области науки и техники, премий Президента РФ, Правительства РФ и правительства Санкт-Петербурга в области образования, премии им. В.В. Новожилова в области общественных наук правительства Санкт-Петербурга и Санкт-Петербургского научного центра РАН, премии Российской академии наук за лучшие работы по популяризации науки; заслуженный деятель науки и техники РФ, почетный работник науки и техники РФ, почетный метролог.

Награжден нагрудным знаком «За заслуги в области стандартизации», орденом «За заслуги» Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации стран-участниц Содружества Независимых Государств, почетной медалью им. И.А. Ильина «За движение к каче-

ству и его культуре», Благодарностью Председателя Совета федерации Федерального собрания РФ, почетными грамотами и дипломами Министерства промышленности и торговли РФ, Министерства промышленности и энергетики РФ.

Награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени, орденом Почета, орденом Дружбы, орденом Дружбы народов, медалями, почетным знаком «За заслуги перед Санкт-Петербургом», знаками отличия «За заслуги перед Санкт-Петербургом» и «За заслуги перед Ленинградской областью», грамотой и благодарностью губернатора Санкт-Петербурга, почетными грамотами губернатора Ленинградской области, почетными дипломами Законодательного собрания Санкт-Петербурга и Законодательного собрания Ленинградской области.

Решением Законодательного собрания Санкт-Петербурга от 25 мая 2016 г. № 301 Владимиру Валентиновичу Окрепилову присвоено звание почетный гражданин Санкт-Петербурга. Тем самым отмечены его выдающийся вклад в развитие города, его высокая роль и высокий авторитет в России и за рубежом, его научный и образовательный потенциал.

В.В. Окрепилов — главный редактор журнала «Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития»; член редколлегии журналов «Стандарты и качество», «Экономика и управление», «Методы оценки соответствия»; учредитель электронного журнала «Экономика качества»; член редакционного совета журналов «Измерительная техника» и «Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки».

Коллектив журнала «Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки» поздравляет Окрепилова Владимира Валентиновича с юбилеем!

Желаем Вам, Владимир Валентинович, долгого здоровья, долголетия, благополучия и дальнейших успехов в научной деятельности!

Научное издание

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

ST. PETERSBURG STATE POLYTECHNICAL UNIVERSITY JOURNAL. ECONOMICS

Том 12, № 1, 2019

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 28.02.2019. Формат 60×84 1/8. Бум. тип. № 1.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 27,25. Уч.-изд. л. 27,25. 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 ВИНИТИ 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;
- акт экспертизы о возможности опубликования материалов в открытой печати.

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: economy.spbstu.ru

Для получения справочной информации обращайтесь в редакцию:

8(812)297–18–21 с 10⁰⁰ до 17⁰⁰ Анна Андреевна,
или по e-mail: economy@spbstu.ru

