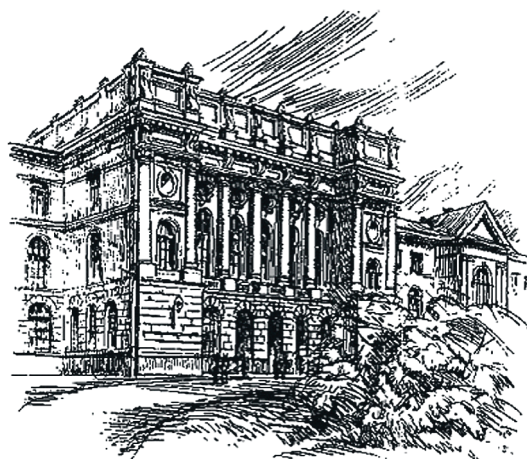


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Экономические
науки

Том 11, № 1, 2018

Издательство Политехнического университета
Санкт-Петербург
2018

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

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

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

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор – *Глухов В.В.*, руководитель административного аппарата ректора Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, д-р экон. наук, профессор.

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

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

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

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

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

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

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

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

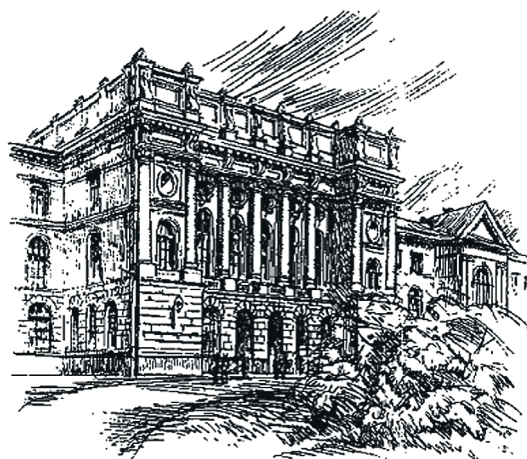
Журнал включен в базу данных «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ), размещенную на платформе Научной электронной библиотеки на сайте <http://www.elibrary.ru>

При распечатке материалов ссылка на журнал обязательна.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнением авторов статей.

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018

THE MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE RUSSIAN FEDERATION



ST. PETERSBURG STATE
POLYTECHNICAL UNIVERSITY
JOURNAL

Economics

Vol. 11, No. 1, 2018

Polytechnical University Publishing House
Saint Petersburg
2018

ST. PETERSBURG STATE POLYTECHNICAL UNIVERSITY JOURNAL. ECONOMICS

EDITORIAL COUNCIL

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;
I.A. Maximtsev – Dr.Sc. (econ.), prof.;
V.V. Glukhov – Dr.Sc. (econ.), prof.

INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL

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

EDITORIAL BOARD

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

© Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, 2018

Содержание

Цифровая экономика: теория и практика

Полупан К.Л., Корягин С.И., Клачек П.М. Развитие методов цифровой экономики на основе гибридного вычислительного интеллекта	9
Курчеева Г.И., Клочков Г.А. Особенности, направления и принципы формирования «умной медицины» в цифровой экономике	19
Аксенов Д.А., Куприков А.П., Саакян П.А. Направления и особенности применения блокчейн-технологии в экономике	30
Макарченко М.А., Павлова О.Н. Особенности трансформации классического командообразования в виртуальное в условиях цифровизации	39
Кунгурцева В.С., Титов А.Б. Тенденции и проблемы инновационного развития информационно-коммуникационных систем в условиях цифровой экономики	54

Региональная и отраслевая экономика

Палаш С.В. Анализ структурной динамики обрабатывающей промышленности на национальном и региональном уровнях	64
Савичев К.Д., Глухов В.В. Влияние энергоёмкости ВВП на качество жизни: показатели оценки и методы государственной поддержки	77
Басарева В.Г., Цыплаков А.А. Результативность государственной политики в создании бюджетных стимулов российских регионов	87
Андреева М.Ю., Вотинцева Л.И. К вопросу о формировании трудового потенциала территорий опережающего развития Дальнего Востока России	99
Сиваш О.С. Особенности государственной поддержки инвестиционной деятельности в Республике Крым	110

Управление инновациями

Гилева Т.А., Галимова М.П., Горшенина М.Е. Проектирование инновационной инфраструктуры предприятия на основе развертывания функции качества	122
Бянкин А.С., Бурдакова Г.И. Развитие инновационного предпринимательства в регионе на базе вуза: решение проблем подготовки кадров	136
Рыжкова О.В., Бородкина В.В. Обоснование показателей для оценки интеграции региональной и национальной инновационных экосистем	146

Финансы, налогообложение, инвестиции

Пшеничников В.В., Анжу А.А. Параметры идентификации типичных признаков финансовых пирамид на основе инструментов фрактальной геометрии	154
Молодых В.А., Снимщикова И.В., Широ́в П.Н. Совершенствование методов диагностирования уклонения от уплаты налогов	168
Жаров В.С. Использование инвестиционно-инновационного леввериджа для оценки направлений технологического развития промышленного производства	177
Кутергина Г.В., Буторина О.В. К вопросу о выборе показателей текущего инвестиционного цикла в промышленности	188

Экономика и менеджмент предприятия

Соловейчик К.А., Левенцов В.А., Фарбер Э.М. Модель выбора поставщика при техническом перевооружении предприятия	199
Вотинцев Р.В., Ерыгина Л.В. Методические аспекты мониторинга управления воспроизводством инновационного потенциала предприятий ракетно-космической промышленности ...	211
Асатурова Ю.М. Разработка комплексного подхода для анализа финансово-экономической деятельности предприятия	222

Contents

Digital economy: theory and practice

Polypan K.L., Koryagin S.I., Klachek P.M. Development of digital economy methods based on hybrid computing intelligence	9
Kurcheeva G.I., Klochkov G.A. Features, trends and principles of the formation of «smart medicine» in the digital economy	19
Aksenov D.A., Kuprikov A.P., Saakyan P.A. Trends and features of blockchain application in economy and finance	30
Makarchenko M.A., Pavlova O.N. Features of transforming classical team building into virtual in the context of digitalization	39
Kungurtseva V.S., Titov A.B. Trends and problems of innovative development of information and communication systems in the digital economy	54

Regional and branch economy

Palash S.V. Analysis of the structural dynamics in the manufacturing industry at the national and regional levels	64
Savichev K.D., Glukhov V.V. Effect of GDP energy intensity on the quality of life: assessment indicators and methods of state support	77
Basareva V.G., Tsyplakov A.A. Effectiveness of state budget policy in creating budgetary incentives of russian regions	87
Andreeva M.Yu., Votintseva L.I. Formation of the labor potential of advanced development territories of the Far East of Russia	99
Sivash O.S. The state support peculiarities of investment activity in the Republic of Crimea	110

Innovations management

Gileva T.A., Galimova M.P., Gorshenina M.E. Design of a company's innovative infrastructure based on deployment of the quality function	122
Byankin A.S., Burdakova G.I. Development of innovative entrepreneurship in the region based on a higher education institution: solving the problem of personnel training	136
Ryzhkova O.V., Borodkina V.V. Justification of indicators for assessing the integration of regional and national innovation ecosystems	146

The finance, taxation, investments

Pshenichnikov V.V., Anzhu A.A. Parameters for identifying the typical signs of financial pyramids based on the tools of fractal geometry	154
Molodykh V.A., Snimshikova I.V., Shirov P.N. Improving the methods for tax evasion diagnostics	168
Zharov V.S. Using innovative investment leverage to evaluate areas of technological development of industrial production	177
Kutergina G.V., Butorina O.V. Revisiting the choice of indicators of the current investment cycle in industry	188

Economy and management of the enterprise

Soloveychik K.A., Leventsov V.A., Farber E.M. Model for supplier selection during technical re-equipment of the enterprise	199
Votintsev R.V., Erigina L.V. Methodical aspects of monitoring the management of reproduction of innovative potential at enterprises of the space-rocket industry.....	211
Asaturova Yu.M. Development of an integrated approach to analyzing the financial and economic activity of an enterprise	222

DOI: 10.18721/JE.11101

УДК 004.89

РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ НА ОСНОВЕ ГИБРИДНОГО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА

К.Л. Полупан, С.И. Корягин, П.М. Клачек

Балтийский федеральный университет имени Канта,
г. Калининград, Российская Федерация

Рассматриваются проблемы, связанные с развитием методов цифровой экономики на основе гибридного вычислительного интеллекта. Предлагается перспективный подход, имеющий междисциплинарный характер, находящийся на границе следующих направлений: гибридных интеллектуальных систем, синергетического искусственного интеллекта, нейро- и психофизиологии, философии, кибернетики, экономико-математического моделирования и т. д. Введено понятие «сложные слабо формализуемые многокомпонентные экономические системы» (ССМС), функционирующие в условиях неопределенности. Крайне актуальной является задача разработки методов и инструментариев гибридного экономико-математического моделирования ССМС и их практической реализации для построения гибридных интеллектуальных моделей (ГИМ) различных типов компонентных структур сложных экономических систем. Впервые предложено понятие гибридной интеллектуальной модели ССМС, имеющей универсальный характер, в которой для решения задачи используется совокупность методов интеллектуальной деятельности человека: аналитических моделей, экспертных систем, искусственных нейронных сетей, нечетких систем, генетических алгоритмов, имитационных статистических моделей. Представлена модель коллективного творческого процесса (КТП), свойственная широкому классу динамических проблемных областей, ставшая методологической основой гибридного моделирования ССМС. Модель КТП является формальной формой гибридного интеллекта, возникающей посредством связывания двух сущностей: задачи-системы и предполагаемого метода ее решения. Полученные результаты позволили сформулировать концептуальную модель первичного структуриатора ГИМ, которая представляет основу для достаточного простого и прозрачного структурирования и моделирования ССМС, а также архитектуру функциональной гибридной интеллектуальной многоагентной системы с самоорганизацией, сочетающей положительные качества гибридных интеллектуальных систем поддержки принятия решений (ГИСППР) и многоагентных систем. Применение новых методов нейрофизиологии и нейровизуализации процесса мышления при моделировании ССМС, а также авторского подхода к оценке эффективных связей между активными областями мозга человека по экспериментальным данным позволили подтвердить эффективность и универсальность предложенного подхода. В настоящее время проведено успешное применение предлагаемых в работе методов и прикладных инструментариев создания ГИСППР при организации обеспечения комплексной стратегией управления предприятием в сельском хозяйстве, машиностроении, авиастроении, водных экосистемах и т. д. Работы в этой области активно продолжаются.

Ключевые слова: системы поддержки принятия решений; экономико-математическое моделирование; искусственный интеллект; цифровая трансформация

Ссылка при цитировании: Полупан К.Л., Корягин С.И., Клачек П.М. Развитие методов цифровой экономики на основе гибридного вычислительного интеллекта // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 9–18. DOI: 10.18721/JE.11101

DEVELOPMENT OF DIGITAL ECONOMY METHODS BASED ON HYBRID COMPUTING INTELLIGENCE

K.L. Polypan, S.I. Koryagin, P.M. Klachek

Baltic Federal University of Immanuel Kant, Kaliningrad, Russian Federation

The paper deals with the problems associated with the development of digital economy methods based on hybrid computing intelligence. We have offered a promising approach of interdisciplinary nature, dealing with such areas as hybrid intellectual systems, synergetic artificial intelligence, neuro and psychophysiology, philosophy, cybernetics, economic and mathematical modeling, etc. The notion of complex, poorly formalized multi-component economic systems (CPFMCESs) functioning in conditions of uncertainty is introduced. At present, the task of developing methods and tools for hybrid economic and mathematical modeling of CPFMCESs and their practical implementation for building hybrid intellectual models (HIMs) of various types of component structures of complex economic systems is extremely important. The concept of a hybrid intellectual model of the CPFMCES with a universal character is offered for the first time, using a set of methods of human intellectual activity (analytical models, expert systems, artificial neural networks, fuzzy systems, genetic algorithms, and simulation statistical models) to solve a problem. A model of the collective creative process (CCP) is typical for a wide class of dynamic problem areas, which has become the methodological basis of hybrid CPFMCES modeling. The CCP model is a formal type of hybrid intelligence, arising through the binding of two entities: the system problem and the proposed method for its solution. The obtained results allowed to formulate a conceptual model of a primary HIM constructor, which provides the basis for a fairly simple and transparent structuring and modeling of CPFMCES, as well as the architecture of a functional hybrid intelligent multi-agent system with self-organization that combines the positive qualities of hybrid decision support systems and multi-agent systems. Using new methods of neurophysiology and neuroimaging of the thinking process in CPFMCES modeling, as well as the approach we have devised for evaluating effective connections between the active regions of the human brain on the basis of experimental data, we have confirmed the effectiveness and versatility of the proposed approach. Currently, the methods and applied tools proposed in the study have been successfully used in the development of hybrid intelligent decision support systems for generating comprehensive enterprise management strategies, in agriculture, engineering, aircraft building, water ecosystems, etc. Research is flourishing in this area.

Keywords: decision support systems; economic and mathematical modeling; artificial intelligence; digital transformation

Citation: P.K. Polypan, S.I. Koryagin, P.M. Klachek, Development of digital economy methods based on hybrid computing intelligence, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 9–18. DOI: 10.18721/JE.11101

Введение. В соответствии с системно-интеграционной теорией предприятия, предложенной профессором Клейнером [1–5], сегодня для повышения качества принимаемых решений в условиях обеспечения комплексной стратегией управления экономическими системами [2–5], являющейся основой цифровой экономики, возникает необходимость все шире применять современные информационные технологии [9, 15–16].

Как показывает опыт, сквозное проникновение информационных технологий во все отрасли экономики как в качестве цифровых

(нематериальных) активов, так и в форме промышленного Интернета вещей и т. д., обуславливает формирование больших массивов экономически значимых отраслевых и межотраслевых данных. В условиях цифровой экономики данные становятся формой капитала, и по мере того, как люди, бизнес и оборудование становятся все более тесно связанными в формате единого цифрового пространства, цифровая трансформация экономики предлагает широкие возможности, в первую очередь, для новых моделей принятий решений. Качественный рост экономики в условиях цифро-

вой экономики возможен на основе применения современных компьютерных систем принятия решений [9], позволяющих максимально возможно точно оценивать текущее состояние рынков и отраслей, а также осуществлять эффективное прогнозирование их развития и быстро реагировать на изменения в конъюнктуре национальных и мировых рынков. При этом точность решений, полученных на основе подобных систем, зависит от того, насколько аналитические методы преобладают над эвристическими [9, 10].

Таким образом, множество производственно-экономических задач, возникающих в условиях обеспечения комплексной информационной стратегии управления экономическими системами как основой цифровой экономики, условно можно разделить на три класса [6]: формализуемые, трудно формализуемые и не формализуемые. Как показали исследования, большинство производственно-экономических задач можно отнести к классу трудно формализуемых задач, основными характеристиками которых являются [8, 9]: большое количество параметров, оказывающих влияние на поведение производственно-экономических систем, относительно которых вырабатывается решение; большие объемы разнотипных данных, в среде которых функционирует производственно-экономическая система; сложность в определении основных закономерностей поведения производственно-экономических систем, хотя априори известно, что такие закономерности существуют и определен состав информативных переменных.

Таким образом, возникает необходимость в современных условиях цифровой трансформации экономических систем [7–9] сращивания математических методов с эвристическими методами и информационными технологиями [7–9], что приводит к идее применения гибридного вычислительного интеллекта (ГВИ) и созданных на его основе интеллектуальных систем поддержки принятия решений. Среди исследований в области ГВИ следует отметить работы А.В. Колесникова, В.М. Курейчика, Г.С. Осипова, Э.В. Попова, Д.А. Поспелова, Н.Г. Ярушкиной и других ученых, подробно представленные в [7–9]. Несмотря на активные исследования в этой области, все еще остаются недостаточно проработанными вопросы интеграции и эффективного управления формализуемыми и слабо формализуемыми знаниями, а также во-

просы программной реализации созданных на основе методов ГВИ компьютерных систем управления знаниями.

Таким образом, целью исследования является развитие, в современных условиях цифровой трансформации экономических систем, методов ГВИ, а также создание на их основе прикладных гибридных интеллектуальных систем поддержки принятия решений (ГИСППР) для управления экономическими системами, ориентированных на интеграцию и управление формализуемыми и слабо формализуемыми знаниями на основе методов гибридного моделирования, и программной реализации на основе гибридных многоагентных систем.

Методика и результаты исследования. В настоящее время во многих странах осуществляется переход от индустриального общества, характеризуемого жестким разделением труда, к постиндустриальному, информационному, обществу, в основе которого лежат идеи В.И. Вернадского о развитии ноосферы, т. е. «сферы разума» [1, 9, 16].

Таким образом, происходит бурное развитие и внедрение новых моделей предприятий XXI в. на основе реинжиниринга [1, 9, 12], применения современных информационных технологий, систем автоматизированного проектирования и т. д., что неизбежно приводит к пересмотру многих традиционных аксиом организации предприятий. Новая аксиоматика предприятий XXI в. [1, 9] предполагает, в первую очередь, внедрение новых системно-интеграционных методов комплексного управления экономическими системами, в том числе на основе широкого применения методов и инструментариев цифровой трансформации, одним из центральных технологических элементов которой являются системы поддержки принятия решений.

Многочисленные исследования и эксперименты [9, 10], проведенные в различных предметных областях, связанных с созданием СППР при решении производственно-экономических задач, возникающих в условиях применения системно-интеграционных методов управления предприятиями, показали необходимость кардинального пересмотра традиционных подходов к построению экономико-математических моделей сложных экономических систем и созданию на их основе принципиально новых компьютерных систем поддержки принятия решений.

В 2012 г. на Международной конференции «Гибридные и синергетические интеллектуальные системы: теория и практика (ГИСИС-2012)» (Россия, г. Калининград. Конференция проводилась при поддержке РФФИ, грант № 12-07-06042г) нами впервые были предложены и получили широкое одобрение теоретические основы гибридного вычислительного интеллекта [9] как новой, прорывной, методологии моделирования сложных, в том числе экономических систем и создаваемых на его основе гибридных интеллектуальных систем поддержки принятия решений. Фактически, речь шла о создании принципиально нового класса систем поддержки принятия решений, с когнитивной структурой [8, 9, 16], способных обеспечить на качественно ином уровне возможность эволюции прикладных экономико-математических моделей сложных экономических систем.

Гибридный вычислительный интеллект – это взаимосвязанная совокупность аналитических моделей, экспертных систем, искусственных нейронных сетей, нечетких систем, генетических алгоритмов, имитационных статистических моделей, представляющая инструмент синергетического искусственного интеллекта, предназначенный для моделирования эффектов взаимодействия, самоорганизации, адаптации, наблюдаемых в сложных технических, экономических, социальных и других системах [9, 10].

Предложенная в [9] концепция «мягкого» математического моделирования сложных систем на основе ГВИ предполагает, что только синергетическая комбинация (когнитивная коррекция методом генезиса знаний [9]) базовых аналитических зависимостей эвристическими знаниями и мягкими вычислениями достигает полного спектра когнитивных и вычислительных возможностей (способностей), присущих как компьютерной системе, так и человеку (доказательство данного положения представлено в [10]).

В [9] предложена архитектурно-технологическая модель ГВИ:

$$(E^u, E^L, dm) \xrightarrow{\text{met}^u} \dot{m}, \quad (1)$$

где $E^u = \langle E^L, \Pi^u, \Pi^h, \Psi_1, \Psi_2 \rangle$ – модель проблемной среды [10]; $E^L = \langle \hat{S}, L^p, \Phi \rangle$ – модель

предметной области [10], $\hat{S} = \{S_1, S_2, S_3\}$ – множество страт задачи-системы [10], L^p – семейство языков описания производных отношений, Φ – соответствие вида $\Phi \subseteq L^p \times \hat{S} | \Phi \neq \emptyset$;

$\Pi^u = \{\pi_1^u, \dots, \pi_{N_u}^u\}$ – множество декомпозиций задачи-системы π^u [10], $\Pi^h = \{\pi_1^h, \dots, \pi_{N_h}^h\}$ – множество подзадач, входящих в состав исходной задачи-системы π^u ($\forall \pi_i^u \exists \Pi^h = \{\pi_1^h, \dots, \pi_{N_h}^h\}$,

$i = 1, \dots, N_{\Pi}, \forall i (N_h = \text{var } y) \pi_i^u \in \Pi^u$), Ψ_1 – соответствие вида $\Psi_1 \subseteq \Pi^u \times \hat{S}$, Ψ_2 – соответствие вида $\Psi_2 \subseteq \hat{\Pi}^h \times \hat{S} | \hat{\Pi}^h = \bigcup_i^{N_{\Pi}} \Pi_i^h$, причем, более

чем одна π^h может принадлежать $S_i | i = 1, \dots, 3$;

$dm = \{dm_1^u, \dots, dm_{N_u}^u\}$ – базовая аналитическая модель, для которой выполняется соответствие вида $\Psi_3 \subseteq \Pi^u \times dm$; $\dot{m} = \{\Xi^u, \text{met}^3, R^A\}$ – гибридная вычислительная модель, Ξ^u – многозначное отображение гибридной вычислительной модели [10], получаемое на основе применения met^3 – алгоритма функций «генезиса знаний» [10], $R^A = \{\alpha^1, \dots, \alpha^7\}$ – множество функциональных компонент (автономных операторов) [10], где α^1 – аналитические вычисления, α^2 – нейровычисления, α^3 – нечеткие вычисления, α^4 – рассуждения на основе опыта, α^5 – эволюционные вычисления, α^6 – статистические вычисления, α^7 – логические рассуждения.

Для формального описания гибридной вычислительной схемы (ГВС) [10], построенной на основе гибридной вычислительной модели (1), введем понятие «элемент» – ресурс ГВС. Множество элементов – $RES^3 \subseteq RES$. Элемент ГВС моделирует решение подзадачи, исходной задачи-системы или выполняет вспомогательные операции, строится в соответствии с множеством функциональных компонент met^3 и имеет свойства $PR^3 \subseteq PR$, наиболее важные из которых – «вход» pr^{3i} , «выход» pr^{3o} и «состояние» st^3 . Для моделирования поведения системы во времени введем понятие «задержка» $z(-k)$, где k – величина задержки, т.е. $R(x(t), x(t))^{z(-k)} = R(x(t), x(t+k))$. Тогда концептуальную модель элемента ГВС res_n^3 ,

$n = 1, \dots, N$, где N – число элементов met^3 , представим следующим образом:

$$\begin{aligned} \alpha_n^3 = & R_1^{res\ met} (res^3, met^3) R_1^{res\ pr} (res^3, pr^{3i}) \times \\ & \times R_1^{res\ pr} (res^3, pr^{3o}) R_1^{res\ st} (res^3, st^3) \times \\ & \times R_1^{st\ st} (st^3(t), st^3(t))^{z(-1)} \times \\ & \times R_1^{pr\ st} (pr^{3i}(t), st^{3p}(t))^{z(-1)} R_1^{pr\ pr} (st^3(t), pr^{3o}(t)). \end{aligned} \quad (2)$$

где $(R_1^{st\ st})^{z(-1)}$ и $(R_1^{pr\ st})^{z(-1)}$ – отношения «состояние – состояние» и «вход – состояние» ($R_1^{st\ pr}$ – отношение «состояние – выход»). Концептуальная модель ГВС, построенная на основе гибридной вычислительной модели (1):

$$\begin{aligned} \alpha^u = & R_1^{res\ met} (res_A^u, met^u) R_1^{res\ pr} (res_A^u, pr^{ui}) \times \\ & \times R_1^{res\ pr} (res_A^u, pr^{uo}) R_1^{res\ st} (res_A^u, st^u) \times \\ & \times R_1^{st\ st} (x^{up}(t), x^{up}(t))^{z(-1)} \times \\ & \times R_1^{pr\ st} (pr^{ui}(t), st^u(t))^{z(-1)} R_1^{pr\ pr} (st^{up}(t), pr^{uo}(t)) \times \\ & \times R_1^{res\ res} (RES^3, RES^3) R_1^{pr\ pr} (pr^{ui}, PR^{3i}) \times \\ & \times R_2^{pr\ pr} (PR^{3o}, pr^{uo}), \end{aligned} \quad (3)$$

где res_A^u – агрегат-ГВС [10] как ресурс решения задачи-системы π^u ; RES^3 – множество как минимум из двух элементов res^3 , построенных в соответствии со схемой (1); $(R_1^{st\ st})^{z(-1)}$, $(R_1^{pr\ st})^{z(-1)}$, $R_1^{st\ pr}$ – отношения функционирования ГВС; $R_1^{res\ res}$ – отношения интеграции элементов из множества RES^3 ; $R_1^{pr\ pr}$ – отношения между входами ГВС и входами элементов; $R_2^{pr\ pr}$ – отношения между выходами элементов и выходами ГВС. Отношения функционирования ГВС $(R_1^{st\ st})^{z(-1)}$, $(R_1^{pr\ st})^{z(-1)}$, $R_1^{st\ pr}$ не задаются априори, а фиксируются при функционировании агрегата.

В [9, 10] подробно представлена технология создания ГИСППР на основе (1), которая включает двадцать одну технологическую операцию, а также инструментальная среда разработки, состоящая из 14 пакетов прикладных программ.

В [10] введено понятие «сложные слабо формализуемые многокомпонентные эконо-

мические системы» (ССМС), функционирующие в условиях неопределенности. Теоретико-множественное представление указанного класса сложных систем реализовано также в [8–10]. В настоящее время крайне актуальной остается проблема разработки методов и инструментариев гибридного моделирования ССМС [10] и их практической реализации для построения гибридных интеллектуальных моделей (ГИМ) различных типов компонентных структур сложных экономических систем. Гибридная интеллектуальная модель ССМС – модель, имеющая универсальный характер, функционирующая в условиях реального времени и основанная на принципах интеллектуальной деятельности человека [10].

В [9] представлена модель коллективного творческого процесса (КТП), присущего большому классу динамических проблемных областей, ставшая методологической основой гибридного моделирования ССМС на основе ГИСППР. Модель КТП является формальным изображением гибридного интеллекта [10], возникающего посредством связывания двух сущностей: задачи-системы в общем случае (и ее декомпозиция в частном) и метода ее решения. Полученные результаты позволили сформулировать концептуальную модель первичного конструктора ГИМ (рис. 1) [10], которая представляет основу для достаточно простого и прозрачного структурирования и моделирования ССМС.

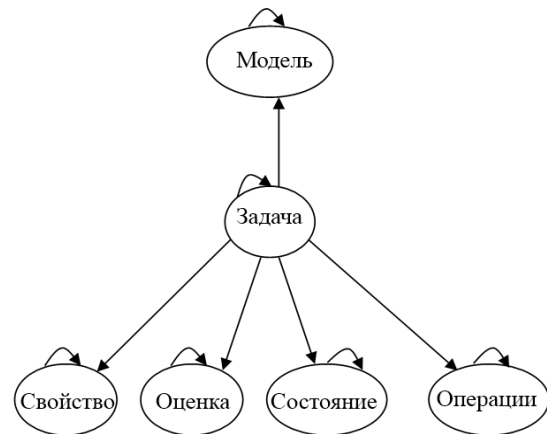


Рис. 1. Концептуальная модель первичного конструктора гибридных интеллектуальных моделей

Fig. 1. The conceptual model of the primary designer of hybrid intelligent models

Применение новых методов нейрофизиологии и нейровизуализации процесса мышления [10] при моделировании ССМС, а также авторского подхода к оценке эффективных связей между активными областями мозга человека по экспериментальным данным [10] позволили подтвердить эффективность и универсальность предложенного метода. На основе экспериментов и анализа крупномасштабных функциональных сетей мозга человека, связанных с заданием (ТВН) (рис. 2) [10], разработана усовершенствованная концептуальная модель первичного конструктора ГИМ, подробно представленная в [10], позволившая ввести макро- и микроуровневое представление ГИМ сложных, многокомпонентных систем.

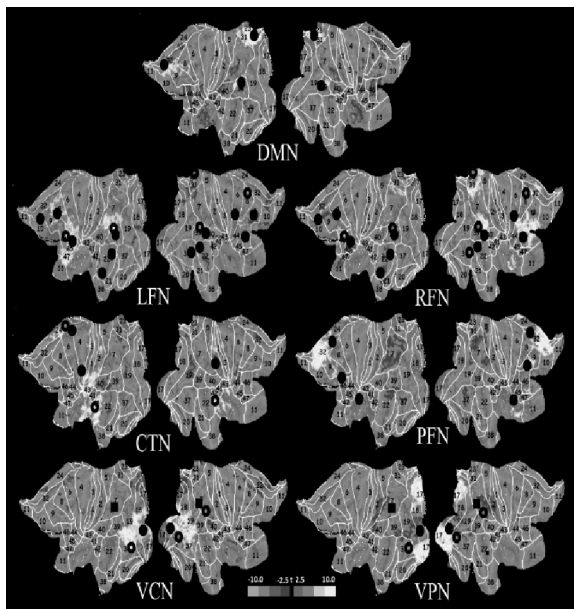


Рис. 2. Пример визуализации сети, связанной с заданием (ТВН)

Эксперимент 29, моделирование продуктивной умственной деятельности при анализе ультрасложных систем (более 10^7 элементов).

Обозначения: DMN – дефолтная, LFN – левая фронтально-париетальная, RFN – правая фронтально-париетальная, CTN – центрально-височная, PFN – префронтальная, VCN – зрительная центральная, VPN – зрительная периферическая

Fig. 2. An example of a network-related visualization of a job (ТВН)

Experiment 29, modeling of productive mental activity in the analysis of ultra complex systems (more than 10^7 elements)
 Designations: DMN – default, LFN – left frontal parietal, RFN – right frontal parietal, CTN – central-temporal, PFN – prefrontal, VCN – visual central, VPN – visual peripheral

Этот перспективный подход задуман нами на «границе» междисциплинарных направлений, таких как гибридные системы, синергетический искусственный интеллект, философия, нейро- и психофизиология, и лежит «в плоскости» самоорганизации коллективов, вырабатывающих и принимающих решения в сложных ситуациях, в условиях неопределенности и неполноты информации [10].

На основе изучения комплекса математических и компьютерных моделей корковой активации [10] сформулированы правила склеивания первичных конструкторов ГИМ и основы теории аналогий [9], позволяющие строить схемы (любого уровня сложности) ролевых концептуальных моделей ГИМ [10].

Существенным преимуществом предложенного подхода стала возможность быстрого перехода к автоматизированному процессу разработки ГИМ на основе многоагентных систем (МАС) [9, 10, 12–14, 17]. На рис. 3 представлена архитектура функциональной гибридной интеллектуальной многоагентной системы с самоорганизацией (ГИИМАС) [9, 10].

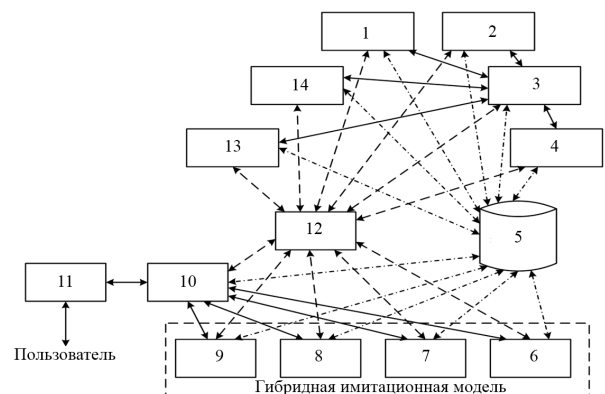


Рис. 3. Архитектура функциональной гибридной интеллектуальной многоагентной системы с самоорганизацией:

1 – логический агент, 2 – нечеткий агент, 3 – агент-преобразователь, 4 – лингвистический агент, 5 – модель предметной области, 6 – агент поиска решения 4, 7 – агент поиска решения 3, 8 – агент поиска решения 2, 9 – агент поиска решения 1, 10 – агент принимающий решения, 11 – интерфейсный агент, 12 – агент-посредник, 13 – аналитический агент, 14 – стохастический агент

Fig. 3. The architecture of a functional hybrid intelligent multi-agent system with self-organization:

1 – Logical agent, 2 – Fuzzy agent, 3 – Agent converter, 4 – Linguistic agent, 5 – System model, 6 – Search agent solutions 4, 7 – Search agent solutions 3, 8 – Search agent solutions 2, 9 – Search agent solutions 1, 10 – Interface agent, 11 – Agent decision-making, 12 – Agent middleman, 13 – Analysis agent, 14 – Stochastic agent

Подробно архитектура и назначение каждого из агентов и подсистем ГИИМАС представлены в [9, 10]. Архитектура сочетает положительные качества ГИСППР и МАС систем, позволяя расширить автономию элементов ГИСППР, реализовать механизмы возникновения взаимодействий, определить набор методов решения задач агентами МАС и т. д. [10].

Эксперименты. Для апробации теории и технологии создания гибридных интеллектуальных систем поддержки принятия решений на основе (1) выбрана важная народнохозяйственная задача моделирования продуктивности и управления агроэкосистемами [11] на уровне отдельных сельскохозяйственных предприятий России. В [11] агроэкосистема представлена как большая, сверхсложная многокомпонентная система, функционирующая в условиях неопределенности и неполноты информации. В России наиболее детальная отечественная имитационная модель агроэкосистемы сельскохозяйственных растений и созданная на ее основе компьютерная система принятия решений – «SOYMOD» [11]. С математической точки зрения модель представляет собой систему из нескольких десятков уравнений в частных производных параболического типа и нескольких десятков обыкновенных дифференциальных уравнений. Отдельные блоки системы «SOYMOD» подробно описаны в [11]. Каждый из блоков представляет собой описание группы одно-

родных физических, биофизических, биохимических или физиологических процессов в отдельных частях системы *почва–растение–атмосфера*. Система SOYMOD слишком сложна и не используется на практике, но является отличным эталоном для сравнения с другими подобными системами. На основе представленной на рис. 3 архитектуры гибридной интеллектуальной многоагентной системы с самоорганизацией разработана система (комплекс программ) гибридного имитационного моделирования и управления агроэкосистемами S1-ГИИМАС(АГРО). Система S1-ГИИМАС(АГРО) и патентные данные входящих в ее состав программных комплексов представлены в [18–20]. Экспериментальная проверка S1-ГИИМАС(АГРО) проводилась в ООО им. Ладушкина (РФ), крупнейшей агрофирме Калининградской области. С результатами экспериментов можно ознакомиться в [9, 10].

Для проверки адекватности S1-ГИИМАС(АГРО) проводилось сравнение с данными, полученными на основе системы SOYMOD. На рис. 4 представлен показательный пример моделирования динамики сухой биомассы, рассчитанной по модели S1-ГИИМАС(АГРО), фактической и рассчитанной по модели СИМОНА.

Отличие результатов моделирования по S1-ГИИМАС(АГРО) от фактических данных не превышает 10 %, у системы SOYMOD этот показатель более 20 %.

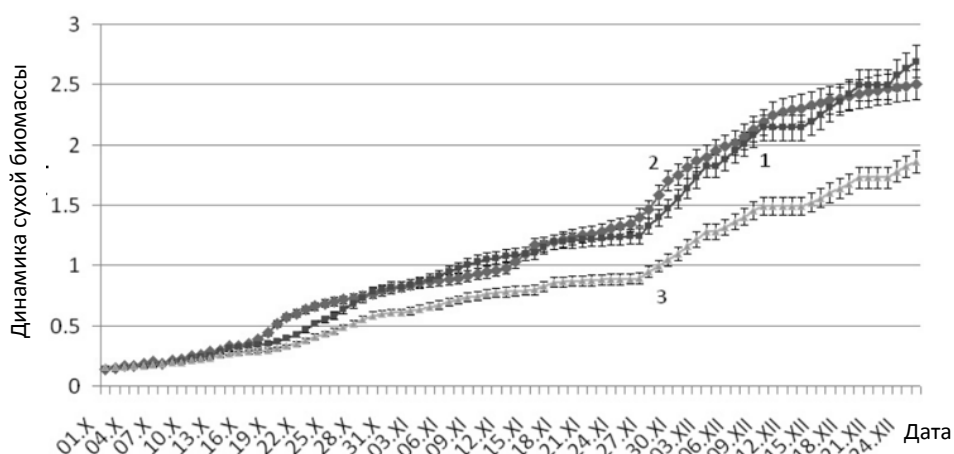


Рис. 4. Динамика сухой биомассы, рассчитанная по модели S1-ГИИМАС(АГРО) (1), фактической (2) и модели SOYMOD (3)

Fig. 4. Dynamics of dry biomass, calculated by the S1-GIIMAS model (AGRO) (1), actual (2) and SOYMOD (3) models

Система S1-ГИИМАС(АГРО) проста в использовании, настройках, имеет приемлемую стоимость и по результатам семинаров, проведенных со специалистами ведущих агрофирм Калининградской области в 2004–2017 гг., может успешно использоваться на практике, обеспечивая [9, 10]:

- 1) уменьшение на 7–14 % ошибки в прогнозе урожайности сельскохозяйственных культур при благоприятных агроклиматических условиях возделывания;
- 2) уменьшение на 20–34 % ошибки в прогнозе при сложных агроклиматических условиях возделывания;
- 3) увеличение на 7 % урожайности сельскохозяйственных культур;
- 4) снижение простоев рабочих по организационным причинам на 40–60 %;
- 5) снижение на 5–8 % простоев техники и оборудования;
- 6) сокращение расходов материальных ресурсов (горюче-смазочных материалов, удобрений, семян и т. д.) на 30–50 %;
- 7) прирост прибыли на 18–21 %, а в отдельных случаях и до 27–38 % на 1 га;
- 8) снижение в 5–9 раз затрат на подготовку необходимой технологической документации.

Выводы. Таким образом, успешное внедрение гибридных интеллектуальных систем поддержки принятия решений на основе модели (1) ГВИ в одной из самых сложных производственно-экономических предметных областей – сельскохозяйственной деятельности подтверждает перспективность теории и технологии их создания и применения при решении комплексов производственно-экономических задач, возникающих в условиях обеспечения комплексной стратегии управления экономической системой.

Открывая путь новой научной дисциплине – инженерии знаний [8], группа ученых под руководством Дж. Вейценбаума (США) выдвинула гипотезу, что человек хорошо решает задачи благодаря своим профессиональным знаниям [8]. Их достаточно перенести в компьютер, чтобы и он стал решать практические задачи. Так родились экспертные системы [8]. Можно выдвинуть другую гипотезу – человек хорошо решает сложные задачи благодаря коллективным усилиям в системах поддержки принятия решений, а чтобы компьютер решал подобные задачи, нужно научиться имитировать в его памяти работу коллектива людей над практической проблемой. На этом пути родились гибридные интеллектуальные системы, в частности гибридные интеллектуальные системы поддержки принятия решений. Именно они и рассмотрены в данной статье.

Впервые представлены методологические основы создания гибридных интеллектуальных многоагентных систем с самоорганизацией на основе междисциплинарного подхода. Этот перспективный подход задуман авторами статьи на «границе» гибридных систем, синергетического искусственного интеллекта, нейро- и психофизиологии, философии, кибернетики, экономико-математического моделирования и лежит «в плоскости» самоорганизации коллективов, вырабатывающих и принимающих решения в сложных производственно-экономических ситуациях.

В настоящее время проведено успешное применение гибридных интеллектуальных многоагентных систем с самоорганизацией при организации обеспечения комплексной стратегией управления экономической системой масштаба предприятия, в сельском хозяйстве, машиностроении, авиастроении, водных экосистемах и т. д. [9, 10]. Работы в этой области активно продолжаются.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Клейнер Г.Б. Экономика. Моделирование. Математика: избранные труды / Рос. акад. наук, Центр. экон.-математ. ин-т. М.: ЦЭМИ РАН, 2016. 856 с.
- [2] Клейнер Г.Б. Устойчивость российской экономики в зеркале системной экономической теории. Ч. 2 // Вопросы экономики. 2016. № 1. С. 117–138. – WoS, Scopus.
- [3] Клейнер Г.Б. Устойчивость российской экономики в зеркале системной экономической теории. Ч. 1 // Вопросы экономики. 2015. № 12. С. 107–123. – WoS, Scopus.
- [4] Клейнер Г.Б. Государство – регион – отрасль – предприятие: каркас системной устойчивости экономики России. Ч. 2 // Экономика региона. 2015. № 3. С. 9–17. – Scopus.
- [5] Клейнер Г.Б. Государство – регион – отрасль – предприятие: каркас системной устойчивости экономики России. Ч. 1 // Экономика региона. 2015. № 2. С. 50–58. – Scopus.

[6] **Гаврилова Т.А.** Базы знаний интеллектуальных систем. СПб.: Питер, 2001, 457 с.

[7] **Колесников А.В.** Гибридные интеллектуальные системы: Теория и технология разработки. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001. 711 с.

[8] **Колесников А.В., Кириков И.А.** Методология и технология решения сложных задач методами функциональных гибридных интеллектуальных систем. М.: ИПИ РАН, 2007. 387 с.

[9] **Клачек П.М., Корягин С.И., Лизоркина О.А.** Интеллектуальная системотехника. Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2015. 244 с.

[10] **Koryagin S., Klachek P., Koryagin E., Kulakov A.** The Development Of Hybrid Intelligent Systems On The Basis Of Neurophysiological Methods And Methods Of Multi-Agent Systems // in Conf. Rec. 2016 IEEE int. First International Conference on Data Stream Mining & Processing. 2016. P. 95–102. – Scopus.

[11] **Полуэктов Р.А., Смоляр Э.И., Терлеев В.В., Топаж А.Г.** Модели производственного процесса сельскохозяйственных культур. СПб.: Изд-во СПбУ, 2008. 470 с.

[12] **Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д., Васенин В.А., Борисов В.А., Роганов В.А.** Агент-ориентированные модели: мировой опыт и технические возможности реализации на суперкомпьютерах // Вестник Российской академии наук. 2016. Т. 86, № 3. С. 252–262.

[13] **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.

[14] **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.

[15] **Макаров В.Л.** Эволюция экономической теории: воспроизводство, технологии, институты :

матер. X Междунар. симп. по эволюционной экономике и методологии семинара по институциональной и эволюционной экономике. СПб.: Алетейя, 2015. 320 с. Разд. III. Экономические системы и социальное моделирование: Инструменты социального моделирования расширяют возможности научного анализа. С. 88–92.

[16] **Макаров В.Л., Варшавский А.Е.** Наука, высокотехнологичные отрасли и инновации. Гл. 20. Экономика России // Оксфордский сборник. Кн. 2. М.: Изд-во Ин-та Гайдара, 2015.

[17] **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.

[18] Интеллектуальная программная среда для создания систем интеллектуального моделирования и управления сложными био-производственными комплексами «DSE-ИМС-BPS» / Лизоркина О.А., Клачек П.М., Корягин С.И. и др. (РФ). Свид-во о гос. регистр. прогн. для ЭВМ № 2014612445; заявка № 2013613960 от 24.03.14; дата гос. регистр. в реестре программ для ЭВМ от 20.09.2014.

[19] Интеллектуальная система поддержки принятия решений по управлению сложными био-производственными комплексами «IDSS-BPS» / Клачек П.М., Корягин С.И., Лизоркина О.А. и др. (РФ). Свид-во о гос. регистр. прогн. для ЭВМ № 2013618823; заявка № 2013613960 от 13.05.13; дата гос. регистр. в реестре программ для ЭВМ 2013618823 от 18.09.2014.

[20] Интеллектуальная система оперативного планирования и управления агропромышленным производством в системе точного земледелия («ГИИС АГРО») / Лизоркина О.А., Клачек П.М., Корягин С.И. и др. (РФ). Свид-во о гос. регистр. прогн. для ЭВМ № 2014612445; заявка № 2013613960 от 24.03.14; дата гос. регистр. в реестре программ для ЭВМ от 20.09.2014.

ПОЛУПАН Ксения Леонидовна. E-mail: klp281280@mail.ru

КОРЯГИН Сергей Иванович. E-mail: SKoryagin@kantiana.ru

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

Статья поступила в редакцию 13.12.2017

REFERENCES

[1] **G.B. Kleiner,** Ekonomika. Modelirovanie. Matematika: izbrannye trudy. Ros. akad. nauk, Tsentr. ekon.-matemat. in-t, Moscow, TsEMI RAN, 2016.

[2] **G.B. Kleiner,** Ustoichivost' rossiiskoi ekonomiki v zerkale sistemnoi ekonomicheskoi teorii. Ch. 2, Voprosy ekonomiki, 1 (2016) 117–138. – WoS, Scopus.

[3] **G.B. Kleiner,** Ustoichivost' rossiiskoi ekonomiki v zerkale sistemnoi ekonomicheskoi teorii. Ch. 1, Voprosy ekonomiki, 12 (2015) 107–123. – WoS, Scopus.

[4] **G.B. Kleiner,** Gosudarstvo – region – otrasl' – predpriatie: karkas sistemnoi ustoichivosti ekonomiki Rossii. Ch. 2, Ekonomika regiona, 3 (2015) 9–17. – Scopus.

[5] **G.B. Kleiner,** Gosudarstvo – region – otrasl' – predpriatie: karkas sistemnoi ustoichivosti ekonomiki Rossii. Ch. 1, Ekonomika regiona, 2 (2015) 50–58. – Scopus.

[6] **T.A. Gavrilova,** Bazy znaniy intellektual'nykh sistem, St. Petersburg, Piter, 2001.

- [7] **A.V. Kolesnikov**, *Gibridnye intellektual'nye sistemy: Teoriia i tekhnologiya razrabotki*, St. Petersburg, Izd-vo SPbGTU, 2001.
- [8] **A.V. Kolesnikov, I.A. Kirikov**, *Metodologiya i tekhnologiya resheniia slozhnykh zadach metodami funktsional'nykh gibridnykh intellektual'nykh system*, Moscow, IPI RAN, 2007.
- [9] **P.M. Klachek, S.I. Koriagin, O.A. Lizorkina**, *Intellektual'naia sistemotekhnika*, Kaliningrad, Izd-vo BFU im. I. Kanta, 2015.
- [10] **S. Koryagin, R. Klachek, E. Koryagin, A. Kulakov**, *The Development Of Hybrid Intelligent Systems On The Basis Of Neurophysiological Methods And Methods Of Multi-Agent Systems*, in Conf. Rec. 2016 IEEE int. First International Conference on Data Stream Mining & Processing, (2016) 95–102. – Scopus.
- [11] **R.A. Poluektov, E.I. Smoliar, V.V. Terleev, A.G. Topazh**, *Modeli produktsionnogo protsesssa sel'skokhoziaistvennykh kul'tur*, St. Petersburg, Izd-vo SPbU, 2008.
- [12] **V.L. Makarov, A.R. Bakhtizin, E.D. Sushko, V.A. Vasenin, V.A. Borisov, V.A. Roganov**, *Agent-orientirovannye modeli: mirovoi opyt i tekhnicheskie vozmozhnosti realizatsii na superkomp'iuterakh*, Vestnik Rossiiskoi akademii nauk, 86 (3) (2016) 252–262.
- [13] **V.L. Makarov, A.R. Bakhtizin, E.D. Sushko**, *Tekhnologiya podderzhki agent-orientirovannogo modelirovaniia dlia superkomp'iuterov*, Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost', 1 (334) (2016) 4–16.
- [14] **V.L. Makarov, A.R. Bakhtizin, E.D. Sushko**, *Agent-orientirovannaia sotsio-ekologo-ekonomicheskaiia model' regiona*, Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost', 3 (288) (2015) 2–11.
- [15] **V.L. Makarov**, *Evoliutsiia ekonomicheskoi teorii: vosproizvodstvo, tekhnologii, instituty : mater. X Mezhdunar. simp. po evoliutsionnoi ekonomike i metodologii seminarov po institutsional'noi i evoliutsionnoi ekonomike*. SPb.: Aleteiia, 2015. Razd. III. Ekonomicheskie sistemy i sotsial'noe modelirovanie: Instrumenty sotsial'nogo modelirovaniia rasshiriaut vozmozhnosti nauchnogo analiza, 88–92.
- [16] **V.L. Makarov, A.E. Varshavskii**, *Nauka, vysokotekhnologichnye otrasli i innovatsii*. Gl. 20. *Ekonomika Rossii, Oksfordskii sbornik*. Kn. 2, Moscow, Izd-vo In-ta Gaidara, 2015.
- [17] **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.
- [18] *Intellektual'naia sreda dlia sozdaniia sistem intellektual'nogo modelirovaniia i upravleniia slozhnymi bio-proizvodstvennymi kompleksami «DSE-IMC-BPS»*. Lizorkina O.A., Klachek P.M., Koriagin S.I. i dr. (RF). Svid-vo o gos. registr. progr. dlia EVM № 2014612445; zaiavka № 2013613960 ot 24.03.14; data gos. registr. v reestre programm dlia EVM ot 20.09.2014.
- [19] *Intellektual'naia sistema podderzhki priniatiia reshenii po upravleniiu slozhnymi bio-proizvodstvennymi kompleksami «IDSS-BPS»*. Klachek P.M., Koriagin S.I., Lizorkina O.A. i dr. (RF). Svid-vo o gos. registratsii progr. dlia EVM № 2013618823; zaiavka № 2013613960 ot 13.05.13; data gos. registr. v reestre programm dlia EVM 2013618823 ot 18.09.2014.
- [20] *Intellektual'naia sistema operativnogo planirovaniia i upravleniia agropromyshlennym proizvodstvom v sisteme tochnogo zemledeliia («GIIS AGRO»)*. Lizorkina O.A., Klachek P.M., Koriagin S.I. i dr. (RF). Svid-vo o gos. registr. progr. dlia EVM № 2014612445; zaiavka № 2013613960 ot 24.03.14; data gos. registr. v reestre programm dlia EVM ot 20.09.2014.

POLYPAN Kseniia L. E-mail: klp281280@mail.ru
KORYAGIN Sergei I. E-mail: SKoryagin@kantiana.ru
KLACHEK Pavel M. BE-mail: pklachek@mail.ru

DOI: 10.18721/JE.11102
УДК 338:004

ОСОБЕННОСТИ, НАПРАВЛЕНИЯ И ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ «УМНОЙ МЕДИЦИНЫ» В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Г.И. Курчиева,¹ Г.А. Клочков²

¹ Новосибирский государственный технический университет,
г. Новосибирск, Российская Федерация

² Новосибирский государственный университет экономики и управления,
г. Новосибирск, Российская Федерация

Рассматриваются факторы, необходимые для развития такого направления «умного города», как «умная медицина», которая вносит свой вклад в создание качественно нового уровня жизни населения и социально-экономического развития городов России. Цифровые технологии – один из приоритетов развития сферы здравоохранения во всем мире, ежегодно этот рынок увеличивается на четверть. Процесс может обеспечить прорыв в доступности и качестве услуг без роста расходов на здравоохранение, поэтому развитие цифровой медицины осуществляется при активном участии государства. Основанием для утверждения, что в России создаются условия для развития «умной медицины», можно считать показатели, характеризующие готовность к информационному обществу. Выделены группы факторов, влияющих на развитие направления. Новосибирская область относится к областям с высоким уровнем готовности к информационному обществу и возможностью к дальнейшему устойчивому росту показателей создания информационного общества. Исследовано восприятие населением области направления «умная медицина», которое связано с показателями создания информационного общества, информированностью и востребованностью оказания медицинских услуг на цифровой основе. Выявлены процессы, сопровождающие развитие «умной медицины», обоснована необходимость мониторинга этих зависимостей как по формальным, так и по неформальным группам населения. Отмечается низкий уровень информированности населения в условиях переизбытка информации в интернете. Важным аспектом эффективности оказания медицинских услуг на цифровой основе должна стать доступность медицинской помощи и удовлетворенность пациентов ее качеством. Для отслеживания этих процессов необходим переход на процессное управление в «умной медицине», которое позволит постоянно улучшать параметры протекания бизнес-процессов и сокращать затраты времени населения, повышать уровень удовлетворения потребностей гражданина и, как следствие, улучшить показатели жизни. Дальнейшее исследование направлено на разработку индексов, определяющих зависимость между развитием новых медицинских технологий на цифровой основе и показателями качества жизни.

Ключевые слова: «умная медицина»; инфраструктура; процессная модель; цифровая экономика; показатели качества жизни

Ссылка при цитировании: Курчиева Г.И., Клочков Г.А. Особенности, направления и принципы формирования «умной медицины» в цифровой экономике // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 19–29. DOI: 10.18721/JE.11102

FEATURES, TRENDS AND PRINCIPLES OF THE FORMATION OF «SMART MEDICINE» IN THE DIGITAL ECONOMY

G.I. Kurchieva,¹ G.A. Klochkov²

¹ Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russian Federation

² Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russian Federation

We have considered the factors necessary for developing such a branch of the smart city as smart medicine, that contributing to a qualitatively new living standard of the population and the social and economic development of Russian cities. Digital technologies are one of

the priorities for the development of the healthcare sector all over the world, and this market is growing by a quarter every year. The process can provide a breakthrough in the availability and quality of services without increasing the cost of healthcare, so digital medicine is developed with the active participation of the state. The indicators characterizing to what extent Russia is ready for the information society can serve to confirm the claim that conditions for the development of smart medicine have been created. We have identified groups of factors influencing the direction of development. The Novosibirsk region has a high level of readiness for the information society and opportunities for further sustainable growth of indicators of the information society. We have carried out a study of the population's perception of smart medicine, which is related to the indicators of the information society, the awareness and the demand for medical services on a digital basis. According to the results we have obtained, the processes accompanying the development of smart medicine were revealed; the necessity of monitoring these dependencies both for formal and informal groups of the population has been substantiated. There is a low level of population awareness in the conditions of overabundance of information on the Internet. An important aspect of effectively providing health services on a digital basis should be the availability of medical care and patient satisfaction with its quality. To monitor these processes, a transition to process management in smart medicine is necessary, which will allow to constantly improve the parameters of business processes and reduce the time spent by the population, improve the level to which the citizens' needs are satisfied and, as a result, improve the indicators of life. Further research is going to be aimed at developing the indicators that determine the dependence of the development of new medical technologies on a digital basis and the indicators of the quality of life.

Keywords: «smart medicine»; infrastructure; process model; digital economy; quality of life

Citation: G.I. Kurcheeva, G.A. Klochkov, Features, trends and principles of the formation of «smart medicine» in the digital economy, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 19–29. DOI: 10.18721/JE.11102

Введение. Основной целью разработки «умного города» как социально-экономической системы является улучшение показателей качества жизни населения, выражаемое в увеличении средней продолжительности жизни человека, росте доходов, качестве питания и здравоохранения и др. [1]. По расчётам экспертов McKinsey, к 2020 г. в мире будет около 600 «умных городов». Ещё через пять лет эти города будут генерировать почти две трети мирового ВВП [2].

В настоящее время в Российской Федерации идут работы по созданию комплекса государственных информационных систем, призванных обеспечить новое качество значительной части государственных функций, в том числе в сфере здравоохранения (ГИС-Здрав) [3]. Цифровые технологии – один из приоритетов развития сферы здравоохранения во всем мире, ежегодно этот рынок увеличивается на четверть. Процесс может обеспечить прорыв в доступности и качестве услуг без роста расходов на здравоохранение. А потому развитие цифровой медицины осуществляется при активном участии государства [4].

Направление «умный город» рассматривается нами, как пример разработки инфраструктуры цифровой экономики, включающей и «умную медицину», «умное образование», «умное управление» и др. Так, например, согласно прогнозам Frost & Sullivan, к 2020 г. «умная медицина» займёт 15 % общего рынка «умных городов» [5].

Ключевые направления развития цифровой медицины в краткосрочной перспективе – это внедрение электронных медицинских карт, развитие концепции «подключенный пациент» (мониторинг состояния и предоставление медицинских услуг с помощью встроенных интеллектуальных устройств) и телемедицина [6].

В широком смысле под «умной медициной» понимаем интеллектуальное здравоохранение, которое использует новейшие мобильные и цифровые достижения в области eHealth и mHealth, что стимулирует развитие умных и подключенных медицинских девайсов, обеспечивающих постоянное отслеживание показателей пациентов вне стен медицинских учреждений и, соответственно, предупреждение болезней [7].

Для ускорения развития направления «умная медицина», как составляющей проектов «умного города», необходимо наличие определенных условий или факторов.

Методика и результаты исследования.

Условия, необходимые для разработки направления «умная медицина». По нашему мнению, все условия или ключевые факторы можно разделить на две группы. Одна группа факторов собственно и представляет цифровую трансформацию здравоохранения, вторая группа представляет собой готовность общества к пониманию и восприятию «умной медицины».

Основанием для утверждения, что в России создаются условия для развития «умной медицины», можно считать показатели, характеризующие готовность к информационному обществу.

Так, динамика индексов готовности регионов к созданию информационного общества на сайте Института развития информационного общества [8] показывает рост этих показателей по годам практически по всем регионам РФ.

Более полные данные о показателях развития информационного общества в субъектах РФ содержатся в статистическом сборнике, подготовленном Национальным исследовательским университетом «Высшая школа экономики» в партнерстве с Минкомсвязи России и Росстатом. Представленные данные характеризуют инфраструктуру информационного общества, сектор информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и их распространение в домашних хозяйствах и организациях [8, 9].

Новосибирская область относится к областям с высоким уровнем готовности к информационному обществу и возможностью к дальнейшему устойчивому росту показателей создания информационного общества. В табл. 1 приведены основные показатели развития цифровой экономики Новосибирской области, в сравнении с общероссийскими показателями и показателями Сибирского федерального округа, и показано место, занимаемое Новосибирской областью среди субъектов РФ по показателям информатизации [9, 10].

В лечебных учреждениях Российской Федерации наблюдается устойчивый рост инфраструктуры, обеспечивающий переход к «умной медицине» (см. табл. 2) [8].

Информатизация лечебных учреждений дает возможность населению получать услуги в электронной форме. Так, в 2016 г. через ин-

тернет воспользовались получением услуг в области здравоохранения и медицины 32 % от численности населения в возрасте 15–72 лет, получавшего за последние 12 месяцев государственные и муниципальные услуги [9].

Население также активно использует интернет для поиска информации, связанной со здоровьем или услугами в области здравоохранения – в 2016 г. это было 27 % от общей численности населения в возрасте 15–72 лет, пользовавшимся интернетом за последние три месяца [9].

Приведенные выше статистические данные показывают наличие устойчивого роста показателей для создания информационного общества.

Выявление проблем в сфере восприятия направлений «умной медицины». Сложнее вопрос обстоит с определением готовности общества к пониманию и восприятию направлений «умной медицины». Поэтому кроме статистического анализа индексов развития информационного общества, были проведены опросы и анкетирование разных по возрасту групп потребителей медицинских услуг в Новосибирской области.

Опрошено 179 чел. от 17 до 70 лет, выборка представлена равномерно по половозрастному составу. Опрос проходил в различных формах: в виде личных бесед с пациентами поликлиник, больниц и покупателями лекарств в аптеках; для населения пенсионного возраста проведен телефонный опрос; среди студентов очной и заочной форм обучения проведено анкетирование.

В результате заранее составленный список вопросов уменьшился в два раза, поскольку новые технологии оказания медицинской помощи были либо неизвестны, либо непонятны. Тем не менее, обработка полученных данных, позволила выделить наиболее понятные и значимые для населения проблемы (табл. 3). Наиболее востребованными оказались вопросы о необходимости снижения очередей во время приема в медицинских учреждениях, отбора грамотных медицинских работников, недоверия к качеству оказываемых медицинских услуг и общей доброжелательности в обществе. Необходимо отметить, что все вопросы, которые попали в выборку, зависят от уровня развития информационных технологий и их решения на цифровой основе.

Таблица 1

Основные показатели развития цифровой экономики Новосибирской области, в сравнении с общероссийскими и показателями Сибирского федерального округа

The main indicators of the development of digital economy of Novosibirsk region in comparison with those all-Russian and Siberian Federal District

Субъект	2015					2016			
	Среднесписочная численность работников в организациях ИТ-отрасли	Абоненты широкополосного доступа к интернету		Удельный вес организаций, использующих		домашних хозяйств	Удельный вес населения в возрасте 15–72 лет		
		фиксированного	мобильного	широкополосный интернет	«облачные» сервисы		имеющих доступ к широкополосному интернету	когда-либо пользовавшегося интернетом	использующего интернет для заказа товаров, услуг	использующего интернет для получения государственных и муниципальных услуг в электронной форме
тыс. чел.	в расчете на 100 чел. населения, ед.		в общем числе организаций, %		в общем числе домашних хозяйств, %	в общей численности населения, %		получавшего за последние 12 месяцев государственные и муниципальные услуги. %	
Российская Федерация	381,1	18	68	80	18	71	81	23	51
Сибирский федеральный округ	38,3	17	65	75	18	64	78	19	41
Новосибирская область	11,3	31	60	75	19	70	79	18	51
Новосибирская область*	4–5	1	50–52	65–66	35–42	32–36	40–45	55–58	29–31

* Место, занимаемое субъектом РФ в 2015–2016 гг. по показателям.

Таблица 2

Лечебные учреждения России, использующие ИКТ (в процентах от общего числа лечебных учреждений)

Russian medical institutions using ICT (as a percentage of the total number of medical institutions)

Информационные и коммуникационные технологии	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Персональные компьютеры	97,2	97,3	97,9	98,0	98,3	99,0
Серверы*	17,4	21,3	25,9	31,2	38,9	72,9
Локальные вычислительные сети	72,7	88,5	90,8	92,4	87,9	87,6
Глобальные информационные сети	87,6	94,1	95,6	96,4	96,5	97,1
Веб-сайт	20,7	47,2	59,3	69,3	68,3	74,1
Электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами	...	...	30,8	33,7	62,4	71,8
«Облачные сервисы»	...	...	...	18,0	20,7	29,1

* 2010–2014 гг. – ЭВМ, отличные от персональных компьютеров.

Таблица 3

**Результаты опроса населения Новосибирской области по информированности
и востребованности медицинских услуг на цифровой основе**

**The results of a survey of the population of Novosibirsk region on awareness and demand
for medical services on a digital basis**

Вопросы по информированности	Выборка (179 чел.)	Уд. вес, %	Вопросы по востребованности	Выборка (179 чел.)	Уд. вес, %
1. Онлайн консультирование	83	46	1. Снижение очереди на прием	172	96
2. Возможность выбора специалиста	112	63	2. Отбор грамотных специалистов	146	82
3. Закрепление семейного доктора	79	44	3. Идентификация личности доктора	76	42
4. Предназначение услуг	43	24	4. Решение проблем	68	38
5. Проверка качества услуг	38	21	5. Недоверие к качеству услуг	112	63
6. Распределение ответственности за оказание услуг	98	55	6. Рост доверия к сфере здравоохранения	56	31
7. Знание о новых уникальных услугах	34	19	7. Решение ранее нерешаемых проблем	98	55
8. Возможность выбора вида услуг	46	26	8. Удовлетворение потребности	98	55
9. Обсуждение личных проблем в сообществе	59	33	9. Доброжелательность в обществе	115	64
10. Основные источники информации от знакомых	132	74	10. Мнение специалистов	78	44
11. Прочие вопросы	15	8	11. Редко встречающиеся	44	25

Исследование уровня информированности населения показало, что оно отстает от уровня востребованности медицинских услуг. Это означает, что медицинская помощь в ряде случаев необходима, но как ее получить, какие методы и способы для этого существуют, население не знает, информация собирается из разных, не всегда проверенных источников (при этом мы не рассматриваем варианты с платной медициной).

В результате получены данные, подтверждающие критическую ситуацию в области оказания медицинских услуг, а также данные по степени востребованности, первоочередности решения проблем с позиции цифровизации. С другой стороны, исследование показало отсутствие системности даже в вопросах информированности населения. Так, например, в выборке ни один человек не знал, что Национальный медицинский исследовательский центр им. академика Е.Н. Мешалкина, находящийся в г. Новосибирске, ока-

зывает многие медицинские услуги населению на уровне мировых стандартов на основе полиса обязательного медицинского страхования (ОМС).

Низкий уровень информированности населения в условиях «переизбытка» информации в интернете, порождает негативные процессы не только в сфере медицины, но и влияет на социально-экономическое развитие общества.

Направления «умной медицины». На современном этапе развития общества проблемы качества жизни населения и факторы, определяющие его динамику, становятся очень важными. Несмотря на ограничения, связанные с внешнеэкономической ситуацией, государственная политика в России направлена на ускорение развития информационных и цифровых технологий, от которых во многом зависит политическая и экономическая стабильность в обществе [11].

Социальная эффективность новых медицинских технологий выражается такими показателями, как увеличение продолжительности жизни людей, в том числе трудоспособного периода, повышение рождаемости, снижение инвалидности и т. д. [12, 13].

Важным аспектом социальной эффективности в здравоохранении является доступность медицинской помощи и удовлетворенность пациентов ее качеством. К основным направлениям «умной медицины» можно отнести телемедицину, мобильные приложения и медицинские гаджеты (рис. 1).

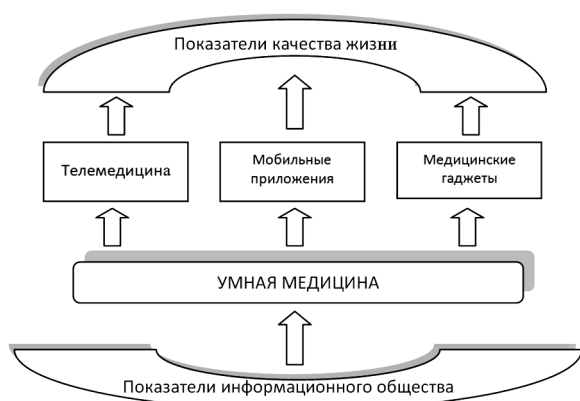


Рис. 1. Направления «умной медицины»
Fig. 1. Directions of «smart medicine»

Развитие интернета и сотовой связи ведет к изменению потребностей населения, растет его информированность. Совершенствование коммуникаций, информатизации и появление мобильных технологий ведут к улучшению качества медицинских услуг. Телемедицина, мобильный мониторинг и технологии обратной связи (feedback) позволяют снизить территориальные ограничения, повысить доступность редких, инновационных медицинских услуг.

В июне 2017 г. был принят закон, заложивший основы для дальнейшего внедрения и развития телемедицинских технологий в России. Под телемедициной понимается дистанционное взаимодействие между врачами и пациентами при помощи компьютерных и телекоммуникационных технологий для обмена медицинской информацией (рис. 2) [14].

В табл. 4 приведены некоторые основные цели использования интернета в организациях здравоохранения и предоставления социальных услуг в 2015 г. [8]. Обратим внимание, что проведение видеоконференций состоялось в 43,5 % организаций, что позволяет надеяться на развитие телемедицины.



Рис. 2. Направления развития телемедицины (разработано авторами)
Fig. 2. Directions for the development of telemedicine (developed by the authors)

Таблица 4

**Цели использования Интернета
в организациях здравоохранения
и предоставления социальных услуг в 2015 г.**
(в процентах от общего количества организаций)

**Goals of using Internet in health
and social services organizations in 2015**
(as a percentage of the total number of organizations)

Цель	%
Использование электронной почты	95,0
Поиск информации в сети	94,2
Профессиональная подготовка персонала	50,4
Проведение видеоконференций	43,5

Считается, что «умная медицина» будет чаще предотвращать болезни на основе генетических и диагностических исследований пациента, прежде чем их придется лечить.

В случае лечения оно будет индивидуальным и должно соответствовать геному пациента. Планируется, что с 2020 г. в стране начнут внедряться автоматизированные программы обработки больших массивов данных Big Data, которые позволят уже автоматизированно выбирать оптимальные алгоритмы медицинского сопровождения для каждого человека с учётом телемедицинских консультаций [15].

Возможность проведения телемедицинских видеоконференций и видеоконсультаций для врачей позволят находить решение в относительно сложных случаях. К 2019 г. планируется завершить в стране формирование системы телемедицинских консультаций между медицинскими организациями разного уровня, включая головные медицинские центры [15].

Медицинские гаджеты для врача в паре со смартфоном или планшетом позволяют врачу проводить различные исследования и анализы. Разнообразные устройства собирают информацию о показателях жизнедеятельности человека. Такая информация представляет большую ценность как для пациентов, так и для лечащих врачей, на ее основании можно ставить диагнозы, выдавать рекомендации, обнаруживать заболевания на начальных стадиях. Дистанционный мониторинг здоровья и жизнедеятельности человека — важное направление в развитии медицины.

«Умная медицина» дает пациенту возможность выбирать специалиста для своего лечения и получать консультацию on-line.

Системный подход к разработке проектов «умной медицины». Каждое из рассмотренных выше направлений «умной медицины» имеет свое техническое и информационное обеспечение. Предназначение цифровой экономики — в интегрировании этих подсистем на основе современных информационных технологий

Развитие направлений «умной медицины» требует системного подхода к решению накопившихся проблем. Выделим основные принципы построения «умной медицины»:

- нацеленность на достижение конечного практического результата;

- ориентация на все половозрастные группы и все категории населения согласно долгосрочной цели;

- принцип глобальности;

- принцип социальной ответственности здравоохранения;

- мониторинг, т. е. непрерывность изучения ситуации в каждом направлении «умной медицины»;

- стремление к удовлетворению нужд, потребностей и запросов пациентов;

- соответствие гибкости оказания новых медицинских услуг изменениям потребностей граждан;

- осуществление информационно-коммуникационной политики (доведение информации до населения, формирование доверия к медицине, улучшение общественных отношений);

- исследование в области прикладных наук по применению новых технологий;

- защита прав каждого гражданина, обуславливающая определяющую главенствующую роль в деятельности организаций здравоохранения.

Данные свойства и принципы построения «умной медицины» относятся и к построению системы «умный город». В большинстве своем в разных публикациях, посвященных как проблеме развития здравоохранения, так и новым информационным технологиям в медицине, «умная медицина» рассматривается как обеспечение интегрированных информационных систем по «умному городу» [16, 17].

Системный подход к разработке «умной медицины» позволяет выделить следующие этапы:

- 1) постановка проблемы (мониторинг инфраструктуры цифровой экономики для направления «умная медицина»);

2) формирование цели (для оценки реализации поставленной проблемы в виде количественных оценок или показателей);

3) построение модели и рационализация процессов.

С позиции интегрирования медицинских услуг и инновационных технологий более полным, на наш взгляд, является применение процессного подхода, который позволяет рассматривать деятельность как связанную систему услуг, в которой каждый бизнес-процесс протекает во взаимосвязи с другими бизнес-процессами или внешней средой, выполняя в логической последовательности услуги другим бизнес-процессам [18].

Существует тесная взаимосвязь принципов, относящихся к концепции «умного города» и «умной медицины». К определяющим принципам подсистемы «умная медицина», по нашему мнению, следует отнести ориентацию на улучшение показателей качества жизни человека, формирование потребностей в здоровом образе жизни, активной профессиональной деятельности, разумном сочетании рабочего и свободного времени.

Основопологающим принципом должна быть экономическая и социальная необходимость, как основа для существования и развития общества и каждого гражданина. Инвестиции в «умную медицину» должны учитывать не только экономический, но и технический и социальный эффекты. Ключевой функцией процесса преобразования деятельности здравоохранения является построение процессных моделей этого вида деятельности, что особенно актуально при переходе медицинских организаций на цифровую экономику, включающую как инновационную деятельность, так и развитие существующей деятельности.

Процессный подход к разработке проектов «умной медицины». В последние годы появились технологии «двойного назначения», которые, с одной стороны, используются как инструменты совершенствования информационных систем, а с другой — становятся инструментом менеджмента: это управление бизнес-процессами. По мере развития цифровой экономики роль управления бизнес-процессами будет только возрастать, умение управлять бизнес-процес-

сами в этих условиях становится важнейшей компетенцией менеджеров, в том числе и в медицине [19, 20].

Процессное управление позволяет стандартизировать виды деятельности и применять к ним единые нормы управления и контроля. На этом процессном подходе основываются системы управления качеством ISO.

При процессном подходе становится возможным постоянно отслеживать параметры протекания бизнес-процесса и на их основе постоянно его улучшать, что приведет к повышению эффективности бизнеса.

После разработки бизнес-процессов становится возможной их автоматизация с помощью специализированных информационных систем класса BPM. Процессный подход позволяет компании в условиях ограниченности ресурсов и средств достигать требуемых результатов с наименьшими затратами [21].

Построенные модели являются не просто реализацией начальных этапов разработки системы и техническим заданием на последующие этапы. Они представляют собой самостоятельный отделяемый результат, имеющий большое практическое значение. Так, модель «как есть» включает существующие технологии, рассматриваемые как последовательность выполняемых операций или функций медицинских организаций. Например, при оценке организации медицинских услуг формальный анализ этой модели позволяет выявить дублирование некоторых функций или отсутствие некоторых функций. С помощью данной модели можно осуществлять предварительное моделирование нового направления деятельности организаций здравоохранения (рис. 3).

Основное назначение такого стандартизованного описания бизнес-процесса — это переход к процессному управлению организаций здравоохранения.

В дальнейшем нам представляется интересным осуществить мониторинг изменения уровня информированности населения в области медицинских технологий, осуществляемых на цифровой основе, и выявить тенденции в улучшении показателей качества жизни в условиях появления новых медицинских информационных технологий и росте показателей готовности населения к информационному обществу (рис. 4).

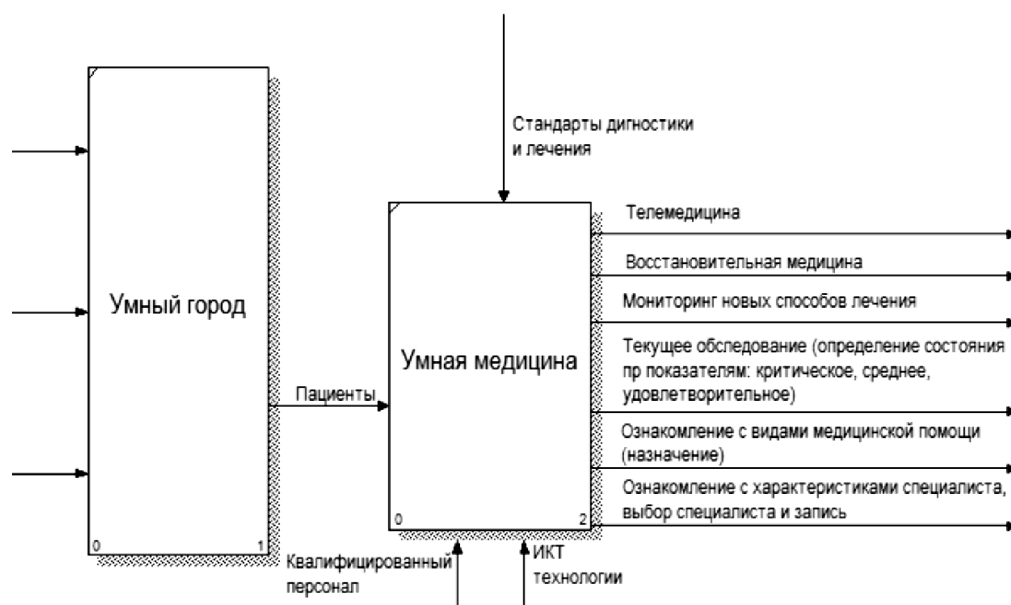


Рис. 3. Процессный подход к разработке подсистемы «умная медицина»

Fig. 3. Process approach to the development of the «smart medicine» subsystem

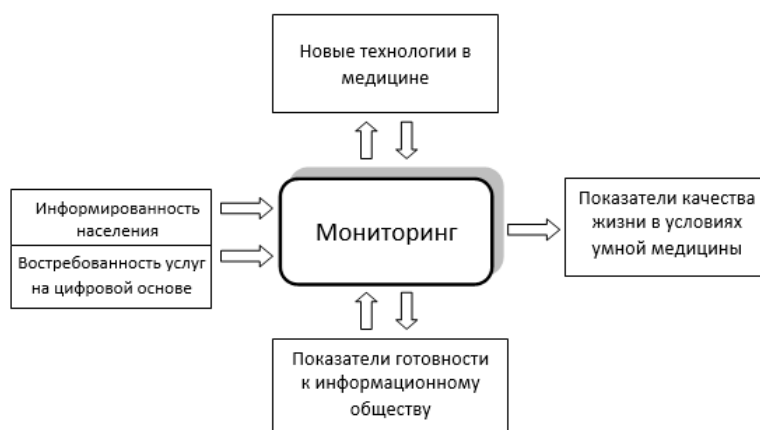


Рис. 4. Мониторинг состояния условий для развития «умной медицины»

Fig. 4. Monitoring of the conditions for the development of «smart medicine»

Мировой опыт свидетельствует о том, что с началом мониторинга любого показателя человек начинает уделять больше внимание своему здоровью. Есть подтверждения тому, что даже мониторинг двигательной активности пациента с помощью простейшего шагомера сопровождается увеличением активности на 2–2,5 тыс. шагов в день. В отдельных публикациях отмечается, что даже консультации по телефону значительно сокращают количество вызовов скорой помощи и госпитализаций.

Выводы. Выполненное исследование направлено на выявление и отслеживание условий, необходимых для развития «умной меди-

цины». Залогом успешного развития цифровых технологий можно считать показатели готовности регионов к информационному обществу, по большинству которых Новосибирская область занимает ведущие позиции.

Выявлены барьеры на пути развития «умной медицины», к которым отнесен низкий уровень информированности населения Новосибирской области о развитии медицинских услуг и уровень востребованности медицинских услуг на цифровой основе. Предлагаемая процессная модель «умной медицины» позволяет систематизировать новые направления оказания медицинских услуг, выявлять зависимости в улучшении показателей

качества жизни в условиях появления новых медицинских информационных технологий.

Дальнейшее исследование направлено на разработку индексов, определяющих зависимость развития новых медицинских технологий на цифровой основе и показателей качества жизни. Опросы населения планируется

расширить за счет социальной сети и медицинских организаций Новосибирской области. Необходимы комплексные мониторинговые исследования, объединяющие специалистов в области медицины, информационных технологий и системных аналитиков, проводимые по единой программе по типу «умного города».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Заседание Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам. URL: <http://krem.ln.ru/events/president/news/54079> (дата обращения: 07.10.2017).
- [2] Технологии «умных» городов и прогнозы их развития. URL: <https://vc.ru/26713-smart-city> (дата обращения: 07.10.2017).
- [3] Широков Ю. Архитектура умных городов // Современные технологии автоматизации. 2015. № 2. С. 14–18.
- [4] Strategic Implementation Plan of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities. URL: <https://eu-smartcities.eu/priority-areas>
- [5] Умная медицина в умных городах. URL: <https://www.orange-business.com/ru/blogs/get-ready/industriya/Umnaya-medicina-v-umnyh-gorodah> (дата обращения: 07.10.2017).
- [6] Цифровая революция в здравоохранении: достижения и вызовы развития. URL: <http://tass.ru/rmef-2017/articles/4278264> (дата обращения: 07.10.2017).
- [7] Авдеенко Т.В., Алетдинова А.А. Цифровизация экономики на основе совершенствования экспертных систем управления знаниями // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 1. С. 7–18. DOI: 10.18721/JE.10101
- [8] Институт развития информационного общества. URL: <http://www.iis.ru/about/>, свободный.
- [9] Индикаторы цифровой экономики: 2017. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»: стат. сб. ВШЭ. URL: <https://www.hse.ru/primarydata/ice2017> (дата обращения: 01.11.2017).
- [10] Абдрахманова Г.И., Гохберг Л.М., Ковалева Г.Г. Информационное общество: тенденции развития в субъектах Российской Федерации. Вып. 2: стат. сб. / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2015. 160 с.
- [11] Aletdinova A.A., Bakaev M.A. The economy of smart and AI-based education // The Social Sciences. 2016. Vol. 11, is. 21. P. 5151–5156.
- [12] Aletdinova A.A., Kravchenko M.S., Bakaev M.A. Crowdsourcing and the effectiveness of C2G interaction in Russia // 3 International conference electronic governance and open society: challenges in Eurasia, EGOSE 2016, St. Petersburg, 22–23 Nov. 2016. N. Y.: ACM PRESS, 2016. P. 202–211.
- [13] Курчеева Г.И., Алетдинова А.А. Трансформация инфраструктуры в условиях перехода к концепции «умного города» // Акимченко А.А., Алетдинова А.А., Анисимова В.Ю., Бабкин А.В., Богданова Е.Л., Бондарь А.П., Буркальцева Д.Д., Бухвальд Е.М., Вертакова Ю.В., Волкова А.А., Воробьева Д.А., Глухов В.В., Голденева В.С., Греченюк О.Н., Григорьева Е.А., Гук О.А., Джамбинов Б.В., Долгополов М.В., Епифанова Н.Ш., Занин Г.Г. и др. Экономика и менеджмент в условиях нелинейной динамики. СПб., 2017. С. 545–569.
- [14] Контакт врача и пациента при помощи телемедицинских технологий станет проще. URL: <https://telemedicina.ru/news/russian/kontakt-vracha-i-patsienta-pri-pomoschi-telemeditsinskih-tehnologiy-stanet-prosche> (дата обращения: 29.10.2017).
- [15] Интернет вещей обеспечит прорыв в профилактической медицине и лечении хронических заболеваний. URL: <https://www.orange-business.com/ru/blogs/get-ready/industriya/Umnaya-medicina-v-umnyh-gorodah> (дата обращения: 30.10.2017).
- [16] Курчеева Г.И., Алетдинова А.А. Совершенствование бизнес-процессов на основе информационной модели «умный город» // Цифровая экономика и «Индустрия 4.0»: проблемы и перспективы труды научно-практической конференции с международным участием. СПб., 2017. С. 69–73.
- [17] Курчеева Г.И., Клочков Г.А. Разработка процессной модели «умный город» // Интернет-журнал «Науковедение». 2017. Т. 9, № 5. URL: <https://naukovedenie.ru>
- [18] Бьерн Андерсен. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / пер. с англ. С.В. Ариничева. М.: Стандарты и качество, 2003. 273 с.
- [19] Федоров И.Г. Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0. М.: МЭСИ, 2013. 255 с.
- [20] Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе : пер. с англ. СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 1997. 332 с.
- [21] Горевая М.А., Клочков Г.А., Курчеева Г.И. Экономическая эффективность проектных решений: учеб. пособие. Новосибирск, 2008. 180 с.

КУРЧЕЕВА Галина Ивановна. E-mail: kurcheeva@yandex.ru

КЛОЧКОВ Георгий Александрович. E-mail: klgeorge@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 18.11.2017

REFERENCES

- [1] Zasedanie Soveta po strategicheskomu razvitiuu i prioritetnym proektam. URL: <http://kremlin.ru/evnts/president/news/54079> (accessed October 07, 2017).
- [2] Tekhnologii «umnykh» gorodov i prognozy ikh razvitiia. URL: <https://vc.ru/26713-smart-city> (accessed October 07, 2017).
- [3] **Iu. Shirokov**, Arkhitektura umnykh gorodov, *Sovremennye tekhnologii avtomatizatsii*, 2015, no. 2, pp. 14–18.
- [4] Strategic Implementation Plan of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities. URL: <https://eu-smartcities.eu/priority-areas>
- [5] Umnaya meditsina v umnykh gorodakh. URL: <https://www.orange-business.com/ru/blogs/get-ready/industriya/Umnaya-medicina-v-umnyh-gorodah> (accessed October 07, 2017).
- [6] Tsifrovaia revoliutsiia v zdavookhraneni: dostizheniia i vyzovy razvitiia. URL: <http://tass.ru/pmef-2017/articles/4278264> (accessed October 07, 2017).
- [7] **T.V. Avdeenko, A.A. Aletdinova**, Digitalization of economy, based on improving expert knowledge management systems, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 10 (1) (2017) 7–18. DOI: 10.18721/JE.10101
- [8] Institut razvitiia informatsionnogo obshchestva. URL: <http://www.iis.ru/about/>, svobodnyi.
- [9] Indikatory tsifrovoi ekonomiki: 2017. *Natsional'nyi issledovatel'skii universitet «Vysshaya shkola ekonomiki»: stat. sb. VShE*. URL: <https://www.hse.ru/primarydata/ice2017> (accessed November 01, 2017).
- [10] **G.I. Abdrakhmanova, L.M. Gokhberg, G.G. Kovaleva**, *Informatsionnoe obshchestvo: tendentsii razvitiia v sub"ektakh Rossiiskoi Federatsii*. Vyp. 2: stat. sb. Nats. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki», Moscow, NIU VShE, 2015.
- [11] **A.A. Aletdinova, M.A. Bakaev**, The economy of smart and AI-based education, *The Social Sciences*, 11 (21) (2016) 5151–5156.
- [12] **A.A. Aletdinova, M.S. Kravchenko, M.A. Bakaev**, Crowdsourcing and the effectiveness of C2G interaction in Russia, 3 International conference electronic governance and open society: challenges in Eurasia, EGOSE 2016, St. Petersburg, 22–23 Nov. 2016. N. Y.: ACM PRESS, (2016) 202–211.
- [13] **G.I. Kurcheeva, A.A. Aletdinova**, Transformatsiia infrastruktury v usloviakh perekhoda k kontseptsii «umnogo goroda», *Akimchenko A.A., Aletdinova A.A., Anisimova V.Iu., Babkin A.V., Bogdanova E.L., Bondar' A.P., Burkal'tseva D.D., Bukhval'd E.M., Vertakova Iu.V., Volkova A.A., Vorob'eva D.A., Glukhov V.V., Goldenova V.S., Grecheniuk O.N., Grigor'eva E.A., Guk O.A., Dzhambinov B.V., Dolgopolov M.V., Epifanova N.Sh., Zanin G.G. i dr. Ekonomika i menedzhment v usloviakh nelineinoy dinamiki*, St. Petersburg, (2017) 545–569.
- [14] Kontakt vracha i patsienta pri pomoshchi telemeditsinskikh tekhnologii stanet proshche. URL: <https://telemedicina.ru/news/russian/kontakt-vracha-i-patsienta-pri-pomoschi-telemeditsinskikh-tehnologiy-stanet-prosche> (accessed October 29, 2017)
- [15] Internet veshchei obespechit proryv v profilakticheskoi meditsine i lechenii khronicheskikh zabolevanii. URL: <https://www.orange-business.com/ru/blogs/get-ready/industriya/Umnaya-medicina-v-umnyh-gorodah> (accessed October 30, 2017).
- [16] **G.I. Kurcheeva, A.A. Aletdinova**, Sovershenstvovanie biznes-protsessov na osnove informatsionnoi modeli «umnyi gorod», *Tsifrovaia ekonomika i «Industriia 4.0»: problemy i perspektivy trudy nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem*. St. Petersburg, (2017) 69–73.
- [17] **G.I. Kurcheeva, G.A. Klochkov**, Razrabotka protsessnoi modeli «umnyi gorod», *Internet-zhurnal «Naukovedenie»*, 9 (5) (2017). URL: <https://naukovedenie.ru>
- [18] **B'ern Andersen**, *Biznes-protsessy. Instrumenty sovershenstvovaniia*. Per. s angl. S.V. Arinicheva. Moscow, Standarty i kachestvo, 2003.
- [19] **I.G. Fedorov**, *Modelirovanie biznes-protsessov v notatsii BPMN 2.0*. Moscow, MESI, 2013.
- [20] Khammer M., *Champi Dzh. Reinzhiniring korporatsii: manifest revoliutsii v biznese* : per. s angl. St. Petersburg, Izd-vo S.-Peterburgskogo un-ta, 1997.
- [21] **M.A. Gorevaia, G.A. Klochkov, G.I. Kurcheeva**, *Ekonomicheskaya effektivnost' proektnykh reshenii: ucheb. posobie*, Novosibirsk, 2008.

KURCHEEVA Galina I. E-mail: kurcheeva@yandex.ru

KLOCHKOV Georgii A. E-mail: klgeorge@yandex.ru

DOI: 10.18721/JE.11103
УДК 319.5: 621.42

НАПРАВЛЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ

Д.А. Аксенов,¹ А.П. Куприков,² П.А. Саакян³

¹ Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
г. Москва, Российская Федерация

² АО «Росэксимбанк», г. Москва, Российская Федерация

³ Экспертно-консультационная группа «ЦРЦЭ»,
г. Москва, Российская Федерация

В последнее десятилетие в научном обороте и практической деятельности ряда стран получило распространение понятие «цифровая экономика». Стремительное развитие цифровых технологий на фоне глобализации экономики послужило основой для цифровой революции и трансформации роли информации из вспомогательного в основной ресурс деятельности субъектов рынка. Переход к цифровой экономике находит проявление в цифровизации бизнес-процессов, внедрении цифровых технологий в деятельность промышленных предприятий, организаций сферы услуг, государственных органов, финансовых учреждений. Освоение цифровых технологий обеспечивает экономическим субъектам неоспоримые преимущества в виде повышения эффективности хозяйственных процессов, повышения конкурентоспособности, синергетического эффекта за счет сетевого взаимодействия между участниками рынка, расширения возможностей деятельности на основе использования цифровых платежных систем и цифровых денежных средств. Несмотря на активное освоение цифровых технологий во всех областях хозяйственной деятельности, их возможности, преимущества и недостатки изучены еще недостаточно. Среди теоретиков и практиков продолжают дискуссии о перспективах цифровизации и возможных рисках, связанных с переходом к цифровым технологиям в стратегически значимых сферах экономики, в частности, в финансовой и банковской деятельности, где находит применение технология блокчейн. Данные и другие факторы отражают актуальность темы исследования. Показано, что в условиях реализации в России цифровой экономики блокчейн как специальная технология открывает новые возможности для различных экономических субъектов, в том числе участников финансового рынка, а также обеспечивает преимущества в виде экономии ресурсов и времени при осуществлении финансовых операций. Представлены этапы зарождения биткойна, основой которого является технология блокчейн, а также этапы внедрения криптовалют в России. Сформулированы направления и особенности применения блокчейн-технологии, а также отражены вопросы практической реализации проектов внедрения блокчейн-технологии.

Ключевые слова: цифровая экономика; цифровые технологии; блокчейн; биткойн; цифровой индекс

Ссылка при цитировании: Аксенов Д.А., Куприков А.П., Саакян П.А. Направления и особенности применения блокчейн-технологии в экономике // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 30–38. DOI: 10.18721/JE.11103

TRENDS AND FEATURES OF BLOCKCHAIN APPLICATION IN ECONOMY AND FINANCE

D.A. Aksenov,¹ A.P. Kuprikov,² P.A. Saakyan³

¹ Financial University under the Government of the Russian Federation,
Moscow, Russian Federation

² JSC «Roseximbank», Moscow, Russian Federation

³ Consulting center «CDED», Moscow, Russian Federation

In the last decade, the concept of digital economy has become widespread in research and practice of a number of the countries. Rapid development of digital technologies against the backdrop of economic globalization laid the foundations for digital revolution and for

information becoming the primary, rather than the auxiliary, resource for market participants. Transition to digital economy entails digitalizing the business processes, introducing digital technologies in industrial enterprises, service companies, government bodies and financial institutions. Developing digital technologies provides indisputable advantages for economic subjects, increasing the efficiency of economic processes, increasing competitiveness, producing the synergetic effect due to network interaction between market participants, expanding the opportunities for using digital payment systems and digital money. Despite active development of digital technologies in all areas of economic activity, their opportunities, advantages and shortcomings have not been sufficiently studied. Theorists and practitioners continue discussions about the prospects of digitalization and possible risks connected with transition to digital technologies in strategically significant spheres of economy, in particular, in banking and financial sectors where the blockchain technology finds application. Data and other factors confirm the importance of the study subject. We have established that, as digital economy is evolving in Russia, blockchain as a special technology opens up new opportunities for various economic subjects, including the participants of the financial market, and also provides advantages in saving time and resources when performing financial operations. We have discussed the stages of evolution of bitcoin which is based on the blockchain technology and also the stages of introduction of cryptocurrencies in Russia.

Keywords: digital economy; digital technologies; blockchain; bitcoin; digital index

Citation: D.A. Aksenov, A.P. Kuprikov, P.A. Saakyan, Trends and features of blockchain application in economy and finance, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 30–38. DOI: 10.18721/JE.11103

Введение. В последнее десятилетие в научном обороте в практической деятельности ряда стран получило распространение понятие «цифровая экономика». Стремительное развитие цифровых технологий на фоне глобализации экономики послужило основой для цифровой революции и трансформации роли информации из вспомогательного в основной ресурс деятельности субъектов рынка. Переход к цифровой экономике находит проявление в цифровизации бизнес-процессов, внедрении цифровых технологий в деятельность промышленных предприятий, организаций сферы услуг, государственных органов, финансовых учреждений¹. Освоение цифровых технологий обеспечивает экономическим субъектам неоспоримые преимущества в виде повышения эффективности хозяйственных процессов, повышения конкурентоспособности, синергетического эффекта за счет сетевого взаимодействия между участниками рынка, расширения возможностей деятельности на основе использования цифровых платежных систем и цифровых денежных средств [1]. Несмотря на активное освоение цифровых технологий во всех областях хозяйственной деятельности, их возможности, преимущества и недостатки изучены еще недостаточно. Среди

теоретиков и практиков продолжают дискуссии о перспективах цифровизации и возможных рисках, связанных с переходом к цифровым технологиям в стратегически значимых сферах экономики, в частности, в финансовой и банковской деятельности, где находит применение технология блокчейн [1, 2, 23–26 и др.]. Поэтому проведение анализа современного состояния развития блокчейн-технологии, особенностей и направлений применения проектов в различных сферах экономики и финансов, разработанных на ее основе, является актуальной задачей.

Целью данного исследования является проведение анализа направлений и особенностей применения и развития блокчейн-технологии в экономике и финансовой сфере.

Методика исследования.

Особенности блокчейн-технологии. Современная экономика является постиндустриальной, при этом ее часто называют новой, инновационной, экономикой знаний, компетенций, сетевого взаимодействия.

Основные отличительные особенности постиндустриальной экономики [1, 23, 24]:

– формирование сетевого способа координации экономических связей реализуется за счет создания кластерно-сетевых систем с горизонтальными связями и механизмами пространственной интеграции и взаимодействия;

¹ Цифровая экономика: как специалисты понимают этот термин. URL: <https://ria.ru/science/20170616/1496663946.html>

Этапы зарождения биткойна
The stages of the evolution of bitcoin

Дата	Событие
Начало 2011 г.	Начались первые тестирования Биткойна по его улучшению
Середина 2011 г.	Связывание Биткойна с DNS, возволившее создать Неймкойн. В результате созданы GeistGeld, iXcoin, SolidCoin и другие альтернативные валюты
Лето 2011 г.	Представлен принцип подтверждения владения
Июль 2011 г.	Компания Intervex Digital выпустила Bitcoins Mobile, первое биткойн-приложение для iPad
13 октября 2011 г.	Разработана криптовалюта Лайткойн
Осень 2011 г.	Появилась альтернативная криптовалюта Ripple
Конец 2011 г.	Алан Райнер выдвинул предложение VIP 0010, описывающее транзакции с мультиподписью
30 марта 2012 г.	Мультиподписи добавлены в Биткойн
Апрель 2012 г.	Реализованы транзакции платы хешу сценария (Pay-to-script-hash, P2SH), определенные в VIP 0016
Сентябрь 2012 г.	Ларсен и Маккалеб основали корпорацию OpenCoin, которая приступила к разработке протокола Ripple (RTXP) и платежной сети Ripple
Конец 2013 г.	Была создана первая PoS-валюта Пиркойн, а чуть позже появились ее форки

– развитие видов деятельности переносится на услуги: образование, сферу туризма и рекреации, здравоохранение, финансы и др.;

– преобладающей формой знаний являются неявные знания;

– преобладающие инновации в экономике – открытые;

– основными ресурсами становятся информация и человеческий капитал;

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

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

По определению Дона и Алекса Тэпскоттов (Don & Alex Tapscott), авторов книги «Революция блокчейна», «блокчейн – это вечный цифровой распределённый журнал экономических транзакций, который может быть запрограммирован для записи не только финансовых операций, но и практически всего, что имеет ценность» [2].

Иными словами, блокчейн (или цепочка блоков) представляет собой распределенную базу данных, у которой устройства хранения данных не подключены к общему серверу. Такая база данных хранит непрерывно растущий список упорядоченных записей, так называемых блоков, каждому из которых присвоена метка времени и ссылка на предыдущий блок.²

² Что такое блокчейн? URL: <https://coinspot.io/beginners/chto-takoe-blokchejn-rasskazhem-prostymi-slovami/>

Применение шифрования обеспечивает гарантию того, что пользователи обладают возможностью изменять лишь те части цепочки блоков, которые им доступны в том смысле, что они имеют закрытые ключи, ограничивающие доступ к файлам. Кроме того, шифрование позволяет синхронизировать копии распределенной цепочки блоков, имеющихся у всех пользователей [3].

Функция безопасности заложена в технологию блокчейн на уровне базы данных. Безопасность в технологии блокчейн достигается посредством использования децентрализованного сервера, которым проставляются метки времени, и одноранговых сетевых соединений. В результате создаваемая база данных не имеет единого центра и управляется автономно. Это делает цепочки блоков универсальным инструментом регистрации событий (например, внесения записей о клиентах банка) и операций с данными, а также дает возможность управлять идентификацией и подтверждать подлинность источника. Отсюда следует, что блокчейн является системой, в которой все ее элементы зависят друг от друга. Все участники системы заинтересованы в поддержании ее целостности и нормальном ее функционировании.

По сути технология блокчейн создала основу для формирования нового поколения интернета.³ В табл. 1 на основе анализа [23–25]

³ Технология блокчейн – это второе поколение интернета. URL: <https://hightech.fm/2017/05/25/blockchain>

представлены основные этапы зарождения биткойна.

Будучи разработанной для цифровой валюты биткойна, для которого она выполняет роль единого реестра всех операций с валютой, технология блокчейн вызвала всеобщую заинтересованность технического сообщества и активно адаптируется для решения различных экономических задач [4]. Применение технологии блокчейн способствует распространению информации, позволяет отслеживать цифровые активы, подтверждать их аутентичность, но ограничивает возможности ее копирования. Сегодня технология блокчейн успешно применяется в поддержании рынка криптовалют, в частности биткойна. Ее ценность для валютных операций очевидна. Однако благодаря возможности обмениваться с ее помощью и другими цифровыми ценностями, контрактами и другим подтвержденным имуществом, многие правительства стран и руководства компаний дают прогнозы, что в скором времени проникновение блокчейна в нашу жизнь станет более глубоким. Возможности применения блокчейн по сути безграничны.

Направления и особенности применения блокчейн-технологии. Так, использование блокчейн в бизнесе создает предпосылки к тому, чтобы устранить посредников при осуществлении транзакций между потребителем и продавцом. Развитие цифровых технологий в энергетике открывает новые возможности для частных лиц, которые смогут продавать излишки электричества другим потребителям по самостоятельно установленной цене, минуя посредничество энергокомпаний, которые сегодня являются монополистами на рынке поставок электроэнергии. Наиболее перспективным следует признать внедрение блокчейна в банковскую практику. При осуществлении платежей с помощью блокчейн для проведения платежа необходимо иметь минимум информации о плательщике, т. е. достаточно ли средств на его счете. При оформлении ипотечного договора необходимо владеть информацией о доходах заемщика, его финансовой истории, а также имуществе, находящемся в его собственности [5].

Перспективы и преимущества использования блокчейн в финансовой практике приводят к необходимости объединения крупных финансовых учреждений и государственных структур для изучения принципов работы технологии блокчейн и подготовки необходи-

мой инфраструктуры для его внедрения. Так, для освоения технологии блокчейн образован консорциум R3, в который вошли банки мирового масштаба, такие как Goldman Sachs, JP Morgan, Credit Suisse, Barclays и др. Всего к концу 2015 г. консорциум объединил более 20 крупнейших банков мира. Банки рассматривают технологию блокчейн как инструмент снижения или полного исключения расходов по операционным статьям.⁴

Ключевое преимущество использования блокчейн-технологии в банковской деятельности сводится к устранению посредников при осуществлении банковских операций. Если в настоящее время операции по проведению платежей, а также оформлению и подтверждению банковских документов и других данных осуществляются при непосредственном участии различного рода посредников, которые подтверждают подлинность таких данных (банки, государственные органы, нотариусы и пр.), то при использовании блокчейн транзакции проверяются непосредственно всеми участниками системы, поскольку последняя не имеет центрального органа. Такой принцип работы блокчейн значительно упрощает процедуру выполнения банковских операций, сокращает время и ресурсы. Кроме того, учитывая, что программный код сети всегда открыт, любой обладающий ключами доступа к системе пользователь, может обратиться к системе, однако при этом его персональные данные останутся конфиденциальными. Создатели блоков могут иметь доступ только к данным о каждой конкретной операции [4]. Как результат, применение технологии блокчейн позволяет упразднить контроль за банковскими операциями со стороны государственных органов, аудиторов, страховых компаний, регистраторов и других участников финансовой системы.

Учитывая потенциал технологии блокчейн, консорциум R3 ставит перед собой цель ее всестороннего и глубокого исследования и выявления возможностей применения в современной банковской системе. По заключениям экспертов, в создаваемых на основе блокчейн-платформы базах данных можно хранить информацию не только о проведенных платежах, но и о валютных операциях, кредитных и факторинговых сделках и пр.⁴

⁴ Г. Греф предсказал сроки массового внедрения технологии блокчейн // РБК. URL: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/58caa03c9a794730f0bebd8>

Этапы внедрения криптовалют в России
Stages of introducing cryptocurrency in Russia

Период	Этап внедрения
Январь 2014 г.	Пресс-служба Центрального банка Российской Федерации опубликовала информацию: «Об использовании при совершении сделок “виртуальных валют”, в частности биткойна»
Февраль 2014 г.	Генеральная прокуратура Российской Федерации прямо определила криптовалюту как денежный суррогат. Госнаркоконтроль: «Bitcoin все активнее используется наркомафией для осуществления платежей при реализации наркотиков»
Сентябрь 2016 г.	Заместитель директора Росфинмониторинга заявил: «Организации, которые осуществляют связь между виртуальным и реальным оборотом платежных средств, необходимо лицензировать»
Октябрь 2016 г.	Министерство финансов отложило подготовку законопроекта о запрете криптовалют
Ноябрь 2016 г.	Федеральная налоговая служба опубликовала письмо: «О мерах по осуществлению контроля за оборотом криптовалют»
Декабрь 2016 г.	Стало известно, что законопроект, регулирующий криптовалютную деятельность, будет принят не раньше осени 2017 г.
Июнь 2017 г.	Минфин призывает определять криптовалюту как «иное имущество»

Следует отметить, что Россия также не остается в стороне от мировых тенденций.

В настоящее время Россия занимает 39-е место в мире по развитости цифровой экономики на основании рейтинга VCG. Расчет индекса цифровизации VCG основан на динамике роста онлайн-расходов населения и активности пользователей. Однако как и большинство индексов, индекс цифровизации VCG – это статистический показатель, который имеет долю условности.

Индекс цифровизации страны в 2016 г. составил 113 баллов. В итоге Россия смогла переместиться из категории догоняющих стран в основную группу. Здесь с ней соседствуют, например, Румыния, Словения, Италия и Греция. Основной проблемой страны признали неполное использование потенциала цифровой трансформации отраслей [22–24].

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

Принятие в России программы цифровизации и активное ее развитие позволяют говорить о быстром внедрении технологии блокчейн, в том числе и криптовалют (табл. 2 [26]),

хотя данный вопрос по-прежнему является дискуссионным и вызывает много вопросов как на макроуровне, так и на уровне хозяйствующих субъектов.

Практическая реализация проектов внедрения блокчейн-технологии. Технология блокчейн находится в фокусе наблюдений Правительства РФ, Правительства Москвы, Минэкономразвития России, Банка России, Сбербанка России, Внешэкономбанка и др.

Власти Москвы вместе с федеральными ведомствами готовят пилотный проект по использованию технологии блокчейн для мониторинга достоверности сведений Единого государственного реестра недвижимости в столице.⁵

Внешэкономбанк в 2017 г. реализует несколько проектов, основанных на применении технологии блокчейн. Проекты осуществляются в различных отраслях, что позволит вывить те из них, где применение блокчейн обеспечит наиболее высокие показатели эффективности.

⁵ Блокчейн в России. URL: http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%91%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D1%87%D0%B5%D0%B9%D0%BD_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8

В 2017 г. стартовал пилотный проект функционирования блокчейн-консорциума при участии компании «М.Видео», «Сбербанк Факторинг», а также Альфа-банка. Целью проекта стало создание открытой финансовой платформы, которая позволит экономить финансовые ресурсы посредством снижения влияния человеческого фактора. Как известно, операции факторинга заключаются в финансировании поставщиков под уступку дебиторской задолженности. Использование блокчейн-платформы позволит подключить неограниченное число участников факторинговых сделок, как поставщиков, так и банков, обеспечивая при этом сохранение конфиденциальной информации о сделках [6]. Отмечая уже достигнутые результаты реализации данного проекта, его инициаторы акцентируют внимание на значительном сокращении времени исполнения факторинговых операций. Если ранее на их выполнение порой уходили недели, то в рамках использования блокчейн-платформы они были выполнены в течение двух часов.

Один из проектов по внедрению блокчейн-технологии, осуществляемых при участии Сбербанка России, ориентирован на запуск в 2017 г. системы документооборота между госкомпаниями с помощью экспериментальной системы Digital Ecosystem, которая работает на основе блокчейн. Наряду со Сбербанком России систему документооборота будут использовать ФАС, «Аэрофлот», «Русский уголь», «ФортеИнвест» и другие компании и ведомства.

В целом изучение возможностей использования блокчейн-технологии позволяет выделить три уровня ее применения. Первый, верхний, уровень включает конкретные программы и продукты, где создается добавленная стоимость. Средний уровень представляет собой слой компетенций, где создаются платформы, на базе которых возникают продукты. На этом уровне осуществляются исследования и разработки. Третий уровень формирует основу, включая инфраструктуру, квалифицированный персонал и регуляторную среду, которая создает условия для трансформации и внедрения цифровых технологий [7]. Необходимо отметить, что в разработанных государственных программах

и регуляторных актах получили обоснование только второй и третий уровни [8]. Таким образом, в настоящее время на государственном уровне ведется разработка регуляторных документов, правительственных программ, которые направлены на поддержку технологических инноваций, защиту интеллектуальной собственности, интересов и прав владельцев информации, регулирование оборота данных в управляемом и защищенном режиме и т. д. Не менее важным направлением создания инфраструктуры внедрения и использования блокчейн-технологии является обеспечение подготовки ИТ-специалистов. По прогнозам, к моменту массового запуска цифровых сервисов на основе блокчейна кадровое обеспечение их использование необходимо нарастить, как минимум, в десять раз [9]. Закономерно, что освоения дополнительного набора компетенций, связанных с цифровыми технологиями, требуют и традиционные профессии. Следовательно, образовательная траектория вузов и школ также требует соответствующей коррекции.

Необходимо отметить, что технология блокчейн открывает новые возможности для ее использования в сфере личных финансов [10]. Говоря о перспективах внедрения блокчейн в личных финансах, необходимо признать, что определяющую роль здесь будет иметь степень освоения российскими гражданами новых финансовых технологий. В апреле 2017 г. Сбербанк России инициировал применение так называемого «Цифрового индекса Иванова», который оценивает уровень проникновения цифровых технологий в жизнь россиян.⁶ Собираемое понятие «Иванов» воплощает в себе образ среднестатистического россиянина в возрасте 14–64 лет, который проживает в городе с населением более 100 тыс. чел. Данный проект создан при непосредственном участии аналитического подразделения корпоративно-инвестиционного подразделения Сбербанка Sberbank CIB – Sberbank Investment Research. Целью проекта является оценка и прогнозирование динамики различных секторов «новой экономики», а также выявление наиболее пер-

⁶ Сбербанк начал измерять цифровизацию в России. URL: <http://tass.ru/ekonomika/4744303>

спективных направлений их дальнейшего развития. «Индекс Иванова» сформирован на основе пяти компонентов: электронное правительство, доступ в интернет, пользование интернетом, коммерческие сервисы и человеческий капитал.

По результатам проведенных на первом этапе реализации проекта исследований значение «Цифрового индекса Иванова» составило 51 %. В аналитическом департаменте корпоративно-инвестиционного подразделения Сбербанка России считают, что данный показатель отражает переломный момент в проникновении цифровых технологий в жизнь рядовых российских граждан. Практика показывает, что у многих россиян имеются технические возможности для освоения современных цифровых технологий, а также существует мощный потенциал для дальнейшего роста и проникновения технологий.

По оценкам аналитиков Сбербанка России, драйверами роста «индекса Иванова» и проникновения технологий в жизнь российского населения будут служить повышение интенсивности использования мобильного Интернета и мобильных сервисов, а также постепенное перетекание различных повседневных занятий в онлайн-среду и более активное применение онлайн-технологий на фоне повышения доверия к цифровой среде.

Результаты исследования.

1. Показано, что в условиях реализации в России цифровой экономики блокчейн как специальная технология открывает но-

вые возможности для различных экономических субъектов, в том числе участников финансового рынка, а также обеспечивает преимущества в виде экономии ресурсов и времени при осуществлении финансовых операций.

2. Представлены этапы зарождения биткойна, основой которого является технология блокчейн, а также этапы внедрения криптовалют в России.

3. Сформулированы направления и особенности применения блокчейн-технологии, а также отражены вопросы практической реализации проектов внедрения блокчейн-технологии.

Выводы. Таким образом, блокчейн как новая технология обеспечивает преимущества различным участникам рынка в виде экономии ресурсов и времени при осуществлении практической деятельности. Применение блокчейн-технологии в банковской сфере позволяет подключить к системе платежей, кредитных, факторинговых и других финансовых сделок неограниченное число клиентов и банков с сохранением конфиденциальности информации о сделках. Внедрение блокчейн является основой для создания долгосрочных конкурентных преимуществ и служит стимулятором экономического роста.

Направления дальнейших исследований видятся в изучении особенностей применения блокчейн-технологии в различных сферах экономической деятельности с оценкой и количественным обоснованием эффективности ее применения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] 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
- [2] Tapscott D., Tapscott A. Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World, London Portfolio/Penguin, 2016. 348 p.
- [3] Савельев И.Е. Технология blockchain и ее применение // Прикладная информатика. 2016. № 6. С. 19–23.
- [4] Киселев И.М. Применение технологии в экономике // Экономика и социум. 2016. № 7. С. 594–597.
- [5] Marr B. Practical Examples Of How Blockchains Are Used In Banking And The Financial Services Sector // Forbes. 2017. No. 10. URL: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/08/10/practical-examples-of-how-blockchains-are-used-in-banking-and-the-financial-services-sector/#22168ae51a11>
- [6] Mills D. Distributed ledger technology in payments, clearing, and settlement // Finance and Economics Discussion Series 2016-095. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System. URL: <https://doi.org/10.17016/FEDS.2016.095>

- [7] **Дорохов В.В.** Блокчейн-технологии: будущее финансовой системы // Современные инновации. 2016. № 6. С. 44–46.
- [8] **Янковский Р.М.** Государство и криптовалюты: проблемы регулирования. URL: <http://msu.edu.ru/papers/yankovskiy/blockchain.pdf>
- [9] **Корчагин С.** О текущих трендах в развитии технологии блокчейн // Свободная мысль. 2016. № 4. С. 31–38.
- [10] **Boucher P., Nascimento S., Kritikos M.** How blockchain technology could change our lives. URL: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDA_N/2017/581948/EPRS_IDA\(2017\)581948_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDA_N/2017/581948/EPRS_IDA(2017)581948_EN.pdf)
- [11] **Кейнси М., Винья П.** Эпоха криптовалют. Как биткойн и блокчейн меняют мировой экономический порядок // Манн, Иванов и Фербер – 2017.
- [12] **Скиннер К.** ValueWeb. Как финтех-компании используют блокчейн и мобильные технологии для создания интернета ценностей // Манн, Иванов и Фербер – 2018.
- [13] European Regulatory Initiative Report Tokens As Novel Asset Class. URL: <http://lacore.de/en/lacore-as-co-author-of-the-report-european-regulatory-initiative-report-tokens-as-novel-asset-class-on-regulation-for-blockchain-technology-and-cryptocurrency/>
- [14] Distributed Ledger Technology: Implications of Blockchain for the Securities Industry. URL: https://www.finra.org/sites/default/files/FINRA_Blockchain_Report.pdf&ved=0ahUKEwiqs6O51MrYAhVjYJoKHbtOAvYQFggcMAA&usq=A0vVaw3dkOg3yJizduhDz13G9xW4
- [15] **Свон Мелани.** Блокчейн: Схема новой экономики // Олимп-Бизнес – 2017.
- [16] **Wattenhofer R.** The Science of the Blockchain. Createspace Independent Publishing Platform – 2016. 124 p.
- [17] **Генкин А.С., Михеев А.А.** Блокчейн. Как это работает и что ждет нас завтра // Альпина Паблишер. 2018. 592 с.
- [18] Вопросы законодательного обеспечения основных направлений развития цифровой экономики обсудили в Совете Федерации // Вестник АРБ. 2017. № 18.
- [19] **Шмелев В.В.** Криптовалюты – деньги XXI века? // Банковское дело. 2017. № 3. С. 52–56.
- [20] **Обухова Е.** Банк нельзя перевести на блокчейн // Эксперт. 2017. № 36. С. 44–48.
- [21] **Юдина Т.Н.** Осмысление цифровой экономики // Теоретическая экономика. 2016. № 3. URL: www.theoreticaleconomy.info
- [22] **Попова Т.Н.** Тенденции развития мирового рынка телекоммуникационных услуг // Вестник Дальрыбвтуза. 2014. № 3. С. 94–98.
- [23] **Алетдинова А.А., Аренков И.А., Бабкин А.В.** и др. Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы: моногр. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 803 с. ISBN 978-5-7422-5881-0. DOI: 10.18720 / IEP/ 2017.4
- [24] Тенденции развития экономики и промышленности в условиях цифровизации / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 658 с. ISBN 978-5-7422-6020-0.
- [25] History of Cryptocurrency, Part I: From Bitcoin's Inception to the Crypto-Boom. URL: <https://cointellegraph.com/news/history-of-cryptocurrency-from-bitcoins-inception-to-the-crypto-boom>
- [26] **Бабкин А.В., Буркальцева Д.Д., Симченко Н.А., Тюлин А.С.** Государственное регулирование криптовалют: анализ развития и зарубежный опыт институционального обеспечения // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2017. Т. 8, № 4. Ч. 1. С. 555–565. DOI: 10.18184/2079–4665.2017.8.4
- [27] **Трохов М.М.** Токены – инструменты блокчейн-экономики // Банковский бизнес. 2017. № 3.

АКСЕНОВ Денис Александрович. E-mail: daksenov@fa.ru
КУПРИКОВ Антон Петрович. E-mail: a.kuprikov@eximbank.ru
СААКЯН Пайлак Андроникович. E-mail: spa3@cbr.ru

Статья поступила в редакцию 09.01.2017

REFERENCES

- [1] **A.V. Babkin, D.D. Burkaltseva, D.G. Vorobey, Yu.N. Kosten,** Formation of digital economy in Russia: essence, features, technical normalization, development problems, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 9–25. DOI: 10.18721/JE.10301
- [2] **D. Tapscott, A. Tapscott,** Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World, London Portfolio/Penguin, 2016.
- [3] **I.E. Savel'ev,** Tekhnologiiia blockchain i ee primeneniye, Prikladnaia informatikaб 6 (2016) 19–23.
- [4] **I.M. Kiselev,** Primeneniye tekhnologii v ekonomike, Ekonomika i sotsium, 7 (2016) 594–597.
- [5] **B. Marr,** Practical Examples Of How Blockchains Are Used In Banking And The Financial Services Sector, Forbes, 10 (2017). URL: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/08/10/practical-examples-of-how-blockchains-are-used-in-banking-and-the-financial-services-sector/#22168ae51a11>
- [6] **D. Mills,** Distributed ledger technology in payments, clearing, and settlement, Finance and Economics Discussion Series 2016-095. Washington:

Board of Governors of the Federal Reserve System. URL: <https://doi.org/10.17016/FEDS.2016.095>

[7] **V.V. Dorokhov**, Blokchein-tehnologii: budushchee finansovoi sistemy, *Sovremennye innovatsii*, 6 (2016) 44–46.

[8] **R.M. Iankovskii**, Gosudarstvo i kriptovaliuty: problemy regulirovaniia. URL: <http://msu.edu.ru/papers/yankovskiy/blockchain.pdf>

[9] **S. Korchagin**, O tekushchikh trendakh v razvitiitehnologii blokchein, *Svobodnaia mysl'*, 4 (2016) 31–38.

[10] **P. Boucher, S. Nascimento, M. Kritikos**, How blockchain technology could change our lives. URL: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA\(2017\)581948_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA(2017)581948_EN.pdf)

[11] **M. Keinsi, P. Vin'ia**, Epokha kriptovaliut. Kak bitkoin i blokchein meniaut mirovoi ekonomicheskii poriadok, Mann, Ivanov i Ferber – 2017.

[12] **K. Skinner**, ValueWeb. Kak fintekh-kompanii ispol'zuiut blokchein i mobil'nye tehnologii dlia sozdaniia interneta tsennostei, Mann, Ivanov i Ferber – 2018.

[13] European Regulatory Initiative Report Tokens As Novel Asset Class. URL: <http://lacore.de/en/lacore-as-co-author-of-the-report-european-regulatory-initiative-report-tokens-as-novel-asset-class-on-regulation-for-blockchain-technology-and-cryptocurrency/>

[14] Distributed Ledger Technology: Implications of Blockchain for the Securities Industry. URL: https://www.finra.org/sites/default/files/FINRA_Blockchain_Report.pdf&ved=0ahUKEwiqs6O51MrYAhVjYJoKHbtOAvYQFggcMAA&usq=AOvVaw3dkOg3yJizduhDz13G9xW4

[15] **Svon Melani**, Blokchein: Skhema novoi ekonomiki, Olimp-Biznes – 2017.

[16] **R. Wattenhofer**, The Science of the Blockchain. Createspace Independent Publishing Platform – 2016.

[17] **A.S. Genkin, A.A. Mikheev**, Blokchein. Kak eto rabotaet i chto zhdet nas zavtra, Al'pina Pablisher. 2018.

[18] Voprosy zakonodatel'nogo obespecheniia osnovnykh napravlenii razvitiia tsifprovoi ekonomiki obsudili v Sovete Federatsii, *Vestnik ARB*, 18 (2017).

[19] **V.V. Shmelev**, Kriptovaliuty – den'gi XXI veka? *Bankovskoe delo*, 3 (2017) 52–56.

[20] **E. Obukhova**, Bank nel'zia perevesti na blokchein, *Ekspert*, 36 (2017) 44–48.

[21] **T.N. Iudina**, Osmyslenie tsifrovoi ekonomiki, *Teoreticheskaiia ekonomika*, 3 (2016). URL: www.theoreticaleconomy.info

[22] **T.N. Popova**, Tendentsii razvitiia mirovogo rynka telekommunikatsionnykh uslug, *Vestnik Dal'rybvtuza*, 3 (2014) 94–98.

[23] **A.A. Aletdinova, I.A. Arenkov, A.V. Babkin** i dr., Tsifrovaia transformatsiia ekonomiki i promyshlennosti: problemy i perspektivy: monogr., St. Petersburg, Izd-vo Politekhn. un-ta, 2017. ISBN 978-5-7422-5881-0. DOI. 10.18720 / IEP/ 2017.4

[24] Tendentsii razvitiia ekonomiki i promyshlennosti v usloviiakh tsifrovizatsii / pod red. d-ra ekon. nauk, prof. A.V. Babkina, St. Petersburg, Izd-vo Politekhn. un-ta, 2017. ISBN 978-5-7422-6020-0.

[25] History of Cryptocurrency, Part I: From Bitcoin's Inception to the Crypto-Boom. URL: <https://cointelegraph.com/news/history-of-cryptocurrency-from-bitcoins-inception-to-the-crypto-boom>

[26] **A.V. Babkin, D.D. Burkal'tseva, N.A. Simchenko, A.S. Tiulin**, Gosudarstvennoe regulirovanie kriptovaliut: analiz razvitiia i zarubezhnyi opyt institutsional'nogo obespecheniia, *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitie)*, 8 (4-1) (2017) 555–565. DOI: 10.18184/2079-4665.2017.8.4

[27] **M.M. Trokhov**, Tokeny – instrumenty blokchein-ekonomiki, *Bankovskii biznes*, 3 (2017).

AKSENOV Denis A. E-mail: daksenov@fa.ru

KUPRIKOV Anton A. E-mail: a.kuprikov@eximbank.ru

SAAKYAN Paylak A. E-mail: spa3@cbr.ru

DOI: 10.18721/JE.11104
УДК 005.32; 005.94; 005.95/.96

ОСОБЕННОСТИ ТРАНСФОРМАЦИИ КЛАССИЧЕСКОГО КОМАНДООБРАЗОВАНИЯ В ВИРТУАЛЬНОЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

М.А. Макаренко, О.Н. Павлова

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Технологический прогресс и глобальные экономические трансформации последних лет вызвали значительные изменения в практической деятельности организаций, привели к новым способам ведения бизнеса и появлению такого феномена, как виртуальная команда. Рассмотрены вопросы, связанные с виртуальным командообразованием, в частности, предложен системный подход к процессу формирования команд, участники которого работают на удалении друг от друга и основные коммуникации которых проходят в цифровом, виртуальном пространстве. Актуальность данного исследования обусловлена тем, что, во-первых, в современном мире любой начинающий предприниматель стоит перед выбором формирования традиционной или виртуальной команды, а во-вторых, это явление получило свое широкое распространение в связи с экономическим кризисом. Но формирование виртуальных команд имеет не только ряд преимуществ и выгод, которые облегчают работу и повышают эффективность и пр. Также при работе в интернет-пространстве возникают риски и вызовы, с которыми могут столкнуться участники команд в ходе взаимодействия и которые могут препятствовать успешному завершению проектов или окончанию проектов в срок и т. д. Особенно важным аспектом в построении виртуальной команды является вопрос о принципиальной возможности формирования командного духа. Как утверждают некоторые ученые, в командах, где коммуникации осуществляются исключительно посредством информационных технологий в виртуальном пространстве, это невозможно. Выдвинута гипотеза, что при выполнении определенных условий формирование командного духа не только возможно в условиях дистанционного общения, но и может быть эффективным. В рамках исследования человеческого фактора для эффективного командообразования в интернет-пространстве представлен анализ ключевых качеств, которыми должны обладать участники проекта для создания высокопроизводительных виртуальных команд, а также предложен апробированный тест на определение способности или склонности к работе в виртуальной команде.

Ключевые слова: командообразование в виртуальном пространстве; тимбилдинг; формирование виртуальной команды; преимущества и выгоды виртуального командообразования; вызовы и риски виртуальных команд; командный дух в виртуальной среде

Ссылка при цитировании: Макаренко М.А., Павлова О.Н. Особенности трансформации классического командообразования в виртуальное в условиях цифровизации // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 39–53. DOI: 10.18721/JE.11104

FEATURES OF TRANSFORMING CLASSICAL TEAM BUILDING INTO VIRTUAL IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

M.A. Makarchenko, O.N. Pavlova

St. Petersburg National Research University of Information Technologies,
Mechanics and Optics, St. Petersburg, Russian Federation

Technological progress and global economic changes of recent years have caused significant changes in the practical activities of organizations and led to new ways of doing business and the emergence of such a phenomenon as a virtual team. This article discusses the issues related to

virtual team building; in particular, we have proposed a systematic approach to the process of forming teams whose members work at a distance from each other and whose main communications take place in a digital, virtual space. The study is important because, firstly, in the modern world, any beginning entrepreneur faces the choice of forming either a traditional, or a virtual team, and secondly, this phenomenon has become widespread due to the economic crisis. However, forming virtual teams has not only a number of advantages and benefits that make it easier to work and increase efficiency, etc. There are risks and challenges that the team members may encounter during interaction through the Internet which can impede the successful or timely completion of projects. The question whether it is actually possible to build up team spirit in such a virtual team is an especially important aspect. According to some scientists, this is not possible in teams where communications are carried out exclusively through information technologies in virtual space, but we have put forward a hypothesis that, under certain conditions, forming a team spirit is not only possible in remote communication, but can also be effective. As part of studying the human factor for effective team building in the Internet, we have carried out an analysis of the key qualities that project participants must have in order to create high-performance virtual teams, and offered a test to determine the ability or inclination to work in a virtual team.

Keywords: team building; digital team-building; virtual settings; distant; technology-mediated collaboration; advantages and benefits of virtual teams; challenges and risks of virtual teams; team spirit in virtual environment

Citation: M.A. Makarchenko, O.N. Pavlova, Features of transforming classical team building into virtual in the context of digitalization, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 39–53. DOI: 10.18721/JE.11104

Введение. Развитие технологий и глобальные экономические трансформации последних десятилетий привели к существенным изменениям в практической деятельности современных организаций – компьютеризации и виртуализации, ныне зачастую объединяемые в понятие «цифровизация». Однако данные процессы еще недостаточно отражены во многих разделах управленческой науки, в том числе в теории командообразования. В этих условиях особо актуальным является осмысление происходящих на практике изменений. Актуальность предлагаемого исследования как раз состоит в том, чтобы исследовать воздействие процесса цифровизации на командообразование в целом и формирование виртуальных команд в частности.

Существует несколько способов ведения бизнеса (зачастую взаимопересекающихся и взаимодополняющих), в которых современные тренды наиболее очевидны.

1. *Появление виртуальных организаций.* Еще в 1990-е гг. Jan Norland ввел в оборот термин «виртуальная организация», и была предложена концепция «виртуальной корпорации» как организации будущего [3, 5, 16, 31]. Под виртуальной организацией понимается способ организации и ведения бизнеса, при котором фирмы-партнёры, географически удаленные друг от друга, сотрудничают через глобальную

сеть, причем, продукт такой компании, как правило, также виртуальный.

2. *Появление продуктов – ПО, мобильных приложений,* обеспечивающих возможность сформировать «виртуальный офис» – объединение в команды людей, находящихся в различных географических точках и работающих по принципу удаленного доступа. Эта система, созданная изначально для виртуальных корпораций, получила широкое распространение и в классических организациях, так как позволила внедрить такие принципы, как аутсорсинг и даунсайзинг. При этом одной из проблем аутсорсинга является интеграция в компанию «инородных» элементов и обеспечение концентрации интеллектуальных усилий людей, никогда лично не встречавшихся.

3. *Формирование фрилансерства* как формы удаленного трудоустройства, зачастую неполного. Поиск заказа (производственного задания) и трудовые отношения фрилансер обычно осуществляет через интернет. В настоящее время уже сформировалась устойчивая прослойка фрилансеров, так как часть молодежи предпочитает именно такую форму занятости. Фрилансерство в большой степени предполагает формирование либо вполне виртуальных команд, либо команд с виртуальным участием фрилансера.



Рис. 1. Современные вызовы

Fig. 1. Modern challenges

4. *Развитие стартапов.* Почти каждый стартап требует формирования виртуальной команды, так как у большинства начинающих компаний отсутствует офис. Также многие члены стартап-команды работают по принципу фрилансера, так как могут быть из разных городов или даже стран. Более того, как показывает опыт формирования молодежных стартапов в студенческих акселераторах и бизнес-инкубаторах, даже в том случае, если стартап создается студентами одного факультета, они предпочитают взаимодействовать друг с другом через интернет (мессенджеры, соцсети, формирование облачных хранилищ и т. д.), а не с помощью личных встреч.

Произошедшие изменения, на наш взгляд, требуют серьезного научного осмысления, в том числе в теории командообразования (рис. 1). При этом на практике эти проблемы переплетаются и оказывают взаимное влияние.

Целью исследования стало выявление воздействия процесса цифровизации экономики на практику командообразования, системный анализ особенностей, проблем и перспектив командообразования в виртуальном пространстве.

Исследование посвящено решению следующих задач, составляющих вклад авторов данной статьи в теорию командообразования.

1. Выявление коренных отличий виртуального командообразования от классического.

2. Систематизация и обобщение особенностей, преимуществ и недостатков виртуального командообразования.

3. Особенности формирования командного духа и учет человеческого фактора при создании виртуальных команд как наименее изученного фактора виртуального командообразования.

4. Обоснование необходимости создания отдельного направления в теории командообразования, посвященного формированию виртуальных команд.

Методика исследования.

1. Обзор основных публикаций

Как показывает анализ источников, в данном случае наука существенно отстает от практики. Имеющиеся исследования, публикации по вопросу командообразования в онлайн-пространстве можно условно разделить на следующие четыре типа.

1. Общетеоретические труды, в которых виртуальная команда воспринимается как разновидность обычной команды и, следовательно, к ней могут быть применены принципы и методы классического тимбилдинга.

К ним относятся труды, освещающие: механизмы работы управленческой команды [1]; стратегии повышения производительности команды [18]; препятствия эффективной деятельности [35]; улучшение межличностного общения [13]; влияние командообразования на про-

изводительность команды [10, 58]; управление и мотивацию для повышения эффективности команды [12, 36]; методы, раскрывающие потенциал членов команды [7]; тренинги, направленные на укрепление доверия и командного духа и улучшение межличностного общения [40, 49]; скрытые затраты, с которыми могут столкнуться руководители команд [44].

2. Публикации, где рассматриваются отдельные аспекты тимбилдинга как традиционных, так и виртуальных команд, но без их системной связи с другими аспектами. В них освещены: важность коммуникации [15, 39, 57]; доверие [23, 25, 26, 29, 47, 50]; внутрикомандные процессы в кросс-культурных командах [2]; эффективное распределение ролей и их важность [4, 21, 34]; вопросы, связанные с процессом обмена знаниями [8]; повышение производительности в виртуальной команде [10, 17, 58]; взаимосвязь коммуникации и производительности [39]; роли лидеров виртуальных команд [15, 37]; компетенции и качества, необходимые лидерам для эффективного управления командами [20, 29]; правовой контекст виртуальных команд – последствия и возможности, ограничения и проблемы, влияющие на работу виртуальных команд [45]; влияние культуры на процессы принятия решений и общение в межкультурных виртуальных командах изучался [57]; негативное влияние «угрозы индивидуальности» на качество процесса обмена знаниями [19].

3. Узкопрактические публикации, представляющие собой определенный кейс – изложение истории конкретного успеха (чаще) или неудачи (реже). В них, как правило, не ставится вопрос, насколько методы и принципы командного взаимодействия, примененные в данном конкретном случае, универсальны, а полученные результаты репрезентативны. Изучение влияния использования ИКТ на взаимодействие представлены в [43], а взаимосвязь доверия и систем управления в виртуальных условиях – в [11].

Следует также отметить, что такие явления, как фрилансерство, стартап-команды, виртуальный офис и т. д., изучаются, как правило, независимо друг от друга, для каждой из этих форм проводятся самостоятельные исследования, хотя принципы виртуального командообразования очевидно затрагивают все эти формы, каждая из них может потребовать формирования виртуальных ко-

манд. При этом принципы формирования таких команд, их основные характеристики и методы должны быть одинаковы. В научной литературе, в том числе посвященной тимбилдингу, не существует отдельного направления, соответствующего командообразованию в сети – цифровом, виртуальном пространстве. Такую обобщенную концепцию мы предлагаем назвать виртуальное командообразование (digital teambuilding).

Следовательно, можно сделать вывод, что в настоящее время высоко актуальным является исследование, базирующееся на системном подходе, призванное решить следующую проблему: как трансформируется практика командообразования при переходе ее в интернет (виртуальное пространство) и как это должно быть отражено в теории командообразования (digital teambuilding).

2. Проблемы, которые придется решать

Существует достаточно большое количество определений «виртуальной команды», однако существенных различий в этих определениях немного. Как правило, под виртуальной командой понимается небольшая группа людей, объединенных общей целью или задачей, но разделенных в пространстве и(или) времени и взаимодействующих друг с другом посредством компьютерных технологий. При этом с точки зрения классического командообразования мы имеем дело со следующими проблемами:

– *размыванием границ понятия «команда».* Состав виртуальной команды очень легко меняется, а пространственные и временные границы не существуют. Многие методы коллективного принятия решений, требуют существенной трансформации;

– *отсутствием непосредственного общения или изменением его формы.* Одной из ключевых характеристик команды всегда считалась коммуникация. Но члены виртуальной команды могут не только ни разу не встретиться, но и не услышать голос друг друга, используя исключительно мессенджеры и облачные хранилища данных. В этих условиях многие постулаты теории командообразования требуют переосмысления. Принципиально меняется методология распределения ролей, требуется переосмысление механизмов социометрики и формирования эмпатии и т. д. Совершенно другому должна строиться система лидерства. Очень важным и сложным становится вопрос создания командного духа;

Таблица 1

Специфические преимущества и недостатки виртуальных команд по сравнению с классическим командообразованием

Differences of virtual team specific advantages and drawbacks from classical teams

Преимущества виртуальной команды	Риски и проблемы виртуальной команды
1. Повышение компетентности 2. Взаимообогащение и дополнение 3. Повышение креативности 4. Гибкость 5. Использование преимуществ фрилансерства 6. Снижение издержек 7. Ускорение рабочих процессов	1. Проблема контроля 2. Проблема организации 3. Проблема межкультурных, этнических и социальных противоречий, политические разногласия 4. Трансформация системы управления 5. Проблема «общего языка» 6. Проблемы формирования командного духа

– использованием информационных технологий. Причем, не эпизодически, а постоянно и неизбежно.

В этих условиях необходимо поставить вопрос о формировании отдельного научного направления, посвященного командообразованию в онлайн-пространстве. В рамках одной статьи невозможно отразить все вопросы, которые необходимо решить в рамках данного направления, постараемся дать ответ лишь на некоторые из них.

В литературе, посвященной отдельным опытам и кейсам, часто рассматриваются преимущества и риски формирования команды в онлайн-пространстве [10, 30, 42, 55, 58]. На наш взгляд, необходимо, во-первых, обобщить эти факты, а во-вторых, ответить на вопрос – существуют ли здесь принципиальные отличия от обычной практики командообразования. Поскольку если отличия отсутствуют, то нельзя говорить о необходимости отдельного научного направления. Результатом осуществленного нами анализа стало выявление следующих специфических преимуществ и рисков виртуальных команд (табл. 1).

Каждый из представленных аспектов может быть проиллюстрирован целым рядом кейсов и примеров, которые можно легко найти в литературе. Поскольку наша цель – систематизация и обобщение, т. е. сами примеры мы опускаем.

2.1. Преимущества организации виртуальных команд

Повышение компетентности. Это преимущество означает возможность использовать лучших, т. е. наиболее компетентных, опытных или талантливых людей в данной области

[26, 52, 56], независимо от того, где они проживают или трудоустроены, за счет расширения границ подбора участников команд. Следует также учесть, что, как отмечается психологами, при решении сложных онлайн задач происходит развитие логического, прогностического и оперативного мышления, т. е. интеллект вовлеченных в этот процесс людей зачастую выше, чем людей, решающих подобные проблемы исключительно «в реале».

Взаимообогащение и дополнение. Происходит за счет сознательного подбора недостающих ролей и звеньев команды [28, 27], что не всегда возможно в классическом тимбилдинге из-за ограниченности человеческих ресурсов, которыми располагает компания. А в виртуальных командах профессиональные компетенции членов команды могут использоваться наиболее эффективным образом [41]. Но между членами команды должно существовать доверие [25, 46, 50], тогда процесс обмена знаниями становится качественнее, увеличивается объем передаваемых знаний. Если члены команды стремятся поделиться полезной информацией, донести ее до других, то это обогащает общее командное знание.

Повышение креативности. Креативность лежит в основе любого новшества или инновации, что делает это качество особенно важным. Люди из разных культур и слоев не ограничены шорами конкретных стереотипов [58]. Креативность подобной команды может быть в разы выше, чем в команде, сформированной из сотрудников одной компании, за счет возможности выхода за рамки привычек и обычаев. Согласно [54] количество новых идей в виртуальных командах увеличивается, так как характерные для них самостоя-

тельность, ответственность и доверие повышают креативность [24].

Гибкость. Очевидно, что виртуальная команда отличается максимальной гибкостью [30]. Все процессы могут быть легко перестроены, включая и сам состав команды и их функции и роли в работе над проектом. Гибкость и адаптивность команды помогают меняться вместе с изменяющимся миром. А в конкуренции побеждает тот, кто быстрее меняется, чье сознание более адекватно многообразной реальности.

Использование преимуществ фрилансера. Все члены команды могут работать в удобное для них время [52, 53], в комфортных для них условиях и удобном графике, появляется возможность привлечь в команду людей, в принципе не готовых работать на постоянной основе или в офисе, или проживающих за пределами города. Для мотивированных членов виртуальной команды данный принцип превращается в огромное преимущество и ведет к дополнительным бонусам для всей команды.

Снижение издержек. Издержки на формирование и содержание команды могут существенно снижаться [38]. Использование ИКТ сокращает издержки на содержание офиса, на оплату труда персонала, координирующего процессы, на подбор участников команды, на поездки и организацию встреч и др.

Ускорение рабочих процессов. Работа в виртуальной команде подразумевает сокращение персонала, улучшенную координацию процессов и использование ИКТ [22, 51], следовательно, информация движется быстрее и достигает места назначения практически без задержек. Таким образом, рабочие процессы зачастую ускоряются.

2.2. Проблемы и риски виртуальной команды

Проблема контроля. Этот аспект особо актуален [42, 53]. Виртуальная команда предполагает преимущественно самоконтроль. Но не все люди могут эффективно работать в условиях отсутствия внешнего контроля, возрастает роль самоорганизации и самоменеджмента, в том числе таймменеджмента, возрастают риски, связанные с тем, что кто-то из членов команды не сделал свою часть работы достаточно качественно или не уложился в отведенное время.

Проблема организации. Достаточно сложно организовать любые совместные мероприятия, даже простой мозговой штурм, когда члены команды находятся в различных городах и странах или в различных часовых поясах. Но также важно доверие между членами команды для обмена ценной рабочей информацией [10]: считается, что в виртуальных командах передача информации хуже, а следовательно, хуже понимание целей и конечных результатов. Упущенное время может приводить к обесцениванию информации, потере клиентов и контрактов, т. е. к упущенным возможностям.

Другая проблема – распределение ролей и обязанностей [14]. Обязанности членов виртуальной команды должны быть четко разграничены и должна существовать возможность их корректировки. Но грамотное распределение ролей с учетом психологических особенностей [41] требует развитого понимания чужого субъективного состояния, эмпатии.

Проблема межкультурных, этнических и социальных противоречий, а также политических разногласий. Даже в нашем постоянно глобализирующемся мире все еще сохраняются культурные, религиозные и социальные противоречия. Люди разных стран или различных вероисповеданий могут иметь различные взгляды на политические процессы и события. Как показывает практика последних лет, эти противоречия имеют тенденцию существенно обостряться и затруднять процесс межличностного общения и командной интеграции [25, 47], что может негативно сказываться на формировании самой команды и ее производительности [58].

Трансформация системы управления и лидерства. В условиях виртуальной команды видоизменяется роль лидера [9, 42]. Существенно снижается влияние харизмы. Многие методы и приемы единоличного лидерства и авторитарного стиля управления просто не работают. Усложняется процесс оценки результата применения управляющих воздействий, так как отсутствует обычный механизм обратной связи (визуальная оценка): лидер может не понимать достигла ли успеха его критика.

Проблема «общего языка» и коммуникации. Коммуникация выполняет ряд важных функций – информирования, достижения согласия, обеспечения скоординированных действий, формирования особой специфической культуры команды, характерной только для нее (особых норм, правил поведения, традиций, особом языке). Коммуникация способна менять образ мыслей, установки членов команды, но что более важно, она способствует достижению определенной степени согласия, которое представляет собой главную функцию коммуникации. Но согласие возникает и укрепляется только благодаря непрерывному взаимодействию. Коммуникация – это способ существования команды. Проблема коммуникации в командах является одной из ключевых [10, 32, 58]. На наш взгляд, она связана, во-первых, с требованием наличия общего языка для общения, в прямом смысле слова, и достаточного уровня владения им, так как в команде необходимо наличие единого понимания целей, задач, а также действий каждого участника. Достижение такого понимания требует общения друг с другом, что в условиях онлайн-взаимодействия может быть ограничено.

Во-вторых, *team work* требует знания друг друга. Члены команды постоянно взаимодействуют между собой, и знание качеств, психотипов, личных целей, мотивов и установок способствует пониманию, установлению доверия между членами команды, облегчает взаимодействие, трансляцию знаний и повышает производительность команды.

В-третьих, создание нового РИД: это интерактивный процесс и требует активного взаимодействия. Коммуникация помогает превратить неформализованное знание в РИД.

Проблемы формирования командного духа. Важной частью командообразования является учет психологических особенностей и психотипов сотрудников, а также создание командного духа. Чем выше командный дух, тем более сплочена команда и выше ее достижения. Сформированный командный дух способствует принятию целей и задач всеми членами команды и содействует выработке общих решений. Он обеспечивает стабильность даже в «зоне повышенной турбулент-

ности» и делает команду устойчивой, несмотря на разнообразие культурных традиций и разнонаправленность индивидуальных устремлений. Формирование командного духа создает атмосферу устремленности к общей цели, обогащает и повышает производительность команды [58]. Проблема формирования командного духа достаточно важна, поэтому рассмотрим этот вопрос отдельно.

3. Учет человеческого фактора и создания командного духа в условиях виртуального пространства

Важным аспектом командообразования является формирование командного духа. Его наличие существенно упрощает процесс мотивации и стимулирования участников команды, а также сокращает издержки на ее функционирование. Да и само понятие «команда» (в отличие от группы) предполагает наличие положительной экспансивности, готовности сотрудничать и поддерживать друг друга. Отсутствие этих факторов означает, что людей вместе связывает только общая выгода или совместный интерес. Но, скажем, реализация стартапа или просто проекта может не сулить быстрых финансовых выгод, а совместный интерес легко утрачивается при необходимости осуществления рутинных действий и сложных заданий. Кроме того, командный дух необходим для преодоления неизбежных провалов и неудач, сопровождающих деятельность любой команды. В классическом тимбилдинге формирование командного духа осуществляется в процессе непосредственного общения, поэтому некоторые зарубежные [48], а также отечественные [6] ученые прямо утверждают, что в условиях исключительно дистанционного общения или в виртуальном пространстве формирование командного духа невозможно.

Насколько справедливо это мнение? Ученые отмечают ряд изменений, происходящих при активном использовании компьютера и вовлеченности в виртуальное пространство. С одной стороны, это повышение деловой активности и уверенности в себе, а с другой – спонтанность (ориентация не на долгосрочные цели, а на «здесь и

сейчас») и деформация личности (в интернет-пространстве легко скрыть или изменить свою личность или ее отдельные характеристики). В виртуальном пространстве усиливается способность человека сопереживать абстрактным образам (персонажам игры, участникам форумов, «друзьям» из соцсетей, которых человек никогда не видел лично), но в тоже время размывается граница между реальным и нереальным событием, что может приводить к такому явлению, как «троллинг» или деструктивному поведению. Все эти факторы свидетельствуют, что формирование командного духа в виртуальной команде возможно, но с учетом определенных особенностей и ее специфики. Очевидно, что данный вопрос требует дополнительной проработки, а также масштабных эмпирических исследований и теоретического осмысления.

Необходимо обсудить и то, какими качествами должен обладать человек, чтобы его участие в виртуальной команде было эффективно. Не каждый пользователь сетей может быть включен в виртуальную команду, важно, чтобы участник имел ряд качеств, которые мы предлагаем разобрать далее.

4. Ключевые качества участников виртуальной команды

На наш взгляд, участник виртуальной команды должен обладать рядом следующих качеств: гибкость мышления; восприимчивость; креативность; отсутствие (или минимальное влияние) стереотипов; организованность и самодисциплина; умение доказывать свою точку зрения (дар убеждения); развитая эмпатия. Рассмотрим эти качества более детально с точки зрения их значимости для эффективности процессов, происходящих внутри виртуальных команд.

Гибкость мышления. Современному миру свойственны постоянные изменения, которые оказывают свое влияние на всех участников экономического процесса. Человек, обладающий гибкостью ума, проще воспринимает изменения, происходящие во внешнем мире. Гибкое мышление позволяет быстро адаптироваться к меняющейся внешней среде и, таким образом, разрешает внутренние противоречия и конфликты.

В принципе, гибкость мышления важна для участника любой команды (в том числе традиционной), но особенно необходима для членов виртуальных команд, которые лишены возможности частых встреч и дискуссий. Наличие данного качества способствует эффективному решению текущих задач. Гибкое мышление является неиссякаемым источником новых идей.

Гибкость мышления проявляется в оперативности действий, постоянной корректировке планов и задач, целесообразном варьировании способов действий и методов решений.

Гибкость мышления позволяет ее обладателю добиваться успеха меньшими затратами и усилиями, так как он не боится отклониться от запланированного курса, использует изменяющиеся условия для своей пользы и превращает их в свои возможности, т. е. в конкурентные преимущества.

Восприимчивость. Это ответная реакция человека на происходящие события; для команды — способность легко и объективно воспринимать что-либо, приходящее извне. Восприимчивость может быть к чужому слову, к новой идее или предложению, новому способу или методу. Способность команды к непрерывному и динамичному восприятию ведет к аккумуляции идей, переосмыслению, использованию потенциала и помогает подстраиваться под постоянно меняющиеся условия. Восприимчивость позволяет быть открытым к познанию, усвоению новых знаний. Зачастую восприимчивость выражается во внимательном отношении и взаимной поддержке и, как результат, у ее членов формируется сплоченность, чувство групповой идентичности — командных дух.

Креативность, или творческие способности. Все действия человека делятся на репродуктивные (т. е. воспроизводят или повторяют уже выработанные действия) и творческие (создают новые образы и действия). Творческие способности необходимы для создания всего нового: знаний, закономерностей, технологий, но также необходимо нестандартное мышление. Их отсутствие или недостаточная степень развития приводит к тому, что индивиды будут воспроизводить те дей-

ствия, которым они были обучены, без стремления к новому качеству. Творческий потенциал определяет способность к генерации новых идей. Наибольших успехов в бизнесе добиваются те команды, где созданы наилучшие условия для реализации творческих способностей.

Отсутствие (или минимальное влияние) стереотипов. Стереотипы – это по своей сути предрассудки, которые мешают достоверно оценивать окружающий мир. Человек получает искаженную стереотипами информацию и на ее основе делает выводы, предпринимает неэффективные действия, мешающие добиваться поставленных целей. Стереотипы ограничивают любого человека, ставят его в рамки, которые не позволяют раскрыть все его способности в полной мере. Минимальное влияние стереотипов или их полное отсутствие приводят к саморазвитию.

Ученые отмечают, что люди, на которых стереотипы оказывают минимальное влияние, обычно выделяются и добиваются наибольшего успеха в жизни.

Организованность и самодисциплина. Эти два качества требуются для того, чтобы успевать делать больше дел за меньшее время, и, следовательно, способствуют выполнению работы более качественно и достижению больших результатов.

Организованность и самодисциплина позволяют: определить четкие цели, видение и составить план их достижения; установить твердые финальные сроки; быстро и своевременно принимать решения; доводить дело до конца, не оставляя не решенных проблем; решать вопросы последовательно, не метаясь от одного дела к другому; правильно распределять функции и роли внутри команды; избегать перекладывания вины на коллег, обвиняя их в неудачах, а сосредотачиваться на главном.

Эти два качества помогают контролировать намеченный курс вне зависимости от условий и эмоционального состояния, способствуют развитию, передаче и трансформации командного знания, пополнению базы знаний виртуальной команды и созданию нового РИД.

Умение доказывать свою точку зрения (дар убеждения). Это умение смотреть на все критически и анализировать. Оно помогает осознать желания и цели, способствует пра-

вильной реакции на критику и аргументации своей точки зрения, проявлению настойчивости, ведет к владению инициативой и самоконтролю.

Это умение позволяет брать на себя большую ответственность за то, что происходит, и в большей степени управлять происходящими в команде процессами, достигать консенсуса и принимать окончательные решения.

Оно важно при обсуждении проектов, разработке видения, выборе стратегии, обосновании выводов и пр., даже если все остальные не соглашаются. От дара убеждения во многом зависят шансы на успех.

Развитая эмпатия. Чувство сопереживания проявляется в умении воспринимать эмоциональное состояние других людей (страхи, озабоченность или тревоги), которые мешают сосредоточиться на работе. Своевременное реагирование на такие состояния членов команды, помогут избежать негативных последствий (к примеру, неожиданного увольнения). Потеря ключевых участников команды в конце проекта может обернуться катастрофой для всей команды. Хорошо развитая способность к эмпатии является важным качеством для руководителя, так как люди могут управлять настроением и чувствами другого человека.

Перечисленные выше характеристики обусловлены темпераментом, характером и стилем мышления индивида (его интеллектуальными моделями). Причем, указанные качества успешно подвергаются тестированию. Поэтому можно рекомендовать для построения эффективной виртуальной команды проводить тестирование ее потенциальных участников.

Нами разработан следующий простой тест (табл. 2), который апробирован в процессе онлайн-формирования виртуальных команд из слушателей дистанционного курса онлайн. В данный момент тест предлагается к широкой апробации.

Инструкция к тесту. Попробуйте ответить на следующий простой тест. Поставьте галочки в каждой строке в соответствии с Вашим ответом на вопрос. Если Вы ответили «да» хотя бы на пять вопросов, Вы вполне готовы формировать команду в удаленном режиме. Но подумайте и оцените те варианты, где Вы ответили «нет» или «не знаю» – возможно, Вы обнаружите те проблемы и узкие места, над которыми Вам стоит поработать.

Вопрос	Да	Нет	Не знаю
Вы умеете четко формулировать свои мысли и стараетесь всегда понять мнение других?			
В процессе онлайн-общения Вы всегда остаетесь самим собой, не пытаетесь изобразить из себя кого-то другого?			
Вы готовы сотрудничать с людьми, даже если знаете их не очень хорошо?			
Вы способны выслушать критику от малознакомых людей без встречных претензий и упреков, при этом не впадая в отчаяние?			
Вы умеете сопереживать людям, которых никогда лично не видели?			
Вы выполните любое задание в срок, даже если никто Вас не будет контролировать?			

Стоит отметить, что возможно не каждый участник команды должен обладать всеми вышеприведенными характеристиками. Осуществление деятельности в рамках проектной группы или стартапа предполагает распределение обязанностей в соответствии с психологическими характеристиками, поэтому важно

правильно распределить роли членов команды с учетом полученных результатов.

Резюмируя вышеизложенное, можно выделить ряд выявленных и систематизированных нами аспектов, существенно отличающих виртуальное командообразование от классического (табл. 2).

Таблица 2

Принципиальные отличия виртуального командообразования от классического

Basic differences of virtual and classical teambuilding

Признак	Классическое командообразование	Виртуальное командообразование
Использование компьютерных технологий и Интернета	С большей или меньшей регулярностью	Постоянное
Онлайн-коммуникации	Дополняют личное общение	Заменяют личное общение
Ядро команды	Лидер или носитель идеи	Коммуникатор или организатор
Контроль	Возможен в любой форме	Преимущественно самоконтроль
Роль психотипа и компетенций отдельного участника	Важна, но подвергается коррекции за счет командных (совместных) действий	Имеет первостепенное значение
Коллективное принятие решений	Возможно в любой форме	Существенно затруднено
Лидерство	Возможна любая форма лидерства и власти	Практически невозможна харизматическая форма власти, затруднено единоличное лидерство
Командный дух	Формируется в процессе непосредственного общения и совместных действий	Требует специальных процедур и особых усилий
Состав команды	Условно постоянный фактор	Условно переменный фактор
Границы команды	Границы организации (участники команды – сотрудники одной организации)	Отсутствуют

Как видно из табл. 2, изменения затрагивают все существенные аспекты и стороны командообразования. Необходима существенная трансформация методологии и методики командообразования, так как многие классические методы и «рецепты» в данных условиях не работают.

Результаты исследования.

1. Выявлены отличия виртуального командообразования от классического (табл. 2) по всем ключевым признакам, включая ядро команды, состав, границы, роль лидера и т. д.

2. Систематизированы и описаны преимущества виртуального командообразования, такие как повышение компетентности, взаимообогащение и дополнение, повышение креативности, гибкость, использование преимуществ фрилансерства, снижение издержек, ускорение рабочих процессов.

3. Выявлены и описаны риски и недостатки виртуального командообразования, включающие проблемы контроля, организации, трансформации системы управления, формирования командного духа, а также межкультурных, этнических и социальных противоречий.

4. Определены качества, характеризующие эффективного участника виртуальной команды: гибкость мышления, восприимчивость, креативность, отсутствие стереотипов, организованность и самодисциплина, умение доказывать свою точку зрения, развитая эмпатия.

5. Разработан тест, позволяющий оценить наличие у потенциального члена команды качеств и характеристик, обеспечивающих его эффективное участие в виртуальной команде.

6. Обоснована необходимость создания отдельного направления в теории командообразования, посвященного формированию виртуальных команд.

Выводы. На основе вышеизложенного, можно заключить следующее.

1. Одной из главных особенностей современного общества является стремительное развитие информационных технологий, виртуальных систем и компьютерных коммуникаций (т. е. с использованием электронных средств, таких как онлайн или офлайн). За последний период в этой сфере произошел качественный скачок. В результате можно констатировать, что интернет перестал быть просто системой хранения и передачи информации, он превратился в производственный фактор и управленческую технологию, а

также стал сферой жизнедеятельности огромного числа людей. Развитие методов и инструментов ведения бизнеса усиливает роль как компьютеризации в целом, так и онлайн-командообразования, а также расширяет область применения виртуальных команд. При этом в научной литературе данные вопросы до сих пор не получили должного осмысления. На наш взгляд, все это предопределяет необходимость выделения данного направления в отдельную область исследований, названную нами «Digital teambuilding» (командообразование в виртуальном пространстве).

2. В сфере *digital teambuilding* происходит трансформация многих принципов и правил классического управления в целом и классического командообразования в частности. Контроль заменяется самоконтролем, организация – самоорганизацией, личное общение – онлайн/офлайн коммуникациями и т. д. Существуют как факторы, повышающие эффективность онлайн-команд, так и дополнительные риски и проблемы, которые необходимо учитывать. Это обуславливает, на наш взгляд, необходимость применения системного подхода к данной сфере исследования.

3. В рамках *digital teambuilding* по-новому должны быть решены многие вопросы, актуальные для данной сферы, в частности, вопрос подбора участников команд и распределения ролей, а также принципы формирования командного духа.

Изменения, происходящие в обществе и бизнесе в «эпоху Интернета», становятся все более очевидными и не могут быть игнорированы научным сообществом. Адекватным ответом на современные вызовы является осуществление масштабных исследований, нацеленных на выработку новых принципов и технологий менеджмента, не только отражающих происходящее, но и выявляющих тенденции и тренды и позволяющих прогнозировать будущее.

Направлениями дальнейших исследований должны стать: во-первых, завершение формирования «Digital teambuilding» (командообразование в виртуальном пространстве) как отдельного направления в теории командообразования в условиях цифровизации экономики; во-вторых, проведение масштабного эмпирического исследования с использованием разработанного и представленного в статье теста; в-третьих, на основе проведенного системного анализа прогнозирование дальнейших изменений в процессе командообразования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Белбин Р.М.** Команды менеджеров: Секреты успеха и причины неудач: пер. с англ. М.: Кивитс, 2012. 240 с.
- [2] **Благов Е.Ю., Гиленко Е.В., Башлыкова А.С.** Дифференциал культурных измерений как метод анализа внутригрупповых процессов в кросс-культурных командах // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 8. Менеджмент. 2016. Вып. 2. С. 98–126.
- [3] **Мильнер Б.З.** Теория организации. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Инфра-М, 2004. 648 с.
- [4] **Роббинс Х., Финли М.** Почему не работают команды? Что идет не так и как это исправить: пер. с англ. М.: Добрая книга, 2005. 304 с.
- [5] **Уорнер М., Витцель М.** Виртуальные организации. Новые формы ведения бизнеса в XXI веке: пер. с англ. М.: Добрая книга, 2005. 296 с.
- [6] **Шараборова Г.К., Пучкова Е.Б., Вайндорф-Сысоева М.Е., Хапаева С.С., Беляев Р.И., Тимошкина М.М., Масляев К.А.** Создание эффективной команды в реальные сроки. М.: Изд-во МГОУ, 2013. 94 с.
- [7] **Adair J.** Effective Team-building: How to Make a Winning Team. PanMacmillan, 2015. 180 p.
- [8] **Alsharo M., Gregg D., Ramirez R.** Virtual Team Effectiveness: The Role of Knowledge Sharing and Trust // Information & Management. 2017. Vol. 54 (4). P. 479–490.
- [9] **Bell B.S., Kozlowski S.W.J.** A Typology of Virtual Teams: Implications for Effective Leadership // Group & Organization Management. 2002. Vol. 27(1). P. 14–49.
- [10] **Berry G.R.** Enhancing Effectiveness on Virtual Teams: Understanding Why Traditional Team Skills are Insufficient // Journal of Business Communication. 2011. Vol. 48 (2). P. 186–206.
- [11] **Bisbe J., Sivabalan P.** Management Control and Trust in Virtual Settings: A Case Study of a Virtual New Product Development Team // Management Accounting Research. 2017. Vol. 37. P. 12–29.
- [12] **Boni A.A., Weingart L.R., Todorova G.** Building, Managing, and Motivating Great Teams. Biotechnology Entrepreneurship, 2014. P. 83–97.
- [13] **Bozanta A., Kutlu B., Nowlan N., Shirmohammadi Sh.** Multi User Virtual Environments and Serious Games for Team Building. Procedia Computer Science. 2012. Vol. 15. P. 301–302.
- [14] **Carter D.R., Seely P.W., Dagosta J., DeChurch L.A., Zaccaro S.J.** Leadership for Global Virtual Teams: Facilitating Teamwork Processes. Leading Global Teams. Springer. N. Y., 2015. P. 225–252.
- [15] **Charlier S.D., Stewart G.L., Greco L.M., Reeves C.J.** Emergent Leadership in Virtual Teams: A Multilevel Investigation of Individual Communication and Team Dispersion Antecedents // The Leadership Quarterly. 2016. Vol. 27. P. 745–764.
- [16] **Davidow W.H.** The Virtual Corporation: Structuring and Revitalizing the Corporation for the 21st Century. Harper business, 1993, p. 287.
- [17] **Dulebohn J.H., Hoch J.E.** Virtual Teams in Organizations // Human Resource Management Review. 2017. Vol. 27. P. 569–574.
- [18] **Dyer Jr. W.G., Dyer J.H., Dyer W.G.** Team Building: Proven Strategies for Improving Team Performance: 5th edn. San Fran.: Jossey-Bass, 2013. 304 p.
- [19] **Eisenberg J., Mattarelli E.** Building Bridges in Global Virtual Teams: The Role of Multicultural Brokers in Overcoming the Negative Effects of Identity Threats on Knowledge Sharing Across Subgroups // Journal of International Management. 2017. Vol. 23 (4). P. 399–411.
- [20] **El-Sofany H., Alwadani H., Alwadani A.** Managing Virtual Team Work in IT Projects // Journal of Advanced Corporate Learning. 2014. Vol. 7(4). P. 28–33.
- [21] **Eubanks D.L., Palanski M., Olabisi J., Joinson A., Dove J.** Team Dynamics in Virtual, Partially Distributed Teams: Optimal Role fulfillment // Computers in Human Behavior. 2016. Vol. 61. P. 556–568.
- [22] **Flanagin A.J., Waldeck J.H.** Technology Use and Organizational Newcomer Socialization // Journal of Business Communication. 2004. Vol. 41. P. 137–165.
- [23] **Ford R.C., Piccolo R.F., Ford L.R.** Strategies for Building Effective Virtual Teams: Trust is Key // Business Horizons. 2017. Vol. 60(1). P. 25–34.
- [24] **Furst S.A., Blackburn R.S., Rosen B.** Virtual Team Effectiveness: A Proposed Research Agenda // Information Systems Journal. 1999. Vol. 9(4). P. 249–269.
- [25] **Germain M.L., McGuire D.** The Role of Swift Trust in Virtual Teams and Implications for Human Resource Development // Advances in Developing Human Resources. 2014. Vol. 16(3). P. 356–370.
- [26] **Greenberg P.S., Greenberg R.H., Antonucci Y.L.** Creating and Sustaining Trust in Virtual Teams // Business Horizons. 2007. Vol. 50(4). P. 325–333.
- [27] **Griffith T.L., Sawyer J.E., Neale M.A.** Virtualness and Knowledge in Teams: Managing the Love Triangle of Organizations, Individuals, and Information Technology // MIS Quarterly. 2003. Vol. 27. P. 265–287.
- [28] **Grimshaw D.J., Kwok F.T.S.** The business Benefits of the Virtual Organization. The Virtual Workplace. Hershey, PA: Idea Group, 1998. P. 45–70.
- [29] **Guinalhu M., Jordón P.** Building Trust in The Leader of Virtual Work Teams // Spanish Journal of Marketing ESIC. 2016. Vol. 20(1). P. 58–70.

- [30] Hertel G., Geister S., Konradt U. Managing Virtual Teams: A Review of Current Empirical Research // Human Resource Management Review. 2005. Vol. 15. P. 69–95.
- [31] Introna L.D., Moore H., Cushman M. The Virtual Organisation – Technical or Social Innovation? London School of Economics, 1999. 19 p.
- [32] Jarvenpaa S.L., Leidner D.E. Communication and Trust in Global Virtual Teams // Journal of Computer-Mediated Communication. 1998. Vol. 13.
- [33] Johnson P., Heimann V., O'Neill K. The «Wonderland» of Virtual Teams // Journal of Workplace Learning. 2001. Vol. 13(1). P. 24–29.
- [34] Kerr S., Jermier J.M. Substitutes for leadership: Their meaning and measurement // Organizational Behavior and Human Performance. 1978. Vol. 22 (3). P. 375–403.
- [35] Lencioni P.M. The Five Dysfunctions of a Team: A Leadership Fable. San Francisco: Jossey-Bass, 2004. 230 p.
- [36] Lester A. Team Building and Motivation. Project Management, Planning and Control, 2014. P. 371–379.
- [37] Liao Ch. Leadership in Virtual Teams: A multilevel perspective // Human Resource Management Review. 2017. Vol. 27 (4). P. 648–659.
- [38] Lipnack J.S., Stamps J. Virtual Teams: The New Way to Work. Strategy and Leadership, 1999. P. 14–19.
- [39] Marlow S.L., Lacerenza C.N., Salas E. Communication in Virtual Teams: A Conceptual Framework and Research Agenda // Human Resource Management Review. 2017. Vol. 27 (4). P. 575–589.
- [40] Miller B.C. Quick Team-Building Activities for Busy Managers: 50 Exercises That Get Results in Just 15 Minutes. N. Y.: AMACOM, 2004.
- [41] Minas R.K., Potter R.F., Dennis A.R., Bartelt V., Bae S. Putting on The Thinking Cap: Using Neurois to Understand Information Processing Biases in Virtual Teams // Journal of Management Information Systems. 2014. Vol. 30(4). P. 49–82.
- [42] Morley S., Cormican K., Folan P. An Analysis of Virtual Team Characteristics: A Model for Virtual Project Managers // Journal of Technology management & Innovation. 2015. Vol. 10 (1). P. 188–203.
- [43] Olaisen J., Revang O. Working Smarter and Greener: Collaborative Knowledge Sharing in Virtual Global Project Teams // International Journal of Information Management. 2017. Vol. 37(1). P. 1441–1448.
- [44] Riener G., Wiederhold S. Team Building and Hidden Costs of Control // Journal of Economic Behavior & Organization. 2016. Vol. 123. P. 1–18.
- [45] Roehling M. The Important but Neglected Legal Context of Virtual Teams: Research Implications and Opportunities // Human Resource Management Review. 2017. Vol. 27 (4). P. 621–634.
- [46] Rosen B., Furst S.A., Blackburn R.S. Overcoming barriers to knowledge sharing in virtual teams // Organizational Dynamics. 2007. Vol. 36(3). P. 259–273.
- [47] Rusman E., van Bruggen J., Sloep P., Koper R. Fostering Trust in Virtual Project Teams: Towards A Design Framework Grounded in a Trustworthiness Antecedents (TWAN) Schema // International Journal of Human-Computer Studies. 2010. Vol. 68(11). P. 834–850.
- [48] Salas E., Priest H.A., DeRouin R.E. Team building. Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods. Eds. N. Stanton, H. Hendrick, S. Konz, K. Parsons, E. Salas. L.: Taylor & Francis, 2005. P. 48.1–48.5.
- [49] Scannell M., Scannell E. The Big Book of Team-Motivating Games: Spirit-Building, Problem-Solving and Communication Games for Every Group. McGraw Hill, 2009. 218 p.
- [50] Schiller S., Mennecke B.E., Nah F.F.H., Luse A. Institutional Boundaries and Trust of Virtual Teams in Collaborative Design // Computers in Human Behavior. 2014. Vol. 35. P. 565–577.
- [51] Shachaf P. Cultural diversity and Information and Communication Technology Impacts on Global Virtual Teams: An exploratory study // Information & Management. 2008. Vol. 45(2). P. 131–142.
- [52] Shen Z., Lyytinen K., Yoo Y. Time and Information Technology in Teams: a Review of Empirical Research and Future Research Directions // European Journal of Information Systems. 2014. Vol. 24(5). P. 492–518.
- [53] Turner M.L. Remote control. The Tools and Tactics You Need to Manage a Far-Flung Workforce // Entrepreneur. 2016. Vol. 1(16). P. 75–79.
- [54] Valacich J.S., Dennis A.R., Connolly T. Idea generation in computer-based groups: A new ending to an old story // Organizational Behavior and Human Decision Processes. 1994. Vol. 57(3). P. 448–467.
- [55] Verbarg R.M., Bosch-Sijtsema P., Vartiainen M. Getting It Done: Critical Success Factors For Project Managers in Virtual Work Settings // International Journal of Project Management. 2013. Vol. 31. P. 68–79.
- [56] Zaccaro S., Bader P. E-leadership and the Challenges of Leading E-Teams: Minimizing the Bad and Maximizing the Good // Organizational Dynamics. 2003. Vol. 31(4). P. 377–387.
- [57] Zakaria N. Emergent Patterns of Switching Behaviors and Intercultural Communication Styles of Global Virtual Teams During Distributed Decision Making // Journal of International Management. 2017. Vol. 23 (4). P. 350–366.
- [58] Zander L., Zetting P., Ma Kela K. Leading Global Virtual Teams to Success // Organizational Dynamics. 2013. Vol. 42(3). P. 228–237.

МАКАРЧЕНКО Марина Арнольдовна. E-mail: makarchenko68@mail.ru

ПАВЛОВА Оксана Николаевна. E-mail: pavlova.ifmo@gmail.com

Статья поступила в редакцию 29.11.2017

REFERENCES

- [1] **R.M. Belbin**, Komandy menedzherov: Sekrety uspekha i prichiny neudach: per. s angl. Moscow, Kivits, 2012.
- [2] **E.Iu. Blagov, E.V. Gilenko, A.S. Bashlykova**, Differentsial kul'turnykh izmerenii kak metod analiza vnutrigruppyovykh protsessov v kross-kul'turnykh komandakh, Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 8. Menedzhment, 2 (2016) 98–126.
- [3] **B.Z. Mil'ner**, Teoriia organizatsii. 4-e izd., pererab. i dop. Moscow, Infra-M, 2004.
- [4] **Kh. Robbins, M. Finli**, Pochemu ne rabotaiut komandy? Chto idet ne tak i kak eto ispravit': per. s angl. Moscow, Dobraia kniga, 2005.
- [5] **M., Uorner M. Vittsel'**, Virtual'nye organizatsii. Novye formy vedeniia biznesa v KhKhI veke: per. s angl. Moscow, Dobraia kniga, 2005.
- [6] **G.K. Sharborova, E.B. Puchkova, M.E. Vaindorf-Sysoeva, S.C. Khapaeva, R.I. Beliaev, M.M. Timoshkina, K.A. Masliaev**, Sozdanie effektivnoi komandy v real'nye sroki. Moscow, Izd-vo MGOU, 2013.
- [7] **J. Adair**, Effective Team-building: How to Make a Winning Team. PanMacmillan, 2015.
- [8] **M. Alsharo, D. Gregg, R. Ramirez**, Virtual Team Effectiveness: The Role of Knowledge Sharing and Trust, Information & Management, 54 (4) (2017) 479–490.
- [9] **B.S. Bell, S.W.J. Kozlowski**, A Typology of Virtual Teams: Implications for Effective Leadership, Group & Organization Management, 27 (1) (2002) 14–49.
- [10] **G.R. Berry**, Enhancing Effectiveness on Virtual Teams: Understanding Why Traditional Team Skills are Insufficient, Journal of Business Communication, 48 (2) (2011) 186–206.
- [11] **J. Bisbe, P. Sivabalan**, Management Control and Trust in Virtual Settings: A Case Study of a Virtual New Product Development Team, Management Accounting Research, 37 (2017) 12–29.
- [12] **A.A. Boni, L.R. Weingart, G. Todorova**, Building, Managing, and Motivating Great Teams. Biotechnology Entrepreneurship, (2014) 83–97.
- [13] **A. Bozanta, B. Kutlu, N. Nowlan, Sh. Shirmohammadi**, Multi User Virtual Environments and Serious Games for Team Building. Procedia Computer Science, 15 (2012) 301–302.
- [14] **D.R. Carter, P.W. Seely, J. Dagosta, L.A. DeChurch, S.J. Zaccaro**, Leadership for Global Virtual Teams: Facilitating Teamwork Processes. Leading Global Teams. Springer. N. Y., (2015) 225–252.
- [15] **S.D. Charlier, G.L. Stewart, L.M. Greco, C.J. Reeves**, Emergent Leadership in Virtual Teams: A Multilevel Investigation of Individual Communication and Team Dispersion Antecedents, The Leadership Quarterly, 27 (2016) 745–764.
- [16] **W.H. Davidow**, The Virtual Corporation: Structuring and Revitalizing the Corporation for the 21st Century. Harper business, 1993, p. 287.
- [17] **J.H. Dulebohn, J.E. Hoch**, Virtual Teams in Organizations, Human Resource Management Review, 27 (2017) 569–574.
- [18] **Jr. W.G. Dyer, J.H. Dyer, W.G. Dyer**, Team Building: Proven Strategies for Improving Team Performance: 5th edn. San Fran.: Jossey-Bass, 2013.
- [19] **J. Eisenberg, E. Mattarelli**, Building Bridges in Global Virtual Teams: The Role of Multicultural Brokers in Overcoming the Negative Effects of Identity Threats on Knowledge Sharing Across Subgroups, Journal of International Management, 23 (4) (2017) 399–411.
- [20] **H., El-Sofany H. Alwadani, A. Alwadani**, Managing Virtual Team Work in IT Projects, Journal of Advanced Corporate Learning, 7 (4) (2014) 28–33.
- [21] **D.L. Eubanks, M. Palanski, J. Olabisi, A. Joinson, J. Dove**, Team Dynamics in Virtual, Partially Distributed Teams: Optimal Role fulfillment, Computers in Human Behavior, 61 (2016) 556–568.
- [22] **A.J. Flanagin, J.H. Waldeck**, Technology Use and Organizational Newcomer Socialization, Journal of Business Communication, 41 (2004) 137–165.
- [23] **R.C. Ford, R.F. Piccolo, L.R. Ford**, Strategies for Building Effective Virtual Teams: Trust is Key, Business Horizons, 60 (1) (2017) 25–34.
- [24] **S.A. Furst, R.S. Blackburn, B. Rosen**, Virtual Team Effectiveness: A Proposed Research Agenda, Information Systems Journal, 9 (4) (1999) 249–269.
- [25] **M.L. Germain, D. McGuire**, The Role of Swift Trust in Virtual Teams and Implications for Human Resource Development, Advances in Developing Human Resources, 16 (3) (2014) 356–370.
- [26] **P.S. Greenberg, R.H. Greenberg, Y.L. Antonucci**, Creating and Sustaining Trust in Virtual Teams, Business Horizons, 50 (4) (2007) 325–333.
- [27] **T.L. Griffith, J.E. Sawyer, M.A. Neale**, Virtualness and Knowledge in Teams: Managing the Love Triangle of Organizations, Individuals, and Information Technology, MIS Quarterly, 27 (2003) 265–287.
- [28] **D.J. Grimshaw, F.T.S. Kwok**, The business Benefits of the Virtual Organization. The Virtual Workplace. Hershey, PA: Idea Group, (1998) 45–70.
- [29] **M. Guinalou, P. Jordón**, Building Trust in The Leader of Virtual Work Teams, Spanish Journal of Marketing ESIC, 20 (1) (2016) 58–70.
- [30] **G. Hertel, S. Geister, U. Konradt**, Managing Virtual Teams: A Review of Current Empirical Research, Human Resource Management Review, 15 (2005) 69–95.
- [31] **L.D. Introna, H. Moore, M. Cushman**, The Virtual Organisation – Technical or Social Innovation? London School of Economics, 1999.
- [32] **S.L. Jarvenpaa, D.E. Leidner**, Communication and Trust in Global Virtual Teams, Journal of Computer-Mediated Communication, 13 (1998).

- [33] **P. Johnson, V. Heimann, K. O'Neill**, The «Wonderlands» of Virtual Teams, *Journal of Workplace Learning*, 13 (1) (2001) 24–29.
- [34] **S. Kerr, J.M. Jermier**, Substitutes for leadership: Their meaning and measurement, *Organizational Behavior and Human Performance*, 22 (3) (1978) 375–403.
- [35] **P.M. Lencioni**, *The Five Dysfunctions of a Team: A Leadership Fable*. San Francisco: Jossey-Bass, 2004.
- [36] **A. Lester**, *Team Building and Motivation. Project Management, Planning and Control*, (2014) 371–379.
- [37] **Ch. Liao**, Leadership in Virtual Teams: A multilevel perspective, *Human Resource Management Review*, 27 (4) (2017) 648–659.
- [38] **J.S. Lipnack, J. Stamps**, *Virtual Teams: The New Way to Work. Strategy and Leadership*, (1999) 14–19.
- [39] **S.L. Marlow, C.N. Lacerenza, E. Salas**, Communication in Virtual Teams: A Conceptual Framework and Research Agenda, *Human Resource Management Review*, 27 (4) (2017) 575–589.
- [40] **B.C. Miller**, *Quick Team-Building Activities for Busy Managers: 50 Exercises That Get Results in Just 15 Minutes*. N. Y.: AMACOM, 2004.
- [41] **R.K. Minas, R.F. Potter, A.R. Dennis, V. Bartelt, S. Bae**, Putting on The Thinking Cap: Using Neurois to Understand Information Processing Biases in Virtual Teams, *Journal of Management Information Systems*, 30 (4) (2014) 49–82.
- [42] **S. Morley, K. Cormican, P. Folan**, An Analysis of Virtual Team Characteristics: A Model for Virtual Project Managers, *Journal of Technology management & Innovation*, 10 (1) (2015) 188–203.
- [43] **J. Olaisen, O. Revang**, Working Smarter and Greener: Collaborative Knowledge Sharing in Virtual Global Project Teams, *International Journal of Information Management*, 37 (1) (2017) 1441–1448.
- [44] **G. Riener, S. Wiederhold**, Team Building and Hidden Costs of Control, *Journal of Economic Behavior & Organization*, 123 (2016) 1–18.
- [45] **M. Roehling**, The Important but Neglected Legal Context of Virtual Teams: Research Implications and Opportunities, *Human Resource Management Review*, 27 (4) (2017) 621–634.
- [46] **B. Rosen, S.A. Furst, R.S. Blackburn**, Overcoming barriers to knowledge sharing in virtual teams, *Organizational Dynamics*, 36 (3) (2007) 259–273.
- [47] **E. Rusman, J. van Bruggen, P. Sloep, R. Koper**, Fostering Trust in Virtual Project Teams: Towards A Design Framework Grounded in a Trustworthiness Antecedents (TWAN) Schema, *International Journal of Human-Computer Studies*, 68 (11) (2010) 834–850.
- [48] **E. Salas, H.A. Priest, R.E. DeRouin**, Team building. *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*. Eds. N. Stanton, H. Hendrick, S. Konz, K. Parsons, E. Salas. L., Taylor & Francis, (2005) 48.1–48.5.
- [49] **M. Scannell, E. Scannell**, *The Big Book of Team-Motivating Games: Spirit-Building, Problem-Solving and Communication Games for Every Group*. McGraw Hill, 2009.
- [50] **S. Schiller, B.E. Mennecke, F.F.H. Nah, A. Luse**, Institutional Boundaries and Trust of Virtual Teams in Collaborative Design, *Computers in Human Behavior*, 35 (2014) 565–577.
- [51] **P. Shachaf**, Cultural diversity and Information and Communication Technology Impacts on Global Virtual Teams: An exploratory study, *Information & Management*, 45 (2) (2008) 131–142.
- [52] **Z. Shen, K. Lyytinen, Y. Yoo**, Time and Information Technology in Teams: a Review of Empirical Research and Future Research Directions, *European Journal of Information Systems*, 24 (5) (2014) 492–518.
- [53] **M.L. Turner**, Remote control. The Tools and Tactics You Need to Manage a Far-Flung Workforce, *Entrepreneur*, 1 (16) (2016) 75–79.
- [54] **J.S. Valacich, A.R. Dennis, T. Connolly**, Idea generation in computer-based groups: A new ending to an old story, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 57 (3) (1994) 448–467.
- [55] **R.M. Verburg, P. Bosch-Sijtsema, M. Vartiainen**, Getting It Done: Critical Success Factors For Project Managers in Virtual Work Settings, *International Journal of Project Management*, 31 (2013) 68–79.
- [56] **S. Zaccaro, P. Bader**, E-leadership and the Challenges of Leading E-Teams: Minimizing the Bad and Maximizing the Good, *Organizational Dynamics*, 31 (4) (2003) 377–387.
- [57] **N. Zakaria**, Emergent Patterns of Switching Behaviors and Intercultural Communication Styles of Global Virtual Teams During Distributed Decision Making, *Journal of International Management*, 23 (4) (2017) 350–366.
- [58] **L. Zander, P. Zettinig, K. Ma Kela**, Leading Global Virtual Teams to Success, *Organizational Dynamics*, 42 (3) (2013) 228–237.

MAKARCHENKO Marina A. E-mail: makarchenko68@mail.ru

PAVLOVA Oksana N. E-mail: pavlova.ifmo@gmail.com

DOI: 10.18721/JE.11105
УДК 332.1

ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

В.С. Кунгурцева,¹ А.Б. Титов²

¹ Самарский государственный социально-педагогический университет,
г. Самара, Российская Федерация

² Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Проведен ретроспективный анализ определения термина «инновационная инфраструктура». Формализованы два концептуальных подхода к определению дефиниции «инновационная инфраструктура» – деятельностный и компонентный, акцентирующие внимание на различных имманентных характеристиках рассматриваемого термина. Обосновывается тезис о том, что в контексте цифровой экономики термин «инновационная инфраструктура» требует переосмысления и уточнения. В условиях глубокой интеграции цифровых и облачных технологий в структуре и функциях информационной подсистемы инновационной инфраструктуры происходят значительные изменения, требующие анализа и формализации. Предложено введение в научный оборот термина «информационно-коммуникационная система» как составляющей части инновационной инфраструктуры, которая наиболее точно идентифицирует её информационный аспект с учетом требований современных социально-экономических реалий. Приводятся три основные характеристики, отличающие информационно-коммуникационную систему от традиционной информационной подсистемы инновационной инфраструктуры: целенаправленность и устойчивость взаимодействия субъектов внутри информационно-коммуникационных систем; повышение ценности упорядоченных информационных потоков и информационных услуг как отдельных элементов информационно-коммуникационной системы; возрастание ценности когнитивной структуры общественного инновационного знания внутри региональных информационно-коммуникационных систем. В качестве ключевого компонента информационно-коммуникационной системы рассматриваются информационные потоки, возникающие в результате взаимодействия субъектов инновационной деятельности. Предложено типологизировать все информационные потоки по признаку направляющего воздействия на пять основных видов: производственные, знаниевые, сервисные, организационно-управленческие, интеграционно-диффузные. Для визуализации направляющих воздействий информационных потоков в статье приводится авторская модель структурной организации информационных потоков внутри информационно-коммуникационной системы. Данная модель сопровождается информацией по её основным элементам и принципам функционирования. Приводятся основные задачи по проблемам инновационного развития информационно-коммуникационных систем: усиление государственной поддержки инновационной инфраструктуры в части увеличения финансирования НИОКР промышленных предприятий; централизация управления региональными информационно-коммуникационными системами на базе создания специальных информационных центров; повышение уровня развития доступных технологий для обработки и хранения данных.

Ключевые слова: инновационное развитие; цифровая экономика; инновационная инфраструктура; информационно-коммуникационные системы

Ссылка при цитировании: Кунгурцева В.С., Титов А.Б. Тенденции и проблемы инновационного развития информационно-коммуникационных систем в условиях цифровой экономики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 54–63. DOI: 10.18721/JE.11105

TRENDS AND PROBLEMS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF INFORMATION AND COMMUNICATION SYSTEMS IN THE DIGITAL ECONOMY

V.S. Kungurtseva,¹ A.B. Titov²

¹ Samara State University of Social Sciences and Education, Samara, Russian Federation

² Saint-Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, Russian Federation

The article provides a retrospective analysis of the definition of the term «innovation infrastructure». As a result of this analysis, we have formalized two conceptual approaches to defining the innovation infrastructure: the activity and component approaches. These approaches emphasize different immanent characteristics of the term in question. We have substantiated the thesis that the term «innovation infrastructure» requires rethinking and clarification in the context of the digital economy. For instance, there are significant changes that require analysis and formalization in the conditions of deep integration of digital and cloud technologies in the structure and functions of the information subsystem of the innovation infrastructure. We have proposed to introduce the term «information and communication system» as a component of the innovation infrastructure, which identifies its information aspect the most accurately, taking into account the requirements of modern socio-economic realities. The article contains three main characteristics that distinguish the information and communication system from the traditional information subsystem of the innovation infrastructure: 1. Purposefulness and stability of interaction of subjects within information and communication systems. 2. Increasing value of organized information flows and information services as separate elements of the information and communication system. 3. Increasing value of the cognitive structure of public innovation knowledge within regional information and communication systems. The article considers information flows that arise as a result of the interaction between the subjects of innovation activity as a key component of the information and communication system. In our opinion, it is advisable to classify all information flows into 5 main types on the basis of the guiding influence: production, knowledge, service, organizational and managerial, integration-diffuse. To visualize the guiding influences of information flows, we have presented a model of structural organization of information flows within the information and communication system. This model is accompanied by information on its basic elements and principles of functioning. The main tasks aimed at solving the problems of innovative development of information and communication systems are given in conclusion: 1. Strengthening the state support of the innovation infrastructure by increasing the financing of R&D of industrial enterprises. 2. Centralization of the management of regional information and communication systems through establishing special information centers. 3. Increasing the level of development of available technologies for processing and storing data.

Keywords: innovative development; digital economy; innovative infrastructure; information and communication systems

Citation: V.S. Kungurtseva, A.B. Titov, Trends and problems of innovative development of information and communication systems in the digital economy, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 54–63. DOI: 10.18721/JE.11105

Введение. Одной из важнейших мировых тенденций XXI в. является качественная структурная трансформация глобальной экономики, связанная с глубокой интеграцией цифровых и облачных технологий в реальные

экономические процессы. Трансформационные эффекты от внедрения информационно-телекоммуникационных технологий распространяются на все сферы социально-экономической деятельности, обуславливают

необходимость кардинального пересмотра принципов управления инновационным развитием национальной экономики.

Анализ отечественной и зарубежной научной литературы по данной тематике позволил сделать вывод о недостаточной изученности термина «инновационная инфраструктура» в контексте тенденций цифровизации экономики, о необходимости уточнения некоторых слагаемых данной экономической категории и исследовании проблем инновационного развития информационно-коммуникационных систем. Все это обусловило актуальность данного экономического исследования.

Методика исследования. Целью исследования является формализация тенденций и проблем инновационного развития информационно-коммуникационных систем как базового элемента инновационной инфраструктуры в условиях интеграции цифровых и облачных технологий в глобальные экономические процессы. Для достижения поставленной цели использованы следующие методы научного исследования: ретроспективный анализ понятия «инновационная инфраструктура», метод индукции, а также моделирование структурной организации изучаемой экономической категории.

Ведущая роль информационных цифровых технологий в эффективном развитии хозяйственных национальных систем способствовала присвоению современному типу экономического хозяйства таких названий, как цифровая экономика, API экономика, электронная экономика.

В программе «Цифровая экономика Российской Федерации»,¹ разработанной до 2025 г., говорится об «альтернативной ценности» данных, которые становятся «новым активом» по мере их применения «в новых целях и использования для реализации новых идей».

Экспоненциальный рост объемов генерируемой на глобальном уровне информации по прогнозам международного исследовательского агентства «International Data Corporation» (IDC) к 2020 г. преодолеет показатель 40 000 эксабайт, что в 300 раз боль-

ше аналогичного показателя в 2005 г. (130 эксабайт). Вместе с тем аналитики компании IDC отмечают несоответствие уровня развития доступных технологий для обработки и хранения данных динамике роста объема создаваемой глобальной информации [1].

В качестве основных важных трансформационных эффектов, возникающих в процессе интеграции информационных процессов в глобальную экономику, можно выделить следующие:

1) возрастание роли информационного ресурса в создании стоимости глобальных промышленных продуктов;

2) автоматизацию производственных и управленческих процессов с помощью сложных инноваций, основанных на симбиозе искусственного интеллекта, аддитивных технологий и интернета вещей;

3) интенсификацию рыночного взаимодействия хозяйствующих субъектов на основе информационно-телекоммуникационных технологий;

4) трансформацию информационных продуктов и услуг в автономную глобальную рыночную отрасль.

Ускорение темпов развития и внедрения информационно-телекоммуникационных технологий в реальные экономические процессы позволило сформировать виртуальное экономическое пространство, обладающее многими преимуществами, в сравнении с традиционной рыночной моделью.

Промышленные хозяйствующие субъекты, осуществляющие экономическую деятельность посредством виртуальных рынков, получают возможность экспоненциального расширения зоны географического охвата потребителей, а также частичного нивелирования закона убывающей предельной производительности в части сокращения основных видов трансакционных издержек.

Кроме того, первенство в генерировании новых идей частично смещается от «ключевой компетентности» предприятий, реализующих инновационную деятельность, к «когнитивному пространству потребителя» и «ресурсному пространству сотрудничающих сторон», которые становятся возможно формализовать с помощью интенсификации взаимодействия субъектов в виртуальном экономическом пространстве [2].

¹ Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2017/05/.programmaCE.pdf> (дата обращения: 05.07.2017).

Ретроспективный анализ научной литературы позволил заключить, что последние десятилетия вопросу формирования инновационной инфраструктуры, способствующей генерированию инноваций на условиях сотрудничества субъектов инновационной деятельности и интенсификации их взаимодействия, посвящено большое количество научных исследований [1–14].

Впервые термин «инновационная инфраструктура» на законодательном уровне был введен в научный оборот в Постановлении Правительства РФ № 832 от 24.07.1998 г «О Концепции инновационной политики Российской Федерации на 1998–2000 годы».² В нормативно-правовом акте данная экономическая категория трактовалась как «организации, способствующие осуществлению инновационной деятельности (инновационно-технологические центры, технологические инкубаторы, технопарки, учебно-деловые центры и другие специализированные организации)» [4].

В трудах отечественных ученых И.Г. Дежиной, Б.Г. Салтыкова, Г.В. Шепелева и ряда других авторов приводится состав подсистем инновационной инфраструктуры, рассматриваются специфические функции и задачи каждой из подсистем, выделяются их характерные особенности [4, 5].

В приложении к проекту об «Основных направлениях политики Российской Федерации в области развития инновационной системы на период до 2010 года» № 2473п-П7 от 05.08.2005 г., термин «инфраструктура инновационной системы» пересмотрен и уточнен. В данном документе под изучаемой нами экономической категорией понимается «совокупность субъектов инновационной деятельности, способствующих осуществлению инновационной деятельности, включая предоставление услуг по созданию и реализации инновационной продукции».³ В качестве ос-

новных объектов, входящих в информационную инфраструктуру в данном нормативно-правовом акте, приводятся центры трансфера технологий, инновационно-технологические центры, технопарки, бизнес-инкубаторы, центры подготовки кадров для инновационной деятельности, венчурные фонды и др.

В научной литературе существуют и другие трактовки рассматриваемого термина. Табл. 1 содержит определения рассматриваемой экономической категории с учетом хронологической последовательности принятых нормативно-правовых актов Российской Федерации в период с 1998 г. по настоящее время.

Анализ определений позволил выделить два концептуальных подхода к определению дефиниции «инновационная инфраструктура»:

- деятельностный подход, акцентирующий внимание на действиях субъектов инновационных процессов с учетом целевого ориентира в виде достижения инновационного результата;
- компонентный подход, акцентирующий внимание на составе элементов инновационной инфраструктуры, необходимых для успешной реализации инновационной деятельности.

Несмотря на отсутствие унифицированного состава инновационной инфраструктуры в научной литературе, а также некоторых различий в названиях отдельных подсистем, анализ отечественных научных исследований позволил выделить пять основных слагаемых инновационной инфраструктуры:

- финансовую подсистему;
- производственно-материальную подсистему;
- кадровую подсистему;
- информационную подсистему;
- организационно-управленческую подсистему.

Основные функции и состав подсистем инновационной инфраструктуры приведены в табл. 2.

В настоящее время тенденция стремительной цифровизации глобального социально-экономического пространства опосредует качественные трансформации характера взаимодействия субъектов инновационной деятельности, меняя направленность и количество информационных потоков, направляемых друг другу субъектами инновационной деятельности посредством использования информационно-коммуникационных технологий.

² О Концепции инновационной политики Российской Федерации на 1998–2000 годы : Пост. Правительства РФ № 832 от 24.07.1998 г. URL: <http://base.garant.ru/179112/> (дата обращения: 10.12.2017).

³ Программа «Основные направления политики Российской Федерации в области развития инновационной системы на период до 2010 года». URL: <http://www.sci-innov.ru/law/base/586/> (дата обращения: 10.12.2017).

Таблица 1

Определение термина «инновационная инфраструктура» в отечественных нормативно-правовых источниках
Definition of the term «innovative infrastructure» in domestic regulatory and legal sources

Источник	Определение термина
Федеральный закон № 127-ФЗ от 23.08.1996 г. «О науке и государственной научно-технической политике» ⁴	Инновационная инфраструктура – совокупность организаций, способствующих реализации инновационных проектов, включая предоставление управленческих, материально-технических, финансовых, информационных, кадровых, консультационных и организационных услуг
Постановление Правительства РФ № 832 от 24.07.1998 г. «О Концепции инновационной политики Российской Федерации на 1998–2000 годы»	Инновационная инфраструктура – организации, способствующие осуществлению инновационной деятельности (инновационно-технологические центры, технологические инкубаторы, технопарки, учебно-деловые центры и другие специализированные организации)
Приложение к проекту «Основные направления политики Российской Федерации в области развития инновационной системы на период до 2010 года»	Инновационная инфраструктура – совокупность субъектов инновационной деятельности, способствующих осуществлению инновационной деятельности, включая предоставление услуг по созданию и реализации инновационной продукции
Проект «Основы политики РФ в области развития национальной инновационной системы на период до 2010 года и дальнейшую перспективу» ⁵	Инновационная инфраструктура – это совокупность объектов инновационной деятельности и взаимосвязей между ними, которые производят новые знания и новшества, преобразуют их в новые продукты и услуги, обеспечивают их распространение и потребление в условиях рынка
Стратегия инновационного развития России на период до 2020 года ⁶	Инновационная инфраструктура – технико-внедренческие особые экономические зоны, предусматривающие значительные льготы инновационным компаниям, технопарки, бизнес-инкубаторы при вузах, центры трансфера технологий, центры коллективного пользования уникальным оборудованием

Таблица 2

Состав и функции подсистем инновационной инфраструктуры
The composition and functions of innovation infrastructure subsystems

Подсистема	Функциональное назначение	Состав основных объектов
Финансовая	Управление финансово-экономическими потоками, необходимыми для реализации инновационной деятельности субъектов национальной инновационной системы	Финансовые институты и фонды (венчурные, страховые, бюджетные и т. п.)
Производственно-материальная	Обеспечение производственных мощностей и технологической базы, необходимых для осуществления научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности	Технопарки, бизнес-инкубаторы, центры трансфера технологий, инновационно-технологические центры
Кадровая	Подготовка высококвалифицированных кадров для реализации всех этапов жизненного цикла инноваций, а также управления проектной деятельностью	Вузы, научно-образовательные центры, информационные центры, краудсорсинговые центры – площадки, тематические интранет-порталы
Информационная	Обеспечение информационного обмена между участниками реального и виртуального пространства	Аппаратное обеспечение, программное обеспечение, ресурсы интернет (в том числе облачные технологии), информационные центры
Организационно-управленческая	Управление инновационной деятельностью субъектов инновационных процессов	Государственные и муниципальные органы управления

⁴ О науке и государственной научно-технической политике : Федер. закон № 127-ФЗ от 23.08.1996 г. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/ (дата обращения: 10.12.2017).

⁵ Проект «Основы политики РФ в области развития национальной инновационной системы на период до 2010 года и дальнейшую перспективу». URL: <http://base.garant.ru/12127915/> (дата обращения: 10.12.2017).

⁶ Стратегия инновационного развития России на период до 2020 года. URL: <https://rg.ru/2012/01/03/innov-razvitie-site-dok.html> (дата обращения: 10.12.2017).

Данная тенденция актуализирует необходимость корректировки принципов управления инновационной инфраструктурой, уточнения сущности и назначения её основных подсистем.

При этом особенного анализа требует информационная подсистема, функциональное назначение которой смещается от пассивного информационного обеспечения субъектов инновационной деятельности к формированию проактивного информационно-коммуникационного пространства, отвечающего возможностям и требованиям НТП и глобальной инновационной системы.

С позиции теории управления при изменении входных и выходных сигналов управляющего объекта, в качестве которого мы рассматриваем информационную подсистему инновационной инфраструктуры, необходимо идентифицировать объект управления применительно к изменениям, происходящим в его структуре и свойствах. Таким образом актуализируются проблемы уточнения понятия «информационная подсистема» и изучения ее связей с остальными подсистемами.

При рассмотрении инновационной инфраструктуры в контексте феномена «цифровизации экономики» уместно ввести в научный оборот такую дефиницию, как «инновационно-коммуникационная система» в качестве термина, наиболее точно идентифицирующего её информационный аспект с учетом тенденций цифровизации социально-экономических реалий, опосредованных высоким уровнем развития НТП, важностью качественного изменения структуры и количества информационных потоков между объектами инновационной деятельности, а также открывающимися возможностями использования организационных и технических аспектов управления информацией, необходимой для генерирования инноваций на уровне региональных инновационных систем.

При этом информационно-коммуникационная система имеет ряд следующих эндемичных характеристик, отличающих ее от традиционной информационной подсистемы инновационной инфраструктуры.

1. Целенаправленность и устойчивость взаимодействия субъектов внутри информационно-коммуникационных систем. Общность интересов субъектов инновационной деятельности в совокупности с доступностью

технических средств обеспечивают целенаправленность и устойчивость виртуального взаимодействия субъектов, опосредуя устойчивость региональных и национальных информационно-коммуникационных систем.

Под общностью интересов субъектов инновационной деятельности нами понимается готовность и желание субъектов к целенаправленному информационному обмену на основе кооперирования для достижения поставленной цели взаимодействия, сформированной с учетом особенностей различных видов социальных структур данных субъектов.

2. Повышение ценности упорядоченных информационных потоков и информационных услуг как отдельных элементов информационно-коммуникационной системы. При этом все информационные потоки, возникающие в результате взаимодействия субъектов инновационной деятельности целесообразно классифицировать по функциональному воздействию на пять категорий:

- производственные информационные потоки, направленные на поддержание всех этапов жизненного цикла инноваций от научно-исследовательской до опытно-конструкторской и маркетинговой;
- знаниевые информационные потоки, поддерживающие благоприятный инновационный климат и высокий уровень инновационной активности субъектов инновационной деятельности;
- сервисные информационные потоки, направленные на коммерциализацию уже имеющихся инновационных продуктов и услуг среди субъектов информационно-коммуникационных систем;
- организационно-управленческие информационные потоки, направленные на формализацию взаимодействия между субъектами инновационной деятельности и эффективное распределение информационных потоков внутри информационно-коммуникационной системы;
- интеграционно-диффузные информационные потоки, направленные на диффузию инноваций и кооперацию всех субъектов инновационной деятельности.

3. Возрастание ценности когнитивной структуры общественного инновационного знания внутри региональных информационно-коммуникационных систем. С помощью формализации ценных связей и анализа уникальных эффектов, возникающих при взаи-

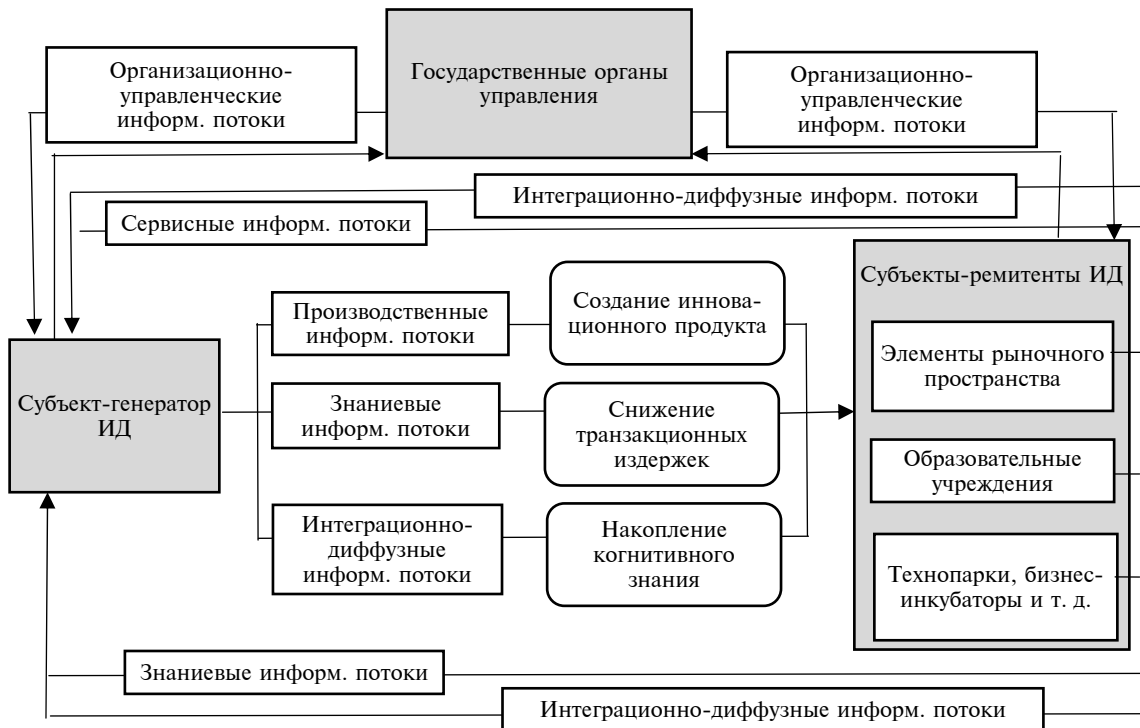
модействии субъектов, возможен процесс копирования и дальнейшего переноса лучших практик в другие региональные информационно-коммуникационные системы.

Вместе с тем изучение когнитивных структур общественного инновационного знания различных информационно-коммуникационных систем является важным инструментом для формирования и корректировки гипотез повышения эффективности взаимодействия субъектов инновационной деятельности.

Таким образом, наиболее близкой смысловой дескрипцией понятия «информационно-коммуникационная система» является ее определение как совокупности направленных институционализированных интерактивных связей между субъектами инновационной деятельности, обладающих устойчивыми качественными и структурными характеристиками и образуемых с целью реализации инновационной деятельности на условиях кооперации субъектов и максимальной диффузии общественного инновационного знания на базе современных информационных технологий.

При этом организация информационных потоков внутри информационно-коммуникационной системы происходит с учетом решаемых задач. В качестве субъекта-генератора инновационной деятельности, реализующего максимальное количество различных типов информационных потоков, может выступать любой субъект информационно-коммуникационной системы, например элемент рыночного пространства, образовательное учреждение, элемент научно-технологической базы либо совокупность данных элементов. Субъектами-ремитентами инновационной деятельности являются остальные субъекты системы, которые принимают генерируемые информационные потоки.

В связи с тем, что процессы генерирования, трансляции и обработки информационных потоков внутри информационно-коммуникационной системы являются динамическими, модель структурной организации информационных потоков различных типов целесообразно визуализировать на основе принципов процессного и системного подходов (см. рисунок).



Модель структурной организации информационных потоков внутри информационно-коммуникационной системы

Model of the structural organization of information flows within the information and communication system

Важно отметить дуальность роли субъекта-генератора инновационной деятельности, так как он, с одной стороны, выступает источником трансформации количества и качества, накопленного общественного инновационного знания внутри информационно-коммуникационной системы, а с другой — объектом изменения вследствие направляемых ему информационных-поток, обработанных и сгенерированных субъектами-ремитентами инновационной деятельности.

Таким образом, количество инициируемых информационных потоков внутри информационно-коммуникационной системы влияет на сумму общественного инновационного знания, в результате трансформирующуюся в изменение его качественных характеристик.

В модели структурной организации информационных потоков государственные органы управления являются единственным источником организационно-управленческих информационных потоков, формируя принципы управления информационно-коммуникационной системой как составным элементом инновационной инфраструктуры.

Другие субъекты информационно-коммуникационной системы могут выступать в качестве генераторов производственных, знаниевых, интеграционно-диффузных и сервисных информационных потоков и направлять знаниевые и интеграционно-диффузные потоки в государственные органы управления.

При этом в процессе управления информационно-коммуникационной системой необходимо учитывать принципы самоорганизации и открытости системы, обусловленные относительно свободными входом и выходом из нее рассматриваемых субъектов.

Условия входа и выхода субъектов системы опосредуются, прежде всего, наличием либо отсутствием необходимого уровня информационно-технологического обеспечения субъекта и согласованностью его хозяйственных интересов с интересами остальных участников взаимодействия.

Тогда при управлении взаимодействием субъектов информационно-коммуникационных систем необходимо учитывать доминирующую роль программного и аппаратного обеспечения субъектов и важность инициации и формализации информационных потоков с учетом согласованности хозяйственных интересов всех субъектов инновационной деятельности.

Инновационное развитие промышленных информационно-коммуникационных систем является одним из условий повышения эффективности национальной экономики. Данный процесс становится возможным благодаря интенсивной интеграции цифровых и облачных технологий, внедрению в техническое оснащение информационно-коммуникационных систем, технологий цифрового моделирования и обработки больших данных.

В качестве основных проблем инновационного развития информационно-коммуникационных систем можно выделить следующие:

— необходимость усиления государственной поддержки инновационной инфраструктуры в части увеличения финансирования НИОКР промышленных предприятий, а также инициации нормативных актов, направленных на поддержку инновационной деятельности, реализуемой экономическими субъектами различных масштабов деятельности и форм собственности. В контексте информационного обеспечения инновационной инфраструктуры наиболее острым является вопрос отсутствия программного и технического оснащения, необходимого для реализации инновационной деятельности промышленными предприятиями;

— обеспечение процесса централизации управления региональными информационно-коммуникационными системами на базе создания специальных информационных центров. Решение данной задачи позволит нивелировать проблему асимметрии информационных потоков, возникающую в результате разбалансированности хозяйственных интересов субъектов взаимодействия, а также цифрового неравенства, вызванного отличием уровня информационно-технологического оснащения субъектов;

— повышение уровня развития доступных технологий для обработки и хранения данных. В отличие от задачи централизации управления региональными информационно-коммуникационными системами, решение которой сводится к организационно-управленческому аспекту, решение задачи повышения уровня развития доступных технологий для обработки и хранения данных, прежде всего, связано с разработкой альтернативных способов шифрования и хранения больших массивов информации, а также повышения информационной безопасности взаимодействия субъектов информационно-коммуникационных систем.

Результаты исследования. Основными результатами данного исследования является формализация проблем и выявление основных тенденций инновационного развития информационно-коммуникационных систем, а также обоснование гипотезы о необходимости совершенствования структурной организации информационно-коммуникационных потоков внутри информационно-коммуникационной системы. Формализация информационных потоков позволяет выявить пути совершенствования инновационной инфраструктуры в контексте цифровизации экономики, изучить особенности взаимодействия субъектов инновационной деятельности.

Выводы. Проведенный анализ позволил сделать вывод о том, что инновационное развитие информационно-коммуникационных систем является фактором, определяющим инновационную структуру региона и находясь в прямой зависимости от уровня развития технологической инфраструктуры и степени её поддержки государственным аппаратом.

Глубокая интеграция цифровых и облачных технологий в реальный сектор экономики несет в себе большие возможности по трансформации результатов инновационной деятельности организаций различных масштабов и форм собственности на базе интеграции ресурсного пространства каждого из

экономических субъектов и повышения качества обработки и анализа данных, однако данный процесс актуализирует необходимость реализации согласованных и последовательных действий всех субъектов экономического пространства как государственного, так и частного сектора.

При этом большую часть формализованных задач, направленных на нивелирование барьеров инновационного развития информационно-коммуникационных систем, возможно реализовать лишь на уровне федеральных органов государственной власти, так как уровень муниципальных органов управления не способен обеспечить реализацию данных мер на условиях комплексного стратегического подхода во всех субъектах РФ.

В качестве направления дальнейших исследований целесообразно рассматривать изучение и формализацию синергетических эффектов интегрированного управления подсистемами инновационной инфраструктуры, возникающих в результате согласованного и комплексного решения проблем организационного, информационного, технического и финансового характера. Реализация интегрированного подхода в управлении и развитии инновационной инфраструктурой является основой для качественной структурной трансформации федеральной инновационной системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Беклемишев А.В. Big Data и бизнес-аналитика. URL: http://idcrussia.com/dwn/PRES_84767/02_effective_management_of_enterprise_data_and_rew_beklemishev_idc.pdf (дата обращения: 10.09.2017).
- [2] Дупан А.С., Жулин А.Б., Жарова А.К. [и др.]. Новая парадигма защиты и управления персональными данными в Российской Федерации и зарубежных странах в условиях развития систем обработки данных сети Интернет: моногр. / под ред. А.С. Дупан. М.: Высш. шк. экон., 2016. 334 с.
- [3] Котлер Ф., Джайн Д.К., Мэйсинси С. Маневры маркетинга. Современные подходы к прибыли, росту и обновлению : пер. с англ. М.: Олимп-Бизнес, 2003. 223 с.
- [4] Денжина И.Г., Салтыков Б.Г. Механизмы стимулирования коммерциализации исследований и разработок // Общество и экономика. 2004. № 7. С. 189–248.
- [5] Шепелев Г.В. Проблемы развития инновационной инфраструктуры // Наука и инновации в регионах России : [информ.-справ. портал]. URL: http://regions.extech.ru/left_menu/shepelev.php (дата обращения: 10.12.2017).
- [6] Терехова С.В. Инновационная инфраструктура в регионе: проблемы и направления развития // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2014. № 6 (36). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-infrastruktur-a-v-regione-problemy-i-napravleniya-razvitiya> (дата обращения: 14.12.2017).
- [7] Махмутов А.Х., Багаев Г.В. Инфраструктура инновационной системы экономики Республики Башкортостан: основы методологии // Экономика и управление [Научно-практический журнал]. 2008. № 3. С. 42–49.
- [8] Деменко О.Г. Формирование эффективной инновационной инфраструктуры в России и в мире // Социально-экономические и психологические проблемы управления: сб. науч. ст. 2013. Вып. 7. С. 28–40.
- [9] Васильцов В.С., Титов А.Б. Формирование модели управления инновационным развитием хозяйственной системы // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2013. № 5 (180). С. 143–150.
- [10] Митин Ю.Р. Условия и факторы развития компаний «посевной стадии» в инновационной

инфраструктуре: автореф. дис. ... канд. экон. наук. М.: МГУ имени М.В. Ломоносова, 2012. С. 16–19.

[11] **Карлик А.Е., Титов А.Б., Алексеев А.А., Полшков Д.А., Самойлов А.В.** Инновационные аспекты развития предприятий. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2009. 221 с.

[12] **Мищенко А.С.** Проблемы развития инновационной инфраструктуры Санкт-Петербурга. Социологический анализ // Социология науки и технологий. 2012. № 1. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/problemny-razvitiya-innovatsionnoy-infrastruktury-sankt-peterburga-sotsiologicheskii-analiz-1> (дата обращения: 15.10.2017).

[13] **Калашникова С.В., Ханахок З.А.** Инновационное развитие региона: маркетинговый подход // Новые технологии. 2016. № 2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnoe-razvitiye-regiona-marketingovyy-podhod> (дата обращения: 11.12.2017).

[14] **Винникова И.С., Кузнецова Е.А., Репина Р.В., Коровина Е.А.** Актуальные вопросы инновационного развития предприятий промышленного сектора России // Наукоедение. [Интернет-журнал]. 2016. Т. 8, № 6. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/54EVN616.pdf> (дата обращения: 12.12.2017).

КУНГУРЦЕВА Виктория Сергеевна. E-mail: kungurtseva063@gmail.com

ТИТОВ Антон Борисович. E-mail: Titovanton@bk.ru

Статья поступила в редакцию 23.01.2018

REFERENCES

[1] **A.V. Beklemishev,** Big Data i biznes-analitika. URL: http://idcrussia.com/dwn/PRES_84767/02_effective_management_of_enterprise_data_andrew_beklemishev_idc.pdf (accessed September 10, 2017).

[2] **A.S. Dupan, A.B. Zhulin, A.K. Zharova** i dr., Novaia paradigma zashchity i upravleniia personal'nymi dannymi v Rossiiskoi Federatsii i zarubezhnykh stranakh v usloviakh razvitiia sistem obrabotki dannykh seti Internet: monogr. Pod red. A.S. Dupan. M.: Vyssh. shk. ekon., 2016.

[3] **F. Kotler, D.K. Dzhan, S. Meisinsi,** Manevry marketinga. Sovremennye podkhody k pribyli, rostu i obnovleniiu : per. s angl. Moscow, Olimp-Biznes, 2003.

[4] **I.G. Dezhina, B.G. Saltykov,** Mekhanizmy stimulirovaniia kommertsializatsii issledovaniia i razrabotok, Obshchestvo i ekonomikam 7 (2004) 189–248.

[5] **G.V. Shepelev,** Problemy razvitiia innovatsionnoi infrastruktury, Nauka i innovatsii v regionakh Rossii : inform.-sprav. portal. URL: http://regions.extech.ru/1eft_menu/shepelev.php (accessed December 10, 2017).

[6] **S.V. Terebova,** Innovatsionnaia infrastruktura v regione: problemy i napravleniia razvitiia, Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz, 6 (36) (2014). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-infrastruktura-v-regione-problemy-i-napravleniya-razvitiya> (accessed December 14, 2017).

[7] **A.Kh. Makhmutov, G.V. Bagaev,** Infrastruktura innovatsionnoi sistemy ekonomiki Respubliki Bashkortostan: osnovy metodologii, Ekonomika i upravlenie. Nauchno- prakticheskii zhurnal, 3 (2008) 42–49.

[8] **O.G. Demenko,** Formirovanie effektivnoi innovatsionnoi infrastruktury v Rossii i v mire,

Sotsial'no-ekonomicheskie i psikhologicheskie problemy upravleniia: sb. nauch. st., 7 (2013) 28–40.

[9] **V.S. Vasil'tsov, A.B. Titov,** Formation model of innovation and business development system, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 5 (180) (2013) 143–150.

[10] **Iu.R. Mitin,** Usloviia i factory razvitiia kompanii «posevnoi stadii» v innovatsionnoi infrastrukture: avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk. Moscow, MGU imeni M.V. Lomonosova, (2012) 16–19.

[11] **A.E. Karlik, A.B. Titov, A.A. Alekseev, D.A. Polshkov, A.V. Samoilov,** Innovatsionnye aspekty razvitiia predpriatii. St. Petersburg, Izd-vo SPbGUEF, 2009.

[12] **A.S. Mishchenko,** Problemy razvitiia innovatsionnoi infrastruktury Sankt-Peterburga. Sotsiologicheskii analiz, Sotsiologiya nauki i tekhnologii, 1 (2012). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/problemny-razvitiya-innovatsionnoy-infrastruktury-sankt-peterburga-sotsiologicheskii-analiz-1> (accessed October 15, 2017).

[13] **S.V. Kalashnikova, Z.A. Khanakhok,** Innovatsionnoe razvitiye regiona: marketingovyi podkhod, Novye tekhnologii, 2 (2016). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnoe-razvitiye-regiona-marketingovyy-podhod> (accessed December 11, 2017).

[14] **I.S. Vinnikova, E.A. Kuznetsova, R.V. Repina, E.A. Korovina,** Aktual'nye voprosy innovatsionnogo razvitiia predpriatii promyshlennogo sektora Rossii, Naukovedenie. Internet-zhurnal, 8 (6) (2016) URL : <http://naukovedenie.ru/PDF/54EVN616.pdf> (accessed December 12, 2017).

KUNGURTSEVA Viktoria S. E-mail: kungurtseva063@gmail.com

ТИТОВ Антон В. E-mail: Titovanton@bk.ru

DOI: 10.18721/JE.11106
УДК 338.24

АНАЛИЗ СТРУКТУРНОЙ ДИНАМИКИ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА НАЦИОНАЛЬНОМ И РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЯХ

С.В. Палаш

Костромской государственной университет, г. Кострома, Российская Федерация

Актуальность работы обусловлена необходимостью повышения результативности и эффективности управления структурными изменениями в промышленности России и региональных промышленных комплексах в связи с формированием и реализацией промышленной политики на национальном и региональном уровнях, увеличением количества инструментов промышленной политики, реализацией планов импортозамещения, а также формированием системы стратегического планирования и деятельностью институтов развития. Цель исследования – выявление тенденций структурных изменений в обрабатывающей промышленности на национальном и региональном уровнях до принятия в России новой нормативной базы промышленной политики, а также количественный и качественный анализ структурных изменений в новых институциональных условиях. Задачи исследования: выявление тенденций, количественная и качественная оценки структурных изменений в промышленных комплексах России и Костромской области в частности; характеристика инструментов промышленной политики, направленных на реализацию структурных изменений на национальном и региональном уровнях. Методы исследования: метод экономического анализа, геометрический метод. Рассмотрены существующие проблемы в сфере управления структурными изменениями в промышленном комплексе. Проведен анализ структурных изменений в обрабатывающей промышленности России и Костромской области в 2010–2015 гг. с использованием выбранных методов исследования. Для интегральной оценки структурных изменений в обрабатывающей промышленности России и Костромской области рассчитаны и построены векторы изменений отраслевой структуры обрабатывающей промышленности по объему отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и оказанных услуг собственными силами и по объему инвестиций в основной капитал. Выявлены основные тенденции, выделены периоды, для которых характерны наиболее интенсивные структурные изменения, дана количественная и качественная оценка этих изменений. Результаты анализа направлений структурных изменений сопоставлены с результатами анализа использования инструментов современной экономической политики с целью реализации структурных изменений в промышленности. Дана характеристика инструментов инвестиционной и промышленной политики Костромской области в 2016 г. Область применения полученных результатов: промышленная политика в части управления структурными изменениями, оценка результативности и эффективности структурных изменений в промышленности. Направления дальнейших исследований – в анализе структурных изменений в промышленности различных регионов и оценке эффективности структурных инструментов промышленной политики на национальном и региональном уровнях.

Ключевые слова: промышленная политика; обрабатывающая промышленность; управление структурными изменениями; анализ структурных изменений

Ссылка при цитировании: Палаш С.В. Анализ структурной динамики обрабатывающей промышленности на национальном и региональном уровнях // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 64–76. DOI: 10.18721/JE.11106



ANALYSIS OF THE STRUCTURAL DYNAMICS IN THE MANUFACTURING INDUSTRY AT THE NATIONAL AND REGIONAL LEVELS

S.V. Palash

Kostroma State University, Kostroma, Russian Federation

The importance of this study is due to the need for increasing the performance and efficiency of management of structural changes in Russian industry and regional industrial complexes in connection with forming and implementing the industrial policy at the national and the regional levels, increasing the number of instruments of industrial policy, implementing import substitution plans, as well as forming a system of strategic planning and activities of development institutions. The aim of the study is to identify the trends of structural changes in the manufacturing industry at the national and regional levels prior to adopting a new regulatory framework of industrial policy in the Russian Federation, as well as quantitative and qualitative analysis of structural changes in the new institutional conditions. The objectives of the study are identifying the trends, quantitative and qualitative assessment of structural changes in the industrial complexes of the Russian Federation and Kostroma region; describing the industrial policy instruments aimed at implementing structural changes at the national and regional levels. The research methods used are the method of economic analysis and the geometric method. We have considered the existing problems in the management of structural changes in the industrial complex. We have analyzed the structural changes in the manufacturing industry of the Russian Federation and Kostroma region in 2010-2015, using the geometric method and the method of economic analysis. For integral evaluation of structural changes in the manufacturing industry of the Russian Federation and Kostroma region, we have designed and constructed the vectors of changes in the branch structure of the manufacturing industry by volume of shipped goods produced within the region, works performed and services rendered, and the volume of investment in fixed capital. We have identified the main trends, highlighted the periods characterized by the most intensive structural changes, and provided a quantitative and qualitative assessment of these changes. The results of the analysis of directions of structural change are compared with the results of the analysis of using the tools of modern economic policy with the aim of implementing structural changes in the industry. We have described the tools of investment and industrial policy of the Kostroma region in 2016. The obtained results can be used for forming an industrial policy of managing structural changes, estimating the impact and effectiveness of structural changes in the industry. The directions for further research can involve analyzing structural changes in the industry in different regions and evaluating the effectiveness of structural instruments of industrial policy at the national and regional levels.

Keywords: industrial policy; manufacturing industry; management of structural change; analysis of structural changes

Citation: S.V. Palash, Analysis of the structural dynamics in the manufacturing industry at the national and regional levels, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 64–76. DOI: 10.18721/JE.11106

Введение. Структурные изменения в экономике в последние годы стали одной из задач реализуемой Правительством РФ экономической политики и приобретают все большую актуальность как объект научных исследований на фоне экономического спада, ухудшения условий внешней торговли для нашей страны, а также не теряющих остроты проблем экономических санкций и напряженной внешнеполитической ситуации. Структурные изменения тесно связаны с

проблемами экономического развития. От того, какая стратегия развития страны будет выбрана, зависят характер и направления последующих структурных изменений. Для обрабатывающей промышленности тема структурных изменений значима в силу следующих обстоятельств: сокращения объемов производства отраслей обрабатывающей промышленности в 2014 и 2015 гг., которое не компенсируется символическим приростом 2016 г.; реализацией формирующейся с

2014 г. промышленной политики, направленной в том числе и на структурные изменения в части импортозамещения и развития высокотехнологичных производств; формирования с 2014 г. системы стратегического планирования, включающей государственные программы развития промышленности; снижения с начала рыночных реформ доли продукции отраслей машиностроения в отечественном экспорте, и других проблем.

Вопросы структурного анализа экономики в рамках общей теории систем исследованы Л.И. Абалкиным, А.И. Анчишкиным, Л.Я. Берри, Р.С. Гринбергом, А.Н. Ефимовым, В.В. Ивантером, Л.В. Канторовичем, Д.С. Львовым, В.Н. Лившицем, Г.Б. Клейнером [11, 12], В.М. Полтеровичем, С.Г. Струмилиным, Ю.В. Яременко и другими учеными.

Промышленной политике, ее связи со структурной политикой и политикой модернизации экономики, проблемам частно-государственного партнерства, управлению промышленными предприятиями и их рисками посвящены труды А.Г. Аганбегяна [1], А.Р. Бахтизина, С.Д. Бодрунова [2], О.Б. Брагинского, С.Ю. Глазьева [4], Р.С. Гринберга [5, 6, 25], В.И. Данилина, В.Е. Дементьева [4, 7], Д.А. Жданова, Н.Е. Егоровой, Г.Б. Клейнера [9, 10], Р.М. Качалова [8], Е.Б. Ленчук, О.А. Романовой [17], О.С. Сухарева [18–21], А.И. Татаркина [22–24], С.Г. Фалько и других ученых.

В научной литературе также активно обсуждаются проблемы управления структурными изменениями в промышленности [15, 16, 19, 21], импортозамещения [13], реиндустриализации [10], структурной сбалансированности промышленности (и экономических систем в целом) [11, 14], оценки и прогнозирования структурных изменений [3].

В целом для управления структурными изменениями в промышленности России и региональных промышленных комплексов характерны следующие проблемы и тенденции: ухудшение структуры промышленности и промышленного экспорта; бессистемность структурных изменений; недостаточная результативность и эффективность использования инструментов промышленной политики [15]; недостаточная разработанность нормативной базы и методического обеспечения управления структурными изменениями в промышленности [9, 14]; доступность отдельных инструментов политики структур-

ных изменений лишь для ограниченного количества регионов [16], и т. д.

В настоящее время с целью формирования новой модели экономического роста, реиндустриализации, осуществления структурных реформ в экономике разрабатываются и применяются новые инструменты государственной поддержки промышленности, а также принимается новая нормативная база реализации промышленной политики. Большинство нормативных документов, регулирующих формирование и реализацию промышленной политики, принимается начиная с 2014 г.: Федеральный закон № 488-ФЗ «О промышленной политике»; «План содействия импортозамещению в промышленности», утвержденный Распоряжением Правительства РФ № 1936-р от 30.09.2014 г.; приказы Минпромторга России об утверждении плана мероприятий по импортозамещению в различных отраслях промышленности; Постановление Правительства РФ № 1044 от 11.10.2014 г. «Об утверждении Программы поддержки инвестиционных проектов, реализуемых на территории Российской Федерации на основе проектного финансирования»; Постановление Правительства РФ № 328 от 15.04.2014 г., утверждающее государственную программу России «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», в настоящее время реализуемую на национальном уровне и в регионах.

Целью данного исследования является выявление тенденций структурных изменений в обрабатывающей промышленности на национальном и региональном уровнях до принятия в России новой нормативной базы промышленной политики, а также количественный и качественный анализ структурных изменений в новых институциональных условиях.

Методика и результаты исследования. Используются геометрический метод и метод экономического анализа. Для количественной оценки структурных изменений и характеристики их направлений рассчитываются длины векторов структурных изменений в обрабатывающей промышленности России и Костромской области и величины углов между векторами. Результаты, полученные при помощи геометрического метода, дополняются результатами вертикального анализа структуры обрабатывающей промышленности и анализа ее структурных изменений на национальном и региональном уровнях.

Длина вектора структурных изменений в промышленности находится по формуле длины вектора в n-мерном пространстве:

$$|\vec{x}| = \sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2}, \quad (1)$$

где x_i – координаты вектора.

Доли отраслей в структуре обрабатывающей промышленности в базисном году принимаются за координаты точки начала вектора, доли отраслей в отчетном году принимаются за координаты точки конца вектора.

Величина угла между векторами структурных изменений находится по формуле

$$\varphi = \arccos \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n y_i^2}}, \quad (2)$$

где x_i – координаты первого вектора; y_i – координаты второго вектора.

Результаты анализа структурных изменений в обрабатывающей промышленности России на национальном и региональном уровнях. Нами проанализированы структурные изменения в обрабатывающей промышленности России и Костромской области с 2010 по 2015 г. по видам экономической деятельности и следующим показателям: объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и оказанных услуг собственными силами (далее – показатель 1), объем инвестиций в основной капитал (далее – показатель 2).

Для количественного анализа структурных изменений рассчитаны длины векторов (табл. 1) и размеры углов (табл. 2) между

векторами изменений отраслевой структуры обрабатывающей промышленности России и Костромской области по показателям 1, 2.

Анализ длин векторов показывает, что наибольшие изменения в отраслевой структуре обрабатывающей промышленности России за период с 2010 по 2015 г. произошли: по показателю 1 – в 2015 г. (длина вектора 3,12) (см. рис. 1); по показателю 2 – в 2013 г. (длина вектора 5,34), в 2015 г. (длина вектора 4,48) (см. рис. 2).

Наибольшие изменения в отраслевой структуре обрабатывающей промышленности Костромской области за период с 2010 по 2015 г. произошли: а) по показателю 1 – в 2012 г. (длина вектора 5,32) и в 2015 г. (длина вектора 4,89) (см. рис. 3); б) по показателю 2 – в 2014 г. (длина вектора 50,78) и в 2015 г. (длина вектора 50,9) (см. рис. 4).

Следует отметить, что длины векторов структурных изменений в обрабатывающей промышленности в рассматриваемом периоде по объему инвестиций в основной капитал больше, чем по объему отгруженных товаров как в России, так и в Костромской области, причем в Костромской области эти различия доходят до 10 раз и более. Если сравнивать изменения в структуре инвестиций на национальном уровне и на уровне региона, то в регионе произошли более интенсивные структурные изменения, в частности длина вектора структурных изменений по инвестициям в основной капитал обрабатывающей промышленности 2014–2015 гг. в Костромской области в 11,4 раза превышает длину соответствующего вектора в России.

Таблица 1

Длины векторов изменений отраслевой структуры обрабатывающей промышленности Российской Федерации и Костромской области
The length of the vectors of changes in the sectoral structure of the manufacturing industry in the Russian Federation and Kostroma region

Показатели	2010–2011	2011–2012	2012–2013	2013–2014	2014–2015
Российская Федерация					
Объем отгруженных товаров	2,57	2,18	2,32	1,58	3,12
Объем инвестиций	3,27	2,85	5,34	2,30	4,48
Костромская область					
Объем отгруженных товаров	2,24	5,32	2,16	3,15	4,89
Объем инвестиций	18,40	33,18	23,32	50,78	50,90

И с т о ч н и к . Расчеты проведены на основе данных Росстата и Костромастата.*

* Промышленное производство в Костромской области: стат. сбор. Кострома: Костромастат, 2016, 2017; Российский статистический ежегодник. 2016: стат. сб. М.: Росстат, 2016. 725 с.

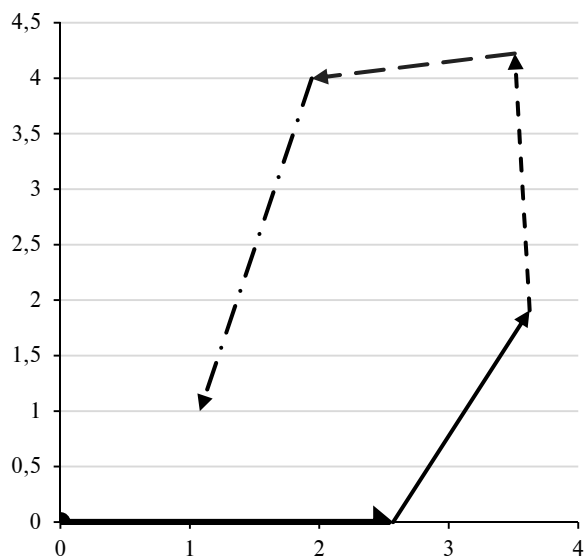


Рис. 1. Векторы изменений отраслевой структуры обрабатывающей промышленности России по показателю 1
 (●→) – 2010–2011; (→) – 2011–2012;
 (---→) – 2012–2013; (—→) – 2013–2014;
 (—·→) – 2014–2015

Примечание. Обозначения векторов общие для рис. 1–4.

Fig. 1. Vectors of changes in branch structure of manufacturing industry of the Russian Federation on volume of shipped goods of own production, executed works and rendered services by types of economic activity manufacturing industry
 Источник. Составлено автором.

Анализ размеров углов между векторами структурных изменений в отраслевой структуре обрабатывающей промышленности Российской Федерации (табл. 2) показывает, что наибольшие изменения в направлении векторов структурных изменений произошли: по показателю 1 – между векторами 2012–2013 и 2013–2014 гг. (95,31 град.) (рис. 1); по показателю 2 – между векторами 2013–2014 и 2014–2015 гг. (92,08 град.) (рис. 2).

Анализ величин углов между векторами структурных изменений в отраслевой структуре обрабатывающей промышленности Костромской области показывает, что наибольшие изменения в направлении векторов структурных изменений произошли: по показателю 1 – между векторами 2011–2012 и 2012–2013 гг. (127,87 градусов) (рис. 3); по показателю 2 – между векторами 2011–2012 и 2012–2013 гг. (144,73 градуса) и между векторами 2013–2014 и 2014–2015 гг. (132,51 градуса) (рис. 4).

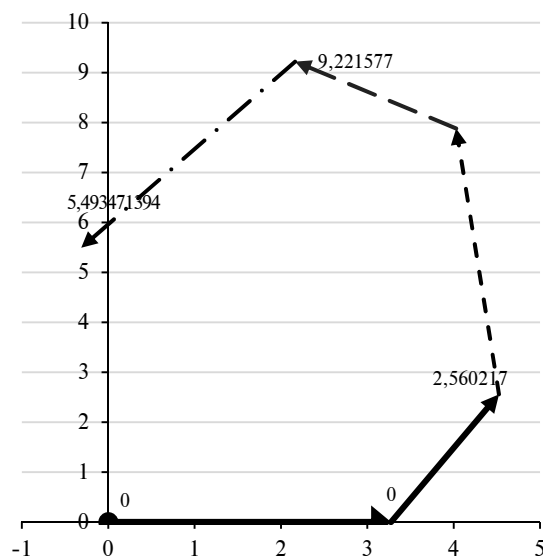


Рис. 2. Векторы изменений отраслевой структуры обрабатывающей промышленности России по показателю 2
 (●→) – 2010–2011; (→) – 2011–2012;
 (---→) – 2012–2013; (—→) – 2013–2014;
 (—·→) – 2014–2015

Fig. 2. Vectors of changes in branch structure of manufacturing industry of the Russian Federation in volume of investments into fixed capital
 Источник. Составлено автором.

Рассмотрим качественную сторону этих структурных изменений (см. рис. 5–8). В структуре объема отгруженных товаров обрабатывающей промышленности России в 2010 г. наибольшую долю занимали производство кокса и нефтепродуктов (18,7%), металлургия и металлические изделия (18,1%), производство пищевых продуктов (17,3%). На конец рассматриваемого периода (2015 г.) в структуре обрабатывающей промышленности лидируют те же отрасли (21,3, 16,3 и 17,7% соответственно) [19] (рис 5).

Незначительную долю в течение всего периода занимали такие отрасли, как производство машин и оборудования (5 и 4,4% на начало и конец периода соответственно), также производство электрооборудования (5,85 и 5,9%), производство транспортных средств и оборудования (10,27 и 9,2).

При этом доля первых двух отраслей за рассматриваемый период сократилась на 17,77 и 1,86% соответственно, а доля третьей отрасли незначительно увеличилась на 3,97%. В 2015 г., по сравнению с 2014 г. (уже после вступления в силу новой нормативной базы промышленной политики), продолжают сокращаться доли машин и оборудования (на 5%), транспортных средств и оборудования (на 14%), незначительно (на 2%) растет только доля электрооборудования, электронного и оптического оборудования.

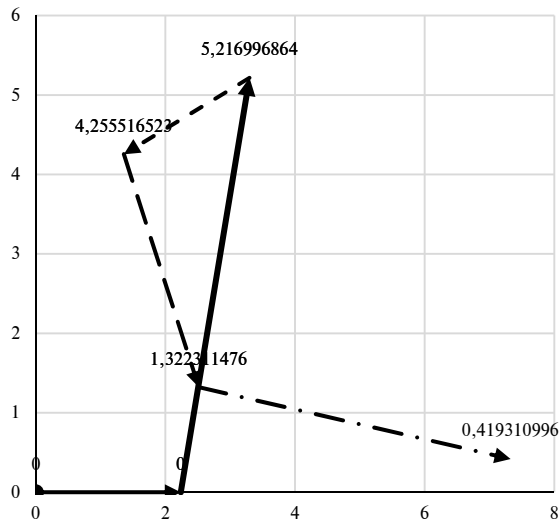


Рис. 3. Векторы изменений отраслевой структуры обрабатывающей промышленности Костромской области по показателю 1

Fig. 3. Vectors of changes in branch structure of manufacturing industry in Kostroma region for the volume of shipped goods of own production, executed works and rendered services by types of economic activities

Источники: Составлено автором.

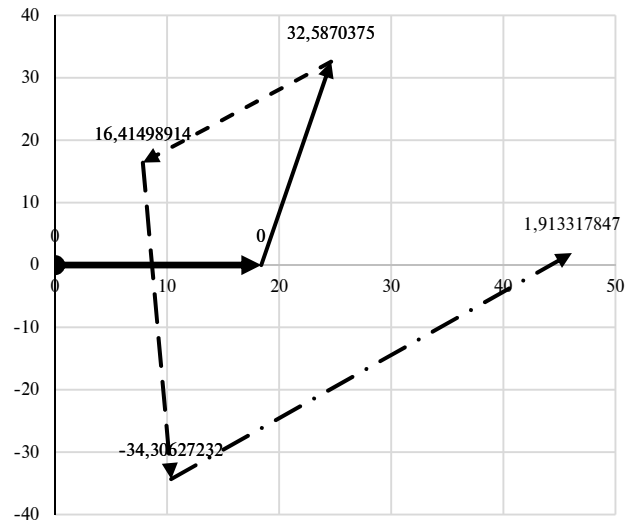


Рис. 4. Векторы изменений отраслевой структуры обрабатывающей промышленности Костромской области по показателю 2

Fig. 4. Vectors of changes in the branch structure of manufacturing industry in Kostroma region by volume of investments into fixed capital

Источники: Составлено автором.

Таблица 2

Размер углов между векторами изменений отраслевой структуры обрабатывающей промышленности Российской Федерации и Костромской области, град.

The size of the angles between the vectors of changes in the sectoral structure of the manufacturing industry in the Russian Federation and Kostroma region, degrees

Показатели	2010–2011; 2011–2012	2011–2012; 2012–2013	2012–2013; 2013–2014	2013–2014; 2014–2015
Российская Федерация				
Объем отгруженных товаров	61,0812	31,7630	95,3127	65,7609
Объем инвестиций	63,9743	31,3486	49,0025	92,0785
Костромская область				
Объем отгруженных товаров	78,5159	127,8719	85,1218	57,8597
Объем инвестиций	79,1779	144,7310	48,9361	132,5147

Источники. Расчеты проведены на основе данных Росстата и Костромастата.

В 2010 г. наибольшие доли в структуре производства обрабатывающей промышленности Костромской области занимали прочие производства (28,3 %), деревообработка (21,9 %) [17] (рис. 6). Доля производства машин и оборудования снизилась до 4,5 %, доля производства транспортных средств и оборудования – до 9,1 %.

В последующие пять лет эти тенденции сохранились: к 2015 г. в структуре производства обрабатывающей промышленности наибольшие доли приходились на прочие производства (27,5 %), на деревообработку (24,1 %). Доли отраслей машиностроения сократились: машин и оборудования – до 3,6 %, транспортных средств – до 7,5 %.

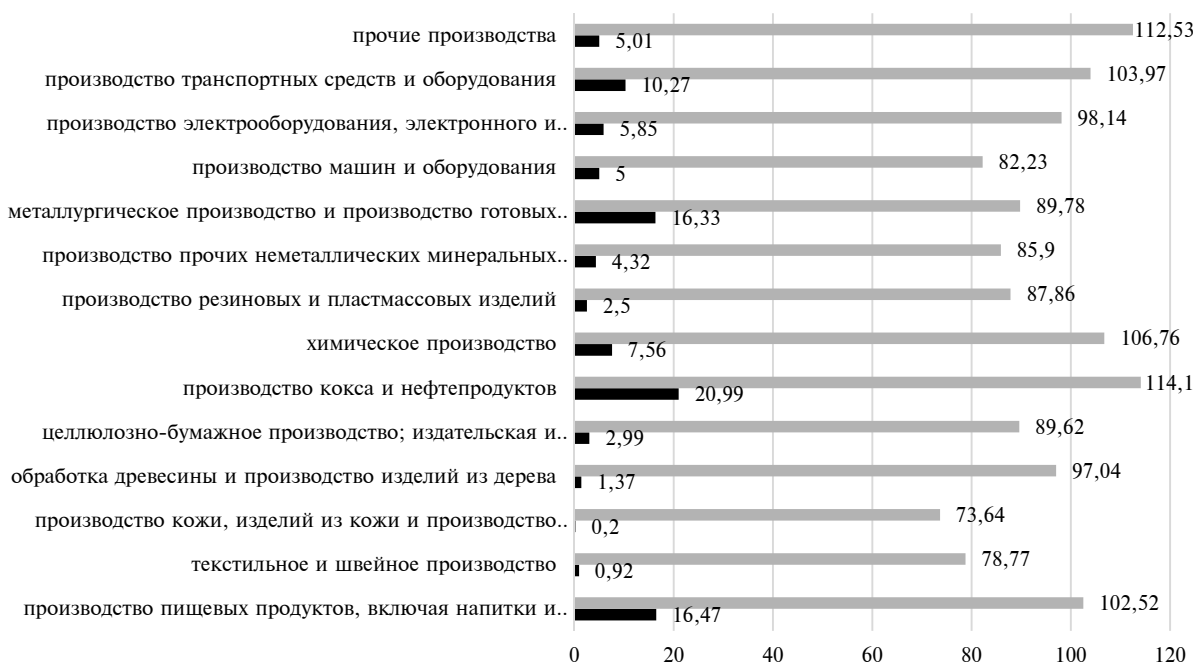


Рис. 5. Структура объема отгруженных товаров обрабатывающей промышленности России и ее изменения в 2010–2015 гг.

(■) – 2015 к 2010, %; (■) – средняя геометрическая долей отраслей

Fig. 5. Structure and its change of volume of shipped goods in the manufacturing industry of the Russian Federation in 2010–2015

И с т о ч н и к : Расчеты проведены на основе данных Росстата.



Рис. 6. Структура объема отгруженных товаров обрабатывающей промышленности Костромской области и ее изменения в 2010–2015 гг., %

(■) – 2015 к 2010, %; (■) – средняя геометрическая долей отраслей

Fig. 6. Structure and its change of volume of shipped goods in the manufacturing industry of the Kostroma region in 2010–2015, %

И с т о ч н и к : Расчеты проведены на основе данных Костромастата.

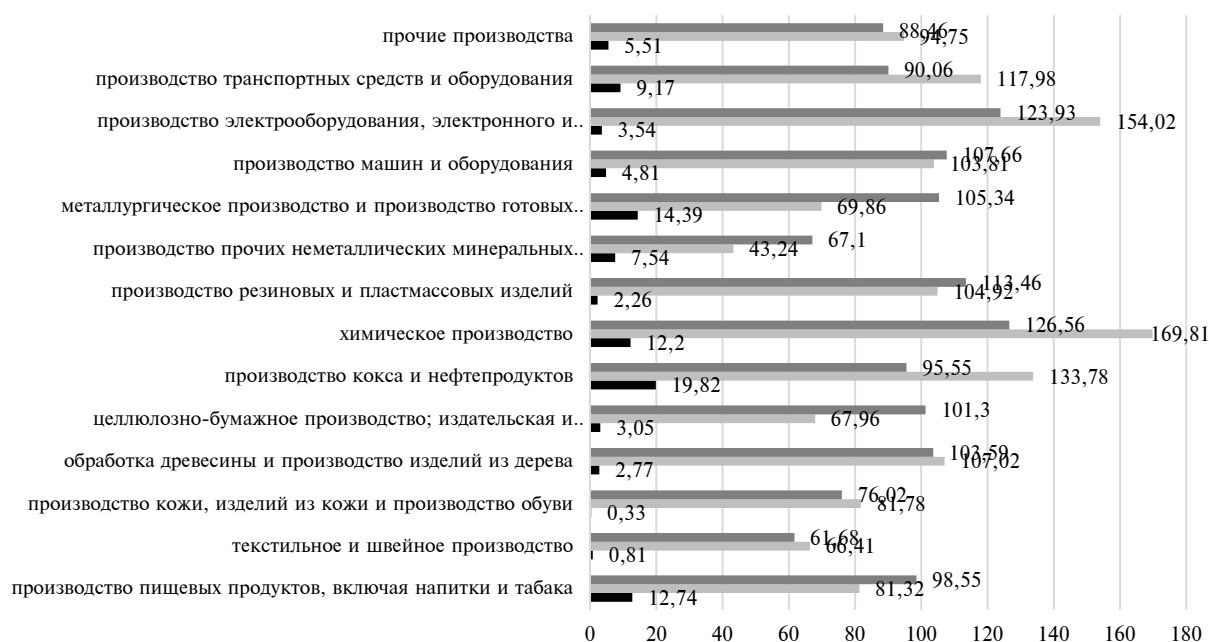


Рис. 7. Структура и динамика долей отраслей обрабатывающей промышленности России по инвестициям в основной капитал в 2010–2015 гг., %

(■) – 2015 к 2014, %; (▒) – 2015 к 2010, %; (■) – средняя геометрическая долей отраслей за период

Fig. 7. Structure and dynamics of the shares of manufacturing industry of RF on investments into fixed capital in 2010–2015, %

Источники: Расчеты проведены на основе данных Росстата.

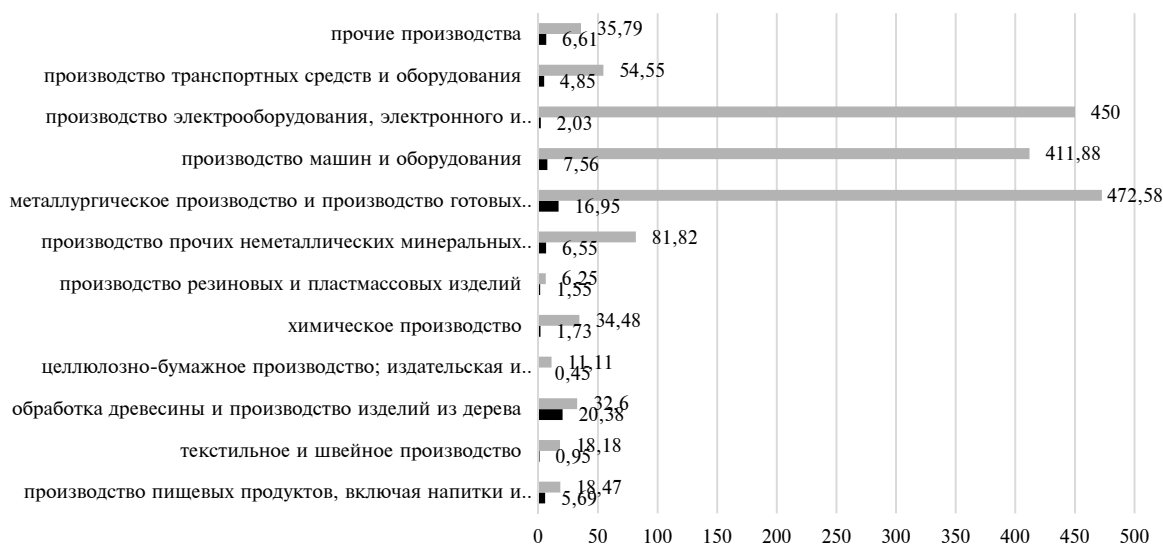


Рис. 8. Структурная динамика инвестиций в основной капитал обрабатывающей промышленности Костромской области с 2010 по 2015 г.

(▒) – 2015 к 2010, %; (■) – средняя геометрическая долей отраслей

Fig. 8. Structural dynamics of investments in fixed capital in the manufacturing industry of the Kostroma region from 2010 to 2015

Источники: Расчеты проведены на основе данных Костромстата.

В течение рассматриваемого периода (с 2010 по 2015 г.) в среднем (средняя геометрическая) отрасли машиностроения занимали в структуре производства обрабатывающей промышленности Костромской области еще меньшие доли, чем в России в целом. За 2015 г. на 5 % сократилась доля электрооборудования, на 14 % – доля транспортных средств. Доля машин и оборудования показала незначительный рост – на 3 %, после сокращения на 5 % в предыдущем году. Также следует отметить, что объем производства обрабатывающих отраслей промышленности региона в целом сократился на 2,3 % в 2014 г. и на 8,7 % в 2015 г., т. е. структурные изменения происходят в условиях спада производства обрабатывающей промышленности.

Рассмотрим отраслевую структуру инвестиций в основной капитал обрабатывающей промышленности России (рис. 7).

В течение всего рассматриваемого периода (с 2010 по 2015 г.) наибольшую долю (средняя геометрическая за период) в структуре инвестиций в основной капитал среди отраслей обрабатывающей промышленности России занимали производство кокса и нефтепродуктов (19,8 %), металлургия и готовые металлические изделия (14,4 %), причем доля первой отрасли за пять лет увеличилась на 33,78 %.

Росли доли отраслей машиностроения: электрооборудования – на 54 %, транспортных средств – на 18 %, машин и оборудования – на 4 %. Существенная часть этой позитивной динамики пришлась на 2015 г., за исключением доли транспортных средств и оборудования, которая сократилась на 10 %. Однако следует отметить, что в структуре инвестиций в основной капитал обрабатывающей промышленности в 2015 г. доли отраслей машиностроения остаются достаточно низкими (5,3 % – машины и оборудование, 4,5 % – электрооборудование, 9,9 % – транспортные средства). Поскольку структура инвестиций в основной капитал в последующие годы окажет влияние на структуру производства, существенного увеличения доли вышеназванных отраслей в структуре производства обрабатывающей промышленности в ближайшем периоде ожидать не стоит.

Рассмотрим структуру инвестиций в основной капитал по видам экономической

деятельности обрабатывающей промышленности Костромской области (рис. 8).

В течение всего рассматриваемого периода (с 2010 по 2015 г.) наибольшую долю (средняя геометрическая за период) в структуре инвестиций в основной капитал среди отраслей обрабатывающей промышленности Костромской области занимали деревообработка (20 %), металлургия и готовые металлические изделия (17 %). Наибольшими темпами с 2010 по 2015 г. росли в структуре инвестиций в основной капитал обрабатывающей промышленности Костромской области доли металлургии и готовых металлических изделий (в 4,7 раза), электрооборудования (в 4,5 раза), машин и оборудования (в 4,1 раза). Увеличение долей двух отраслей машиностроения в инвестициях в основной капитал произошло в 2015 г. после вступления в силу новой нормативной базы промышленной политики, но доли этих отраслей продолжают оставаться незначительными. Доля транспортных средств в структуре инвестиций в основной капитал области за пять лет снизилась на 45,4 %. Также следует отметить, что данные структурные изменения происходят в 2015 г. на фоне сокращения инвестиций в обрабатывающую промышленность области на 24,1 %, по сравнению с предыдущим годом.

Анализ инструментов инвестиционной и промышленной политики Костромской области в 2016 году. Рассмотрим действующие инструменты инвестиционной и промышленной политики Костромской области. Согласно данным Управления инвестиционной и промышленной политики Костромской области в 2016 г. в регионе использовались следующие инструменты промышленной политики.

1. Отраслевым планам импортозамещения, утвержденным Минпромторгом России, соответствует продукция, выпускаемая в рамках реализации в Костромской области инвестиционных проектов с общим объемом инвестиций 25,8 млрд р. (ОАО «Газпромтрубинвест», АО «Костромской завод автокомпонентов», ООО «НОВ Кострома», ОАО «Цвет», НАО «Свеза Мантурово», ООО «Кроностар»).

2. Возмещение затрат на НИОКР 24 млн р. в 2016 г. Галичскому автокрановому заводу согласно Постановлению Правительства РФ № 1323 от 30.12.2013 г. «Об утверждении



Правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским организациям на компенсацию части затрат на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по приоритетным направлениям гражданской промышленности в рамках реализации такими организациями комплексных инвестиционных проектов».

3. Специальный инвестиционный контракт (АО «Костромской завод автокомпонентов»).

4. Решение о предоставлении в аренду земельного участка без проведения торгов для реализации инвестпроекта (ООО «Завод BRANDFORD»).

5. Инвестиционный проект (в области деревообработки), входящий в перечень приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов (ООО «Кроностар», ООО «Восточный»).

6. Инструменты стратегического планирования (государственная программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности»). По данным Управления инвестиционной и промышленной политики Костромской области, в течение 2016 г. предприятиям промышленного сектора экономики региона оказывалась административная поддержка по участию в конкурсных процедурах на получение мер государственной поддержки в рамках Государственной программы РФ

«Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» и Федерального закона № 488-ФЗ от 31.12.2014 г. «О промышленной политике в Российской Федерации». Общая сумма средств государственной поддержки промышленным предприятиям из средств федерального бюджета в 2016 г. составила 108,3 млн р. В 2016 г. четыре предприятия участвовали в конкурсном отборе, три предприятия получили средства в 2016 г. (АО «Костромской завод автокомпонентов», АО «Галичский автокрановый завод», ЗАО «Электромеханический завод «Пегас»), одно предприятие будет получать средства в 2017 г. (ОАО «Цвет»). четыре из вышеперечисленных предприятий реализовывали новые инвестиционные проекты в 2016 г. (табл. 3).

Однако доля средств государственной поддержки промышленным предприятиям в рамках реализации промышленной политики из федерального бюджета в инвестициях в основной капитал обрабатывающей промышленности региона невелика: 1,3 % (согласно данным Костромастата объем инвестиций в основной капитал обрабатывающей промышленности региона в 2016 г. составил 8177,5 млн р. в фактически действовавших ценах). В объеме же инвестиций в основной капитал группы отраслей машиностроения (2876,3 млн р. – Костромастат) 108,3 млн р. государственной поддержки из федерального бюджета составили 3,8 %.

Таблица 3

Новые инвестиционные проекты в обрабатывающей промышленности Костромской области в 2016 г.

New investment projects in the manufacturing industry of the Kostroma region in 2016

Проект (предприятие)	Объем инвестиций, млн руб.	Количество рабочих мест
Создание и расширение производственных мощностей (АО «Костромской завод автокомпонентов»)	2242,81	300
Реконструкция и техническое перевооружение производства ДСП (ООО «Кроностар»)	4465,5	–
Расширение производственных мощностей (BRANDFORD)	1200,2	395
Создание участка производства днищ (ОАО «Цвет»)	159,08	21
Организация производства маркировочной продукции 50 млн шт. в год (ООО «ВолгаСтрап»)	38,5	–

Источник. Данные Инвестиционного портала Костромской области. URL: <http://investkostroma.ru/invest/otchet-y-i-plan-y-upravleniya-investicionnoy-i-promyshlennoy-politiki-administracii-kostromskoy-oblast/itogi-po-mesyacam-za-2016-god>

В 2016 г. согласно данным Костромастата объем обрабатывающих производств региона незначительно увеличился (на 1,6 %), но объем инвестиций в основной капитал обрабатывающей промышленности продолжил сокращаться и показал снижение на 13,8 %, по сравнению с 2015 г.

Выводы. Существенные структурные изменения и изменения их направлений в структуре обрабатывающей промышленности России в целом и Костромской области в частности происходили как до принятия новой законодательной базы промышленной политики, так и после. В отдельные годы происходили разнонаправленные изменения;

В структуре производства обрабатывающей промышленности сохраняются наибольшими доли традиционных отраслей (для России – производство кокса и нефтепродуктов; для Костромской области – прочие производства и деревообработка). Доли отраслей машиностроения как в российской обрабатывающей промышленности, так и в региональной – невелики и преимущественно сокращаются в рассматриваемом периоде за редкими исключениями. В структуре инвестиций в основной капитал обрабатывающей промышленности доли указанных отраслей растут как в России, так и в региональной промышленности (за исключением доли производства транспортных средств и оборудования в Костромской области, которая продолжает снижаться). Но доли отраслей машиностроения в инвестиционной структуре обрабатывающей промышленности низки, как и в структуре производства.

В структуре обрабатывающей промышленности на уровне региона происходили за рассматриваемый период (с 2010 по 2015 г.) более существенные изменения, чем в структуре обрабатывающей промышленности России в целом.

Структурные изменения 2014–2015 гг. в промышленности Костромской области происходили на фоне экономического спада: объем производства обрабатывающих отраслей промышленности региона сократился на 2,3 % в 2014 г. и на 8,7 % в 2015, а также в 2015 г. на фоне сокращения инвестиций – на

24,1 %, по сравнению с предыдущим годом, после увеличения их объема в 3 раза в 2014 г. 2016 г. не принес позитивных изменений: объем обрабатывающих производств региона незначительно увеличился на 1,6 % (после спада на 8,7 % в предыдущем году), но объем инвестиций в основной капитал обрабатывающей промышленности продолжил сокращаться и показал снижение на 13,8 %, по сравнению с 2015 г.

В отраслевой структуре инвестиций в основной капитал обрабатывающей промышленности Костромской области наметились отдельные позитивные изменения: увеличение долей производства машин и оборудования, а также электрооборудования в 2015 г., по сравнению с 2010 г., в 4,1 раза и в 4,5 раза соответственно, что произошло уже после вступления в силу новой нормативной базы промышленной политики. Однако сами доли указанных производств в структуре инвестиций в обрабатывающую промышленность Костромской области оставались на 2015 г. все еще незначительными, поэтому существенного улучшения этой структуры не происходило, тем более на фоне сокращения инвестиций в обрабатывающую промышленность в 2015 г., а затем и в 2016 г.

В Костромской области используются доступные региону инструменты инвестиционной и промышленной политики, но характер этих инструментов таков, что доля средств государственной поддержки промышленным предприятиям в рамках реализации промышленной политики из федерального бюджета в инвестициях в основной капитал обрабатывающей промышленности региона невелика: в 2016 г. – 1,3 %.

За два-три года после принятия новой законодательной базы промышленной политики не успели реализоваться все возможности ее новых инструментов. Необходим постоянный мониторинг воздействия этих инструментов на объект регулирования.

Направления дальнейших исследований видятся в анализе структурных изменений в промышленности различных регионов и оценке эффективности структурных инструментов промышленной политики на национальном и региональном уровнях.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Аганбегян А.Г. О модернизации общественного производства в России // Экономика региона. 2011. № 2. С. 7–10.
- [2] Бодрунов С.Д. Теория и практика импортозамещения: уроки и проблемы : моногр. СПб.: ИНИР им. С.Ю. Витте, 2015. 171 с.
- [3] Вертакова Ю.В., Козьева И.А., Пиняева А.Е. Оценка и прогнозирование структурно-динамических сдвигов в региональном экономическом пространстве за счет кластеризации // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 1. С. 73–79. DOI: 10.18721/JE.10106
- [4] Глазьев С.Ю., Дементьев В.Е. Становление нового технологического уклада в российской экономике // Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике / под ред. академика РАН С.Ю. Глазьева и профессора В.В. Харитонов. М.: Тривант, 2009.
- [5] Гринберг Р.С. О политических аспектах неоиндустриализации // «Форсайт «Россия»: дизайн новой промышленной политики : сб. матер. Санкт-Петербургского Междунар. экон. конгресса (СПЭК-2015) / под общ. ред. С.Д. Бодрунова. М.: Культурная революция, 2015. С. 50–54.
- [6] Гринберг Р.С. Структурная политика – безальтернативное средство модернизации российской экономики // Экономика региона. 2007. № 3. С. 9–18.
- [7] Дементьев В.Е. Догоняющая постиндустриализация» и промышленная политика, WP/2006/199. М.: ЦЭМИ РАН, 2006.
- [8] Качалов Р.М. Управление экономическим риском: Теоретические основы и приложения: моногр. М.: СПб.: Нестор-История, 2012. 248 с.
- [9] Клейнер Г.Б. Концепция федерального закона «О промышленной политике в РФ» // Экономическая наука современной России. 2013. № 3. С. 70–75.
- [10] Клейнер Г.Б. Реиндустриализация, ре-сайтентизация, реинституционализация – ключевые задачи экономического возрождения России // Экономическое возрождение России. 2015. № 4 (46). С. 34–39.
- [11] Клейнер Г.Б. Системная сбалансированность экономики: методы анализа и измерения // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 1: матер. Шестнадцатого Всерос. симп. М.: ЦЭМИ РАН, 2015. С. 74–78.
- [12] Клейнер Г.Б. Системная экономика как платформа развития современной экономической теории // Вопросы экономики. 2013. № 6. С. 4–28.
- [13] Мельников А.Б., Трысячный В.И., Руденко В.В. Политика импортозамещения как фактор укрепления экономической безопасности промышленности // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 1. С. 99–109. DOI: 10.18721/JE.10109
- [14] Палаш С.В. Структурная сбалансированность экономики: государственные программы промышленного развития в Российской Федерации // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 1. С. 53–72. DOI: 10.18721/JE.10105
- [15] Палаш С.В. Промышленная политика: распределение функций в системе управления структурными изменениями // Экономика и предпринимательство. 2016. № 11 (ч. 4). С. 176–186.
- [16] Палаш С.В. Промышленная политика в РФ: государственные институты развития // Экономика и предпринимательство. 2016. № 12 (ч. 1). С. 691–703.
- [17] Романова О.А. Промышленная политика: эволюция механизма реализации // Современная конкуренция. 2008. № 6. С. 32–44.
- [18] Сухарев О.С. Промышленность России: проблемы развития и системные решения // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2016. № 2. С. 69–87.
- [19] Сухарев О.С. Теория реструктуризации экономики: принципы, критерии и модели развития. М.: ЛЕНАНД, 2016.
- [20] Сухарев О.С. Импортозамещение: программы и проблемы // Металлы Евразии. 2016. № 1. С. 14–16.
- [21] Сухарев О.С., Стрижакова Е.Н. Структурный анализ развития промышленной системы // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014. № 41 (278). С. 26–38.
- [22] Татаркин А.И. Промышленная политика как основа системной модернизации экономики России // Вестник Челябинского государственного университета. 2008. № 19. С. 5–17.
- [23] Татаркин А.И., Романова О.А. Промышленная политика и механизм ее реализации: системный подход // Экономика региона. 2007. № 3. С. 19–31.
- [24] Татаркин А.И., Романова О.А. Промышленная политика: генезис, региональные особенности и законодательное обеспечение // Экономика региона. 2014. № 2. С. 9–21.
- [25] Глазьев С.Ю. О новой в экономической науке. Ч. 2 // Экономическая наука современной России. 2016. № 4. С. 10–22.

REFERENCES

- [1] **A.G. Aganbegyan**, The modernization of public production in Russia, *Economy of region*, 2 (2011) 7–10.
- [2] **S.D. Bodrunov**, Theory and practice of import substitution: lessons and challenges / monograph, St. Petersburg, The Institute of new industrial development in the name of S.Yu. Witte, 2015.
- [3] **Yu.V. Vertakova, I.A. Kozeva, A.E. Pinyaeva**, The evaluation and forecasting of structural and dynamic changes during the clustering process of the regional economic space, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 10 (1) (2017) 73–79. DOI: 10.18721/JE.10106
- [4] **S.Yu. Glazyev, V.E. Dementiev**, Formation of a new technological structure in Russian economy. Nanotechnology as a key factor of a new technological mode in the economy. Under the editorship of S. Glazyev, V.V. Kharitonov, Moscow, Trovant, 2009.
- [5] **R.S. Grinberg**, About the political aspects of neo-industrialization, «Foresight «Russia»: The design of a new industrial policy, Proceedings of the St. Petersburg international economic Congress (SPEC-2015). Under the general editorship of D.S. Bodrunov, Moscow, The Cultural revolution, (2015) 50–54.
- [6] **R.S. Greenberg**, Structural policies – no alternative means of modernization of the Russian economy, *Economy of region*, 3 (2007) 9–18.
- [7] **V.E. Dementiev**, «Catch-up post-industrialization», industrial policy, WP/2006/199, Moscow, CEMI Russian Academy of Sciences, 2006.
- [8] **R.M. Kachalov**, Management of economic risk: Theoretical foundations and applications, Moscow; St. Petersburg, Nestor-Istoriya, 2012.
- [9] **G.B. Kleiner**, The Concept of the Federal Law «On industrial policy in the Russian Federation», *Economic science of modern Russia*, 3 (2013) 70–75.
- [10] **G.B. Kleiner**, Reindustrialization, rescification, reinstitutionalization – the key task of economic revival of Russia, *Economic revival of Russia*, 4 (46) (2015) 34–39.
- [11] **G.B. Kleiner**, The System balance of the economy: methods of analysis and measurement, Strategic planning and enterprise development. Section 1. Proceedings of the Sixteenth all-Russian Symposium, Moscow, CEMI RAS, (2015) 74–78.
- [12] **G.B. Kleiner**, System Economics as a platform for development of modern economic theory, *Voprosy Ekonomiki*, 6 (2013) 4–28.
- [13] **A.B. Melnikov, V.I. Trysyachny, V.V. Rudenko**, The policy of import substitution as a factor strengthening economic security industry, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 10 (1) (2017) 99–109. DOI: 10.18721/JE.10109
- [14] **S.V. Palash**, Structural balance of the economy: government programs for industrial development in the Russian Federation, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 10 (1) (2017) 53–72. DOI: 10.18721/JE.10105
- [15] **S.V. Palash**, Industrial policy: the distribution of functions in the control system of structural changes, *Journal of Economy and entrepreneurship*, 10 (11-4) (2016) 176–186.
- [16] **S.V. Palash**, Industrial policy in the Russian Federation: the state development institutions, *Journal of Economy and entrepreneurship*, 10 (12-1) (2016) 691–703.
- [17] **O.A. Romanova**, Industrial policy: the evolution of the implementation mechanism, *Modern competition*. 6 (2008) 32–44.
- [18] **O.S. Sukharev**, Industry of Russia: problems of development and system solutions, *Vestnik of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, 2 (2016) 69–87.
- [19] **O.S. Sukharev**, Theory of economy restructuring: principles, criteria and models of development, Moscow, Lenand, 2016.
- [20] **O.S. Sukharev**, Import substitution: programs and problems, *Metals of Eurasia*, 1 (2016) 14–16.
- [21] **O.S. Sukharev, E.N. Strizhakova**, Structural analysis of development of industrial system, *National interests: priorities and security*, 41 (278) (2014) 26–38.
- [22] **A.I. Tatarkin**, Industrial policy as the basis for a systemic modernization of the Russian economy, *Vestnik of Chelyabinsk State University*, 19 (2008) 5–17.
- [23] **A.I. Tatarkin, O.A. Romanova**, Industrial policy and its implementation: a systematic approach, *Economy of region*, 3 (2007) 19–31.
- [24] **A.I. Tatarkin, O.A. Romanova**, Industrial policy: genesis, regional characteristics and legislative support, *Economy of region*, 2 (2014) 9–21.
- [25] **S.Iu. Glaz'ev**, O novoi v ekonomicheskoi nauke. Ch. 2, *Ekonomicheskaja nauka sovremennoi Rossii*, 4 (2016) 10–22.

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

DOI: 10.18721/JE.11107
УДК 330

ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ВВП НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ: ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ И МЕТОДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ

К.Д. Савичев,¹ В.В. Глухов²

¹ ПАО «Силовые машины», Санкт-Петербург, Российская Федерация

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

Энергообеспечение является неотъемлемым фактором социально-экономического развития любой страны. Мировая геополитическая обстановка постоянно меняется и сильно влияет на внутреннюю политику стран-импортеров энергоресурсов в направлении развития и поддержки своей энергонезависимости. В связи с этим все больше научных и финансовых ресурсов направляется на повышение эффективности энергетики на всех циклах – от добычи до ее потребления. Все больше стран ставят приоритетами своей энергополитики энергоэффективность, экологию и энергобезопасность. Государственное регулирование является основополагающим фактором поддержки и развития энергетической сферы. Методы государственного регулирования можно разделить на методы прямого и косвенного воздействия. Оценивать эффективность промышленности стран можно используя показатель энергоемкости ВВП, который совместно с показателем энергодоступности на душу населения способен определить степень развитости и качество жизни в странах. Мир вступает в новый этап развития энергетики, когда после многих десятилетий непрерывного роста энергопотребления экономический рост впервые стал «отрываться» от роста потребления энергии. Во многих наиболее экономически и технологически развитых странах объемы первичного энергопотребления стабилизировались, а в некоторых – уже начали постепенно снижаться. Ряд стран взяли направление на отказ от использования ядерной энергии и инвестируют в развитие возобновляемой энергетики. Россия наравне с другими мировыми лидерами стремится выстраивать свою энергетическую политику в соответствии с текущей обстановкой. В целях инновационного развития энергетических систем в России на законодательном уровне принят ряд программ. Одной из них является государственная программа «Энергоэффективность и развитие энергетики», принятая в целях обеспечения повышения конкурентоспособности, финансовой устойчивости, энергетической и экологической безопасности российской экономики, а также роста уровня и качества жизни населения за счет реализации потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности на основе модернизации, технологического развития и перехода к рациональному и экологически ответственному использованию энергетических ресурсов.

Ключевые слова: энергетика; энергообеспечение; индекс человеческого развития; энергоемкость; энергоемкость ВВП; энергоэффективность

Ссылка при цитировании: Савичев К.Д., Глухов В.В. Влияние энергоемкости ВВП на качество жизни: показатели оценки и методы государственной поддержки // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 77–86. DOI: 10.18721/JE.11107

EFFECT OF GDP ENERGY INTENSITY ON THE QUALITY OF LIFE: ASSESSMENT INDICATORS AND METHODS OF STATE SUPPORT

K.D. Savichev,¹ V.V. Glukhov²

¹ PJSC «Power Machines», St. Petersburg, Russian Federation

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

Energy supply is an integral factor in the social and economic development of any country. The global geopolitical situation is constantly changing and strongly influencing the domestic policy of energy-importing countries as they develop and support their

energy independence. In this regard, more and more scientific and financial resources are spent on improving the efficiency of energy in all cycles from extraction to consumption. More and more countries regard energy efficiency, ecology and energy security as priorities of their energy policy. State regulation is a fundamental factor in the support and development of the energy sector. The methods of state regulation can be divided into direct impact methods and methods of indirect impact. The efficiency of a country's industry can be estimated using the GDP energy intensity indicator, which together with the per capita energy accessibility indicator can determine the degree of development and quality of life in the country. The world enters a new stage of energy development, when after many decades of continuous growth of energy consumption, economic growth began to "break away" from the growth of energy consumption for the first time. The volumes of primary energy consumption have stabilized in many of the most economically and technologically advanced countries, and have already begun to decline gradually in some. A number of countries are taking steps to abandon the use of nuclear energy, and are investing in the development of renewable energy. Russia, along with other world leaders, strives to build its energy policy in accordance with the current situation. In order to innovate the development of energy systems in Russia, a number of programs have been adopted at the legislative level. One of them is the state program "Energy Efficiency and Energy Development". The main objectives of this program are to increase the competitiveness, financial stability, energy and environmental safety of the Russian economy, and to increase the level and quality of life of the population by fulfilling the energy-saving potential and increasing energy efficiency through modernization, technological development and transition to a rational and environmentally responsible use of energy resources.

Keywords: power engineering; power supply; human development index; energy intensity; energy intensity of GDP; energy efficiency

Citation: K.D. Savichev, V.V. Glukhov, Effect of GDP energy intensity on the quality of life: assessment indicators and methods of state support, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 77–86. DOI: 10.18721/JE.11107

Введение. Последствия мирового финансового кризиса 2008–2009 гг. проявляются до сих пор. Восстановление глобальной экономики идет неравномерно, наблюдаются колебания динамики ВВП по странам. Сокращение темпов роста экономики Китая отразилось на снижении мирового спроса на углеводороды при бурном росте предложения на них. Вследствие активного освоения новых технологий и разработки трудно извлекаемых залежей нефти, а также отказа стран ОПЕК от снижения объемов производства углеводородов цена на них существенно снизилась и в данный момент колеблется на уровне 62 долл. за 1 баррель. Это привело к изменению потоков поставок энергоносителей, а также к началу передела рынка между основными его участниками.

Помимо финансовых рисков обострились и риски геополитические.

Политические конфликты на Ближнем Востоке со временем трансформировались в проблему мирового терроризма, которая стала оказывать существенное негативное влияние на мировую экономику в целом. В то же

время охлаждение отношений между Россией и Западом усилило общую геополитическую напряженность, создало дополнительные стимулы для стран-импортеров в отношении развития и поддержки своей энергетической независимости.

Технологические факторы, отражающие огромные финансовые и научные затраты для повышения эффективности энергетики, начиная от добычи и заканчивая потреблением, позволили повысить энергоэффективность альтернативных источников энергии.

Все больше стран ставят приоритетами своей энергополитики энергоэффективность, экологию и энергобезопасность [11, 16], следствием чего является снижение их зависимости от углеводородов.

Все это неизбежно ведет к глобальному изменению структуры мировой энергетики, без революционных прорывов, но основываясь на эволюционном развитии и совершенствовании уже доступных технологий [19].

Цель данного исследования – анализ влияния энергоёмкости ВВП и энергообеспеченности на качество жизни населения.

Поставленные задачи – рассмотреть и классифицировать методы государственной поддержки энергетической отрасли.

Методика исследования.

Энергообеспечение национальной экономики. Динамика численности населения является одним из основных драйверов энергопотребления. Согласно данным ООН, в середине 2015 г. население мира достигло 7,35 млрд чел., а по прогнозам к 2040 г. этот показатель превысит 9 млрд чел., что поставит задачу энергообеспечения дополнительно еще 2 млрд чел. [1]. Основной прирост населения будет сконцентрирован в менее развитых странах планеты, где обеспечение его энергией по доступным ценам будет очень сложно.

Процесс урбанизации, неуклонно идущий в мире (к 2040 г. в городах будет проживать 62 % населения против 54 % в настоящий момент), оказывается весьма значимым фактором для оценки энергопотребления. Модели энергопотребления, свойственные жителям городов, существенно отличаются от моделей потребления энергии в сельской местности. Факторами этих моделей являются: компактность проживания людей; используемый общественный и личный транспорт; энергоемкость условий проживания; источники энергии (в том числе организация эффективного использования отходов в качестве возобновляемого источника энергии); масштаб используемого бытового энергооборудования; степень использования технологий энергосбережения и энергоэффективности в быту и производстве.

В мировой экономике прогнозируются дальнейшие структурные сдвиги. Основной рост будет сконцентрирован в развивающихся странах Азии. Китай при сохранении сложившихся темпов развития станет первой по размерам экономикой мира и к 2040 г. будет обеспечивать около 20 % мирового ВВП, в то время как США и остальные страны ОЭСР будут снижать свою долю в мировой экономике. Высокие темпы будет показывать Индия, которая к 2040 г. может достигнуть 14 % от мирового ВВП. Это большая часть мира по населению, и в ней продолжится демографический рост [13].

Наиболее очевидным показателем энергетической эффективности экономики является

ся полезный эффект (в денежном выражении), приходящийся на одну единицу потребленного энергетического ресурса, т. е. показатель производительности энергии [2]. В исследованиях ученых и в официальной статистике встречается и обратный показатель – энергоемкость ВВП, отражающий количество энергетического ресурса [8], приходящегося на единицу полезного эффекта.

В настоящее время энергоемкость ВВП России в два раза выше среднемирового уровня и в 2,5–3 раза выше, чем в развитых странах [12]. Низкая энергетическая эффективность порождает низкую конкурентоспособность российской промышленности.

Динамика энергоемкости ВВП России и ее компонентов – ВВП и потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР)¹ представлены на рис. 1–3.

Анализируя динамику ВВП и потребления ТЭР [17], следует отметить, что снижение энергоемкости в большей степени обусловлено ростом ВВП. За последнее десятилетие энергоемкость ВВП снизилась на 72 %. Эта цифра обусловлена динамикой роста ВВП, которая превышает динамику роста потребления. На основании этого можно сделать заключение, что при разработке программ по повышению энергетической эффективности больше внимания следует уделять не сокращению величины потребления (энергосбережению), а наращиванию полезного эффекта, получаемого в результате энергопотребления [2].

Анализируя динамику энергоемкости, нельзя не отметить повышение энергоемкости в 2009 г. и одновременное понижение показателей ВВП и потребления ТЭР, что совпадает по времени с мировым экономическим кризисом. Следствием этого стало замедление темпов снижения энергоемкости, что, можно предположить, обусловлено результатом структурных изменений в экономике страны. Статистические итоги 2012–2013 гг. в разных версиях подтверждают, что после 2011 г. в России возобновился устойчивый процесс снижения энергоемкости ВВП, хотя его темпы существенно ниже показателей, наблюдавшихся до кризиса 2008–2009 гг.

¹ Баланс энергоресурсов за 2005–2016 годы / Федер. служба гос. статистики. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/en_balans.htm (дата обращения: 24.11.2017).

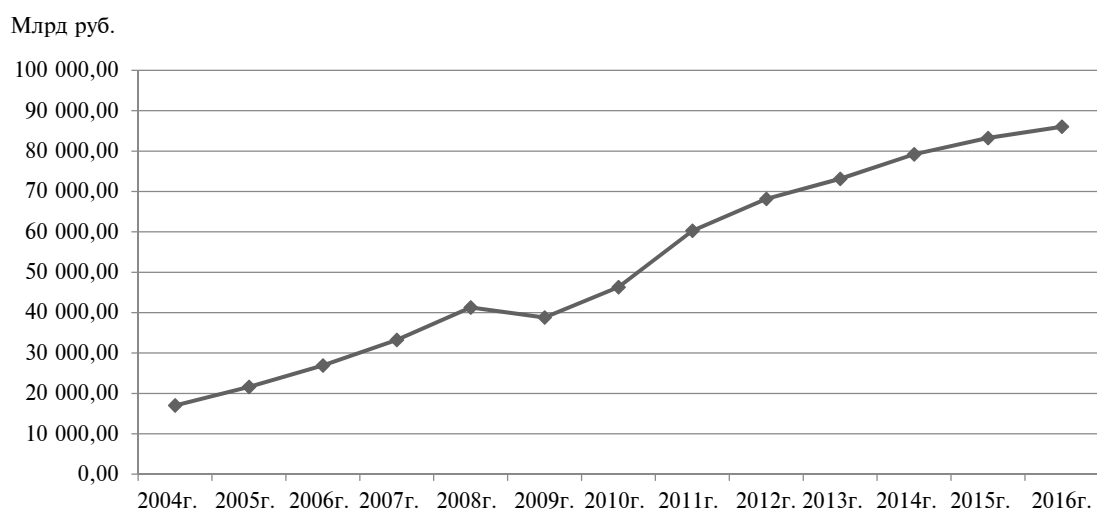


Рис. 1. Динамика ВВП России в текущих ценах
Fig. 1. Dynamics of Russia's GDP in current prices

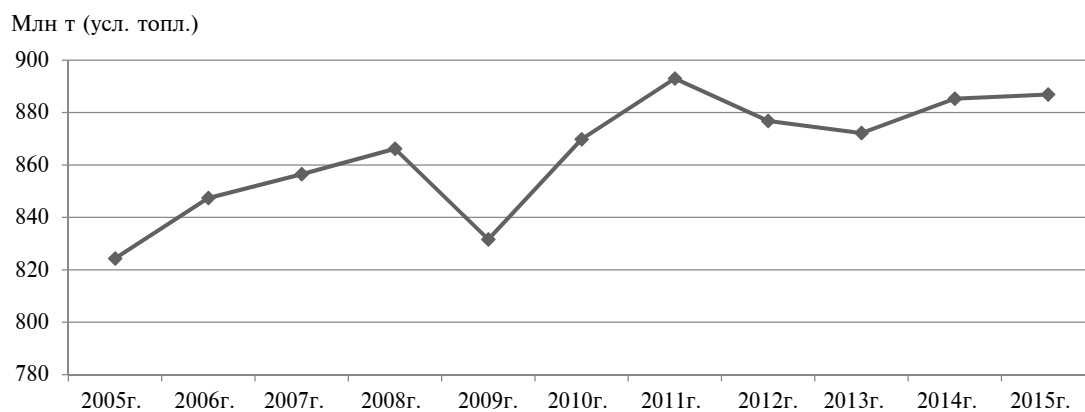


Рис. 2. Динамика потребления ТЭР в России
Fig. 2. Dynamics of FER consumption in Russia

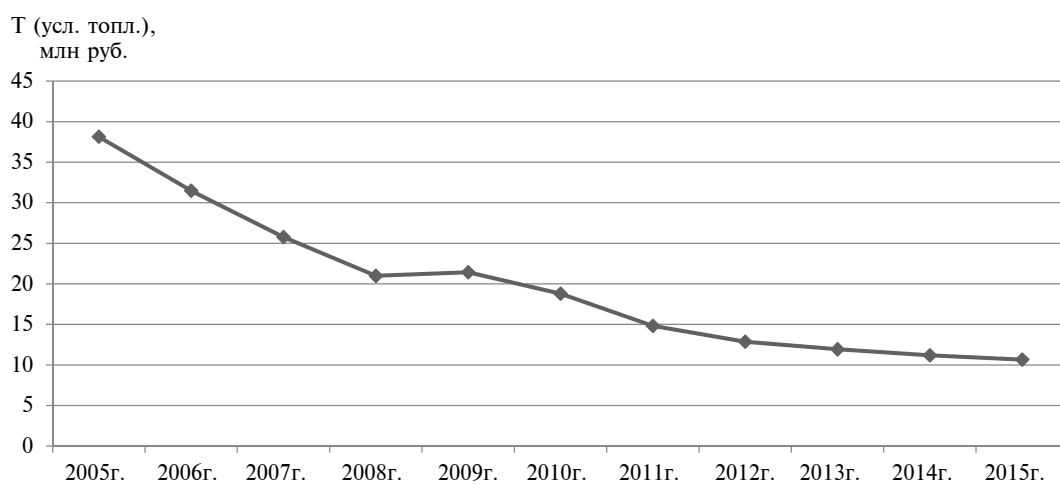


Рис. 3. Динамика энергоемкости ВВП в России
Fig. 3. Dynamics of energy intensity of GDP in Russia

Кардинальное повышение эффективности использования энергетических ресурсов является неотъемлемым требованием выхода России на стандарты благосостояния развитых стран.

Влияние энергообеспечения на качество жизни. Анализируя этапы развития большинства стран, можно сделать вывод, что после того как в стране проходит этап быстрого роста численности населения, наступает этап опережающего роста энергопотребления и индустриализации экономики, и далее – рост душевого производства ВВП, который опережает рост энергопотребления, что связано со становлением постиндустриальной экономики и расширением доли менее энергоемкого сектора услуг в ней [1]. Эта объективная закономерность ведет к принципиальному отличию уровня и динамики потребления первичной энергии на душу населения в развитых и развивающихся странах. В последних по мере роста благосостояния энергопотребление на душу населения повышается, в то время как развитые страны уже прошли пик душевого энергопотребления.

Возможна ситуация, в которой развивающиеся страны при опережающем росте численности населения не смогут существенно нарастить душевое энергопотребление, т. е. столкнутся с проблемой энергетической бедности.

Существуют различные способы оценки уровня жизни в странах. Одним из них является индекс человеческого развития – интегральный показатель, рассчитываемый ежегодно для межстранового сравнения и измерения уровня жизни, грамотности, образованности и долголетия как основных характеристик человеческого потенциала исследуемой территории [3, 22].

Согласно индексу человеческого развития Норвегия признана самой благополучной страной в мире. Примечательно, что именно Норвегия занимает 1-е место по доступности энергии (кВт/ч), приходящейся на среднемесячный заработок жителя (рис. 4).

Норвегия – крупнейший производитель нефти и газа в Северной Европе. По запасам нефти Норвегия занимает первое место в Европе, подтвержденные запасы в 2015 г. составили 8 млрд баррелей. Гидроэнергетика покрывает большую часть потребностей в электроэнергии, что позволяет экспортировать большую часть нефти. Выработка электроэнергии на ГЭС в Норвегии в 2015 г. составила почти 96 % от общего объема, тепловая генерация – менее 2,5 %, остальное приходится на ветрянную.

За счет использования гидроэнергетики, где себестоимость вырабатываемой электроэнергии является наименьшей, Норвегия имеет возможность поддерживать среднюю стоимость электроэнергии для населения на достаточно низком уровне (рис. 5).

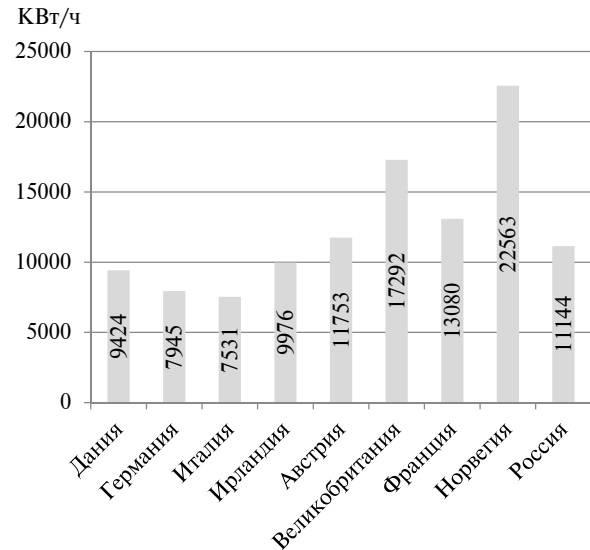


Рис. 4. Количество доступной энергии, приходящейся на среднемесячный заработок жителя в 2017 г.

Fig. 4. The amount of available energy the average monthly per capial earnings in 2017

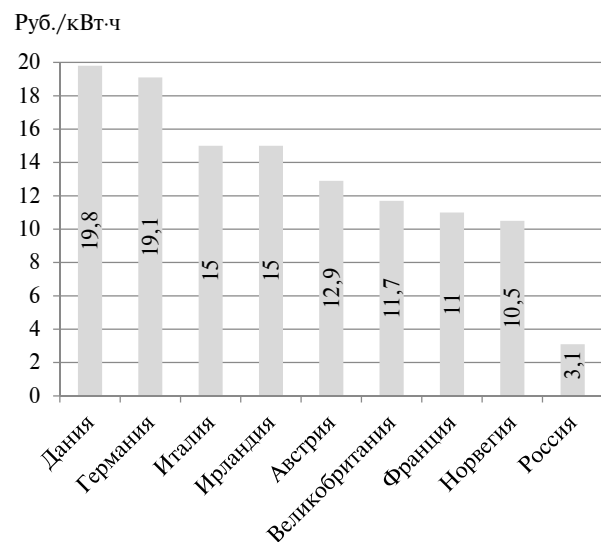


Рис. 5. Средняя стоимость электроэнергии для населения в 2017 г.

Fig. 5. Average cost of electricity for the population in 2017.

На европейском рынке электроэнергии в настоящий момент проходит активный процесс интеграции. Он еще далек от завершения, но, по крайней мере, уже создано несколько межгосударственных блоков, в рамках которых действуют унифицированные механизмы ценообразования. Тем не менее, на розничном рынке континента ценовое распределение остается очень неоднородным, что обусловлено разными причинами: особенностями национальных экономик, правовыми и налоговыми режимами, структурой генерации, проводимыми экологическими программами, социальной политикой и пр. В связи с этим уровень цен на электроэнергию в странах Европы может отличаться в разы.

Стоимость 1 кВт/ч электроэнергии [7], по итогам 2016 г. в России является одной из самых низких среди европейских стран. Среднегодовой европейский показатель составляет 8,4 р. (с учетом соотношения валют), в то время как в Российской Федерации средняя стоимость 1 кВт/ч — 3,1 р. Самая высокая стоимость электроэнергии по итогам 2016 г. в Дании — 19,8 р. за 1 кВт/ч., второе место занимает Германия — 19,1 р. (см. рис. 5).

Одним из факторов высокого ценообразования в Дании и Германии является отказ правительства этих стран от использования атомных электростанций в пользу альтернативных источников энергии. Так, в Дании ветряные электростанции составляют порядка 37 % по установленной мощности, хотя по данным за 2015 г. объем выработки электроэнергии на ВЭС превысил 50 % от общего объема генерации в стране.

Власти Германии после аварии 2011 г. на АЭС «Фукусима» под давлением парламентской фракции «зеленых» приняли решение о поэтапном отказе от ядерной энергетики. На первом этапе из 17 энергоблоков вывели девять, а к 2022 г. в Германии не останется ни одной действующей АЭС [20].

Мир вступает в новый этап развития энергетики, когда после многих десятилетий непрерывного роста энергопотребления экономический рост впервые стал «отрываться» от роста потребления энергии. Во многих наиболее экономически и технологически развитых странах (члены ОЭСР) объемы первичного энергопотребления стабилизировались, а в некоторых (отдельных странах Европы, в Японии) уже начали постепенно снижаться.

Тренд на снижение энергоемкости ВВП будут демонстрировать все крупнейшие страны и регионы. Глобализация [12] содействует унификации используемых технологий и сходимости уровней энергоемкости экономик.

Государственное воздействие на энергообеспечение. В соответствии с подходами Мирового энергетического совета [4] направления государственной энергетической политики объединены в три группы по основным приоритетам, между реализацией которых правительство каждой страны старается найти приемлемый баланс:

- энергобезопасность [11] (меры по обеспечению надежности импорта и снижению импортной зависимости, стимулированию энергоэффективности, диверсификации топливной корзины, поддержке новых источников энергии, преодолению энергетической бедности, по отказу от источников энергии, которые рассматриваются как небезопасные);
- доступность энергии (создание необходимой инфраструктуры, обеспечение доступных для потребителей цен на энергию);
- экология и устойчивое развитие (стимулирование энергоэффективности потребления, стимулирование сокращения вредных выбросов, переход к низкоуглеродной экономике, включая поддержку возобновляемых источников энергии [6, 15, 21].

Развитие энергетических инноваций является определяющим фактором не только в развитии мировой энергетики, но и всей человеческой цивилизации. Согласно мнению исследователей до 2040 г. ни в одной крупной группе технологий потребления или производства энергии не ожидается существенных революционных инноваций [18], сравнимых с изобретением двигателя внутреннего сгорания. Однако при этом реальны новые эволюционные инновации тех технологий, которые уже проходят апробацию [9]. В настоящее время это проявляется в освоении нетрадиционных энерго-ресурсов, расширении ресурсной базы нефти и газа и повышении эффективности их добычи.

Технологии в энергетике развиваются в соответствии с глобальными запросами, предъявляемыми обществом ко всей системе энергоснабжения — это доступность энергии в достаточных объемах и по приемлемым ценам, безопасность энергоснабжения и его экологичность.

Классификация методов государственного регулирования в энергетике
Classification of methods of state regulation in the energy sector

Прямые		Косвенные
нормативно-правовые	организационные	
Формирование рынка	Определение стратегических целей и показателей	Регулирование цен (тарифная политика)
Лицензирование	Осуществление хозяйственной функции	Субсидирование
Установление технических требований	Целевое программирование	Налогообложение
	Государственная поддержка программ, заказов и контрактов	

Государственное регулирование энергетики проявляется через воздействие государства на систему энергогенерации, энергообеспечения и энергопотребления, функционирующую преимущественно на рыночной основе. Методы государственного регулирования можно разделить на две группы: методы прямого воздействия и методы косвенного воздействия (см. таблицу).

Методы прямого воздействия характеризуются непосредственным властным воздействием государственных органов на регулируемые отношения и поведение соответствующих субъектов.

Методы косвенного государственного регулирования опираются на товарно-денежные рычаги, правила игры в рыночном хозяйстве и воздействие на экономические интересы субъектов хозяйственной деятельности.

По данным доклада о будущем Северо-европейской электроэнергетической системы (Challenges and Opportunities for the Nordic Power System), подготовленного системными операторами Скандинавских стран, северо-европейский энергетический рынок переживает значительные изменения. Основным двигателем для таких изменений является политика Скандинавских стран в области климата, повсеместное распространение возобновляемых источников энергии [14, 15], технологические инновации, общеевропейская политика в области регулирования рынков, планы развития. Изменения станут более заметны к 2025 г.; это, в первую очередь, закрытие тепловых электростанций и увеличение доли ветроэнергетики.

Рассмотрим пример государственного воздействия на примере Европейского Союза.

В феврале 1986 г. подписан Единый европейский акт (The Single European Act), вступивший в силу в 1987 г. Цель этого документа — создание единого рынка Европы со свободным перемещением товаров, трудовых ресурсов, услуг и капитала. В целях соз-

дания внутреннего европейского рынка электроэнергии предусматривался отказ от государственной монополии на национальных рынках электроэнергии.

2 июля 1992 г. Советом Евросоюза подписан Маастрихтский договор, в соответствии с которым энергетика отнесена к важнейшим вопросам Евросоюза.

В 1996 г. принята 1-я директива 96/92/ЕС Европарламента и Совета министров Европы по созданию внутреннего рынка электроэнергии и газа, которая предписывала:

- предоставление недискриминационного доступа к электрическим сетям. Государствам — членам предоставлено право выбора между моделью «доступ для третьих лиц» на регулируемой или договорной основе и моделью «единый покупатель»;

- осуществление функции вертикально-интегрированных компаний по передаче электроэнергии независимо от других видов деятельности;

- назначение отдельного оператора для каждой передающей и распределительной системы, который будет уполномочен осуществлять эксплуатацию, техническое обслуживание и развитие сетей;

- правила урегулирования разногласий внутри страны в отношении выбора одного из вариантов строительства новых электростанций.

Хотя данная директива предусматривала полную либерализацию рынков электроэнергии всех стран Евросоюза к 2003 г., эта цель не была достигнута из-за недостаточности мер по либерализации рынков, отсутствия единого мнения по вопросу полномочий ЕС и слабости соответствующей законодательной базы.

В 2003 г. принята 2-я директива 2003/54/ЕС Европейского парламента и Совета министров Европы, в соответствии с которой для стран-участниц Евросоюза установлено обязательство по дерегулированию и либерализации электроэнергетики. Директива также предусматривала

объединение локальных рынков электроэнергии в единый внутренний рынок ЕС, что означало либерализацию национальных рынков электроэнергии (2005–2007 гг.), развитие региональных рынков (2005–2009 гг.), координацию между рынками (2005–2010 гг.), интеграцию на европейском уровне (2007–2012 гг.).

Основные цели реформы – повышение эффективности электроэнергетики, снижение цен на электроэнергию, улучшение качества обслуживания и рост конкуренции на рынке электроэнергии [5].

С 1991 по 1999 г. в Скандинавских странах приняты отраслевые законы, регламентирующие реформирование электроэнергетики. В основу реформы был положен принцип разделения вертикально-интегрированных компаний на естественно-монопольные и конкурентные виды деятельности с созданием эффективной инфраструктуры для функционирования рынка. В ходе либерализации отрасли мелкие потребители электрической энергии получили доступ на рынок.

Масштабные преобразования в электроэнергетической отрасли Скандинавских стран посредством дерегулирования и реструктуризации энергокомпаний обусловили переход к конкурентным отношениям и позволили решить следующие задачи:

- повысить эффективность функционирования энергетических объектов;
- уменьшить нагрузку на расходную часть государственных бюджетов;
- привлечь дополнительные инвестиции в отрасль;
- сбалансировать объем производства и спрос на электроэнергию;
- уменьшить региональные различия цен для конечных потребителей;
- снизить тарифы на электроэнергию для конечных потребителей.

В рамках Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. распоряжением Правительства РФ № 1715-р от 13.11.2009 г. утвержден отраслевой документ – Энергетическая стратегия Российской Федерации до 2030 г., который является важнейшим документом, фиксирующим цели и задачи российской энергетической политики.

В целях инновационного развития энергетических систем в России утверждена государственная программа «Энергоэффектив-

ность и развитие энергетики» (Распоряжение Правительства РФ №321-р от 15.04.2014 г.), включающая следующие подпрограммы:

- 1) энергосбережение и повышение энергетической эффективности;
- 2) развитие и модернизация электроэнергетики;
- 3) развитие нефтяной отрасли;
- 4) развитие газовой отрасли;
- 5) реструктуризация и развитие угольной промышленности;
- 6) развитие использования возобновляемых источников энергии [15];
- 7) обеспечение реализации государственной программы.

Основными целями данной программы является обеспечение повышения конкурентоспособности, финансовой устойчивости, энергетической и экологической безопасности российской экономики, а также роста уровня и качества жизни населения за счет реализации потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности на основе модернизации, технологического развития и перехода к рациональному и экологически ответственному использованию энергетических ресурсов.²

Результаты исследования.

1. Установлена тенденция снижения энергоемкости ВВП, обусловленная превышением роста ВВП над ростом потребления энергоресурсов.

2. Представлена классификация методов государственного регулирования в энергетике.

3. Проведен сравнительный анализ доступности энергии в кВт/ч на среднемесячный заработок жителя по ряду стран.

Выводы. В условиях современной экономической реальности развитие энергетической сферы является локомотивом социально-экономического развития любой страны, а в особенности России, где энергетика занимает третье место в структуре промышленности. Россия – одна из малого количества мировых держав, обладающих всеми известными ядерными технологиями. На ее территории находится примерно 9 % миро-

² Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года : Гос. программа РФ. Утв. Распоряж. Правительства РФ № 2446-р от 27.12.2010 г.



вых запасов гидроресурсов. Все это говорит об огромном потенциале повышения конкурентоспособности электроэнергетической продукции через снижение энергоемкости и, как следствие, о развитии национальной экономики. Только при всецелой поддержке государства энергетической отрасли возможно в обозримые сроки сократить отставание от мировых лидеров, упрочить свою энерге-

тическую безопасность и повысить уровень жизни населения.

Направления дальнейших исследований по данной проблематике – построение факторной модели энергопотребления в городе и селе, изучение факторов, влияющих на энергоэффективность ВВП, построение факторной модели связи численности населения и энергоемкости ВВП.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Макаров А.А., Григорьев Л.М.** Прогноз развития энергетики мира и России 2016 г. / ИНЭИ РАН–АЦ при Правительстве РФ. М., 2016. 196 с. ISBN 978-5-91438-023-3
- [2] **Тупикина А.А.** Энергетическая эффективность российской экономики: динамика показателей по ключевым секторам // Бизнес. Образование. Право. 2015. № 2 (31). С. 219–223.
- [3] **Кузнецова А.Р., Сайгова Р.З., Ахметьянова А.И.** Проблемы развития науки в современных условиях в Российской Федерации // Российский электронный научный журнал. 2016. № 2 (20). С. 189–203.
- [4] World Energy Trilemma 2016: Defining energy measures to accelerate the energy transition, World Energy Council, May 2016.
- [5] **Андреева Е.В., Клепиков В.И.** Интеграция зарубежных рынков электроэнергии // Ассоциация «НП совет рынка». М., 2017.
- [6] **Безруких П.П., Безруких П.П.(мл.)**. Анализ развития возобновляемой энергетики мира // International renewable energy development-XXI 2016. С. 105–111.
- [7] **Водяников В.Т., Джанибеков А.К.** Эффективность использования ресурсов // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2012. № 1. С. 124–127.
- [8] **Захарченко Н.Г., Демина О.В.** ТЭК в экономике региона: оценка мультипликативных эффектов // Пространственная экономика. 2013. № 1. С. 33–54.
- [9] **Глухов В.В., Бабкин А.В.** Промышленная политика как механизм стимулирования инновационной деятельности // Экономика и промышленная политика: теория и инструментарий. 2014. С. 274–321.
- [10] **Бляхман Л.С.** Глобальный кризис и смена парадигмы экономического развития // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2013. № 2. С. 3–21.
- [11] **Седова Н.В.** Государственное регулирование энергетической безопасности (региональный аспект) // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2015. № 3 (31). С. 155–164.
- [12] **Бабкин А.В., Новиков А.О.** Теоретические аспекты и тенденции глобализации экономики // Глобализация экономики и развитие промышленности: теория и практика. 2013. С. 33–59.
- [13] **Рюль К.** ВР: прогноз развития мировой энергетики до 2030 года // Вопросы экономики. 2013. № 5. С. 109–128.
- [14] **Соломин Е.В.** Возобновляемые источники энергии. Новые возможности человечества // Международный научный журнал альтернативная энергетика и экология. 2013. № 10 (132). С. 38–40.
- [15] **Гречухина Э.Я., Кудрявцева О.В.** Эффективность развития рынка возобновляемых источников энергии в России // Экономика региона. 2016. № 4. С. 1167–1177.
- [16] **Комков Н.И., Дудин М.Н., Лясников Н.В.** Модернизация национальной энергетической системы как геополитический фактор устойчивого развития // МИР (модернизация. Инновации. Развитие). 2014. № 18. С. 4–10.
- [17] **Черняев М.В., Кириченко О.С.** Анализ факторов устойчивого развития предприятий топливно-энергетического комплекса и условий достижения энергоэффективности и энергобезопасности // Экономика и предпринимательство. 2017. № 8-1 (85-1). С. 929–943.
- [18] **Савичев К.Д.** Структура инновационного барьера // Научно-технические ведомости СПбГПУ. 2013. № 5 (180). С. 78–82.
- [19] Approach. IEEE Transactions on Power Systems. 2013. Vol. 28, no. 1. P. 490–502; Cheng S., Chen M. Multi-objective reactive power optimization strategy for distribution system with penetration of distributed generation // International Journal of Electrical Power & Energy Systems. 2014. No. 10. P. 221–228.
- [20] **Lovering J.R., Yip A., Nordhaus T.** Historical construction costs of global nuclear power reactors // Energy Policy. 2016. No. 91. P. 371–382.
- [21] **Fereidoon P.** Electricity Market Reform: An International Perspective. Sioshansi and Wolfgang Pfaffenberger – Elsevier. 2006. 656 p.
- [22] **Окрепилов В.В., Леонова Т.И.** Модели оптимизации в экономике качества // Экономическая наука современной России. 2016. № 4. С. 22–29.

САВИЧЕВ Константин Дмитриевич. E-mail: ksavichev@gmail.com

ГЛУХОВ Владимир Викторович. E-mail: office.vicerector.me@spbstu.ru

Статья поступила в редакцию 04.12.2017

REFERENCES

- [1] **A.A. Makarov, L.M. Grigor'ev**, Prognoz razvitiia energetiki mira i Rossii 2016 g. INEI RAN–ATs pri Pravitel'stve RF. Moscow, 2016. ISBN 978-5-91438-023-3
- [2] **A.A. Tupikina**, Energeticheskaiia effektivnost' rossiiskoi ekonomiki: dinamika pokazatelei po kliuchevym sektoram, *Biznes, Obrazovanie. Pravo*, 2 (31) (2015) 219–223.
- [3] **A.R. Kuznetsova, R.Z. Saitova, A.I. Akhmet'ianova**, Problemy razvitiia nauki v sovremennykh usloviakh v Rossiiskoi Federatsii, *Rossiiskii elektronnyi nauchnyi zhurnal*, 2 (20) (2016) 189–203.
- [4] World Energy Trilemma 2016: Defining measures to accelerate the energy transition, World Energy Council, May 2016.
- [5] **E.V. Andreeva, V.I. Klepikov**, Integratsiia zarubezhnykh rynkov elektroenergii, *Assotsiatsiia «NP sovet rynka»*. M., 2017.
- [6] **P.P. Bezrukikh, P.P. Bezrukikh (ml.)**, Analiz razvitiia vozobnovliaemoi energetiki mira, *International renewable energy development-XXI*, (2016) 105–111.
- [7] **V.T. Vodiannikov, A.K. Dzhanibekov**, Effektivnost' ispol'zovaniia resursov, *Vestnik FGOU VPO MGAU*, 1 (2012) 124–127.
- [8] **N.G. Zakharchenko, O.V. Demina**, TEK v ekonomike regiona: otsenka mul'tiplikativnykh effektov, *Prostranstvennaia ekonomika*, 1 (2013) 33–54.
- [9] **V.V. Glukhov, A.V. Babkin**, Promyshlennaia politika kak mekhanizm stimulirovaniia innovatsionnoi deiatel'nosti, *Ekonomika i promyshlennaia politika: teoriia i instrumentarii*, (2014) 274–321.
- [10] **L.S. Bliakhman**, Global'nyi krizis i smena paradigmy ekonomicheskogo razvitiia, *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ekonomika*, 2 (2013) 3–21.
- [11] **N.V. Sedova**, Gosudarstvennoe regulirovanie energeticheskoi bezopasnosti (regional'nyi aspekt), *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika*, 3 (31) (2015) 155–164.
- [12] **A.V. Babkin, A.O. Novikov**, Teoreticheskie aspekty i tendentsii globalizatsii ekonomiki, *Globalizatsiia ekonomiki i razvitie promyshlennosti: teoriia i praktika*, (2013) 33–59.
- [13] **K. Riul'**, VR: prognoz razvitiia mirovoi energetiki do 2030 goda, *Voprosy ekonomiki*, 5 (2013) 109–128.
- [14] **E.V. Solomin**, Vozobnovliaemye istochniki energii. Novye vozmozhnosti chelovechestva, *Mezhdunarodnyi nauchnyi zhurnal al'ternativnaia energetika i ekologiia*, 10 (132) (2013) 38–40.
- [15] **E.Ia. Grechukhina, O.V. Kudriavtseva**, Effektivnost' razvitiia rynka vozobnovliaemykh istochnikov energii v Rossii, *Ekonomika regiona*, 4 (2016) 1167–1177.
- [16] **N.I. Komkov, M.N. Dudin, N.V. Liasnikov**, Modernizatsiia natsional'noi energeticheskoi sistemy kak geopoliticheskii faktor ustoichivogo razvitiia, *MIR (modernizatsiia. Innovatsii. Razvitie)*, 18 (2014) 4–10.
- [17] **M.V. Cherniaev, O.S. Kirichenko**, Analiz faktorov ustoichivogo razvitiia predpriatii toplivno-energeticheskogo kompleksa i uslovii dostizheniia energoeffektivnosti i energobezopasnosti, *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, 8-1 (85-1) (2017) 929–943.
- [18] **K.D. Savichev**, Innovative barrier structure, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 5 (180) (2013) 78–82.
- [19] Approach. *IEEE Transactions on Power Systems*. 2013. Vol. 28, no. 1. P. 490–502; Cheng S., Chen M. Multi-objective reactive power optimization strategy for distribution system with penetration of distributed generation, *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 10 (2014) 221–228.
- [20] **J.R. Lovering, A. Yip, T. Nordhaus**, Historical construction costs of global nuclear power reactors, *Energy Policy*, 91 (2016) 371–382.
- [21] **P. Fereidoon**, *Electricity Market Reform: An International Perspective*. Sioshansi and Wolfgang Pfaffenberger – Elsevier. 2006.
- [22] **V.V. Okrepilov, T.I. Leonova**, Modeli optimizatsii v ekonomike kachestva // *Ekonomicheskaiia nauka sovremennoi Rossii*. 2016. № 4. S. 22–29.

SAVICHEV Konstantin D. E-mail: ksavichev@gmail.com

GLUKHOV Vladimir V. E-mail: office.vicerektor.me@spbstu.ru

DOI: 10.18721/JE.11108
УДК 336.02

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В СОЗДАНИИ БЮДЖЕТНЫХ СТИМУЛОВ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ

В.Г. Басарева,¹ А.А. Цыплаков²

¹ Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН,
г. Новосибирск, Российская Федерация

² Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, Российская Федерация

Обсуждается важность для федеративного государства ориентации бюджетной политики на создание стимулов для развития и роста субъектов, входящих в федерацию. Проанализированы классические работы в этой области, которые, как правило, базируются на сравнительном анализе нескольких стран и носят эмпирический характер. Особый акцент сделан на тех работах, где представлены опыт изучения субфедеральной бюджетной политики в России и оценка бюджетных стимулов регионов. Цель настоящего исследования оценить, как менялись бюджетные стимулы региональных правительств в решении задачи восстановления экономического роста России в период кризисных изменений в экономике последних лет. Используя эконометрический анализ и результаты оценки централизации бюджетной системы, полученные другими исследователями, показано, что в связи с закреплением основных региональных налогов в рассматриваемый период снижение бюджетных стимулов может происходить в значительной степени из-за регулирования федеральным центром направлений расходования средств консолидированных бюджетов регионов. В то же время косвенно подтверждается эффективность перераспределительной политики федерального центра в сокращении различий в развитии субъектов РФ. Показано, что в кризис 2012–2015 гг. вариативность ВРП и вариативность расходов бюджетов субъектов РФ была относительно стабильна, а вариативность основных региональных налоговых поступлений значительно возросла. Даются рекомендации и предлагаются меры, препятствующие снижению бюджетных стимулов регионов. Направление дальнейших исследований связано с выяснением пространственных особенностей протекания процессов, а также с исследованием устойчивости полученных выводов в зависимости от способа эконометрического анализа.

Ключевые слова: экономический рост; консолидированный бюджет; налоговые поступления; стимулы развития; регрессионный анализ

Ссылка при цитировании: Басарева В.Г., Цыплаков А.А. Результативность государственной политики в создании бюджетных стимулов российских регионов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 87–98. DOI: 10.18721/JE.11108

EFFECTIVENESS OF STATE BUDGET POLICY IN CREATING BUDGETARY INCENTIVES OF RUSSIAN REGIONS

V.G. Basareva,¹ A.A. Tsyplakov²

¹ Institute of Economics and Industrial Engineering, Novosibirsk, Russian Federation

² Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russian Federation

The paper discusses the importance of a budget policy aimed at creating incentives for the development and growth of the constituent entities in a federal state. Classical studies in this area, as a rule, are based on comparative analysis of several countries and

are of an empirical nature. At the same time, the emphasis in many works is on studying the subfederal budget policy in Russia and the assessment of budgetary incentives in the regions. The purpose of this study is to assess how the fiscal incentives of regional governments have changed in solving the task of restoring Russia's economic growth in the period of crisis changes in the economy of recent years. Using the econometric analysis and the results of the assessment of centralization of the budgetary system obtained by other researchers, we have shown that the reduction of budget incentives occurs largely due to the federal center's regulation of the spending directions of consolidated regional budgets in connection with the consolidation of the main regional taxes in the period under review. At the same time, it is indirectly confirmed that the federal center's redistribution policy is effective in reducing the differences in the development of the subjects of the Federation. It is shown that the variability of GRP and the variability of expenditure budgets in the crisis of 2012–2015 was relatively stable, and the variability of the main regional tax revenues increased significantly. We have given recommendations and suggested measures that prevent the reduction of budget incentives in the regions. The directions of further research are in finding the spatial features of the processes, as well as investigating the stability of the conclusions obtained, depending on the method of econometric analysis.

Keywords: economic growth; consolidated budgets; tax revenues; incentives for development; regression analysis

Citation: V.G. Basareva, A.A. Tsyplakov, Effectiveness of state budget policy in creating budgetary incentives of Russian regions, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 87–98. DOI: 10.18721/JE.11108

Введение. Задача совершенствования механизмов стимулирования субъектов РФ и муниципальных образований к наращиванию собственного экономического потенциала посредством совершенствования межбюджетных отношений поставлена в Указе Президента РФ № 13 от 16.01.2017 г. «Об утверждении основ государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года». Целесообразность внедрения мер, перечисленных в документе, неоднократно подтверждалась в ранее проведенных исследованиях как на данных межстрановых сравнений, так и на российской статистике [4–7, 16, 19]. Многие исследования доказывают, что для федеративного государства бюджетная и фискальная политика, перераспределительные механизмы играют центральную роль в развитии и влияют на темпы роста. Система мер при этом должна быть направлена на поддержание и восстановление устойчивого (равновесного) состояния экономики, ликвидацию долгосрочных дисбалансов в виде избыточного накопления долга или бюджетного дефицита, снижающих стимулы для сбережения и инвестиций и создающих риски финансового кризиса [8, 23].

Классические работы в этой области, как правило, базируются на сравнительном анализе нескольких стран и носят эмпирический характер. Используя такой подход, Р. Барро изучал влияние налоговой и бюджетной политики на эндогенный рост. Он включил в модель в качестве регрессора услуги, предоставляемые государством, и показал, что продуктивные государственные расходы, направленные на поддержание безопасности, правопорядка и оборону, способны оказывать позитивное влияние на частные инвестиции и стимулировать экономический рост [22].

Алесина, Перотти, анализируя последствия экономического неравенства, поляризации и механизмов их сглаживания, доказали и эмпирически подтвердили, что увеличение трансфертов, оплачиваемых искажающим налогообложением, имеет нелинейное влияние на издержки труда и зависит от степени централизации в определении зарплат [21].

Хаимако, Ле Бретон и Вебер показали, что в эффективной стране, в которой предпочтения граждан сильно поляризованы, угроза раскола может быть ликвидирована, если будут использованы межрегиональные

трансферты. Когда голосование большинства используется для определения схем перераспределения внутри страны, наступает политическое равновесие [25].

Бланхард, Шляйфер, сопоставляя результаты экономического развития Китая и России, высказали предположение, что фискальный децентрализм может быть эффективным только в условиях политической централизации и системы назначений руководителей нижестоящих звеньев в иерархии исполнительной власти [23].

Представленные исследования оказали значительное влияние на формирование методологии исследования бюджетного федерализма в России [2, 9–12, 28, 29]. Одним из первых в этом направлении было исследование Е. Журавской, которая предприняла попытку объяснить, почему существующая в 90-е гг. структура бюджетных отношений в России не создает бюджетных стимулов для развития предпринимательства. Используя эконометрический анализ данных российских городов, она показала, что в России любое изменение в собственных доходах местного правительства практически полностью погашается противоположными изменениями в регулирующей части доходов соответствующего бюджета [30].

Эмпирический анализ чистых трансфертов в межбюджетных отношениях России начала двухтысячных провел В. Попов. Он высказал предположение, что больше финансовых средств остается в тех регионах, которые поддерживают центр, тогда как оппозиционные регионы наказываются рублем. Жесткое поведение федерального центра по отношению к регионам в финансовой сфере прослеживалось и до выстраивания жесткой вертикали власти, а изменение механизмов расчета трансфертов не изменили, а закрепили существовавшее прежде неравномерное распределение [27].

В.В. Клисторин отметил, что налогово-бюджетная политика имеет особое значение в России на субфедеральном уровне и является механизмом реализации всех видов региональной политики, иные способы либо исключены на этом уровне (денежно-кредитные), либо крайне ограничены (административные меры). Он утверждает, что успех проведения фискальной политики за-

висит от того, насколько оптимальным является сочетание структуры государственных расходов и источников их финансирования. Воздействие фискальной политики на экономический рост может быть благоприятным только в условиях макроэкономической стабильности, устойчивости социальной и политической структуры общества [10, 11].

Анализируя налоговые стимулы для повышения качества управления в российских регионах, А. Плеханов разработал модель распределения доходов между федеральными и региональными органами власти в федерации, где центральная власть монополизирует право устанавливать и взимать налоги, определяет правила распределения доходов и ограничивает фискальную свободу региональных правительств. Результаты эмпирического анализа показали, что фискальные стимулы для региональных властей в Российской Федерации существуют и в долго- и в краткосрочной перспективе, но в долгосрочной перспективе воздействие стимулов существенно сильнее, чем в краткосрочной перспективе. Делается вывод, что краткосрочные стимулы, которые являются наиболее важными, должна быть усилены [26].

Исследуя степень бюджетной независимости российских регионов, М. Алексеев, Ш. Вебер пришли к выводу, что хотя анализ доли региональных налоговых поступлений и расходов рисует неоднозначную картину, изучение фискальных стимулов позволяет предположить увеличение степени бюджетной централизации в России в течение последнего десятилетия. Отмечая расхождение двух трендов вариативности – региональных расходов и налоговых поступлений они констатируют, что в последние годы вариативность ВРП была ниже вариативности налоговых поступлений, но выше вариативности бюджетных расходов. Это наблюдение подтверждает эффективность проводимой федеральным правительством политики бюджетного выравнивания [1, 20].

С. Гуринов доказывает, что действующая модель распределения доходов по уровням бюджетной системы и система межбюджетных отношений в России не формирует стимулов устойчивого развития. Многолетний тренд централизации налогово-бюджетного

потенциала фактически означает отсутствие долговременно закрепленной системы финансовых ресурсов территорий, что является препятствием для формирования целостной системы стратегического планирования на субфедеральном уровне [9].

Представленный обзор публикаций показывает, что как на межстрановом уровне, так и для условий одной страны России прослеживается влияние налогово-бюджетной политики на экономический рост. Во многих из рассмотренных публикаций акцент сделан на изучении бюджетных стимулов для региональных правительств, которые способствовали бы развитию экономики территорий и росту ВРП. Этот подход связан с эмпирической оценкой степени децентрализации бюджетной системы России, анализом доли регионов в общем объеме налоговых поступлений и расходов, степени влияния объема трансферта, получаемого регионами из федерального центра, и объемом средств собственных доходов бюджета [20].

«Стимулы для региональных властей определяются тем, как изменения предельного дохода, собираемого этими властями, влияют на предельные изменения объема расходов, которыми они располагают» [30]. Если доходы бюджетов не зависят от усилий региональных правительств, направленных на увеличение налоговой базы, а расходы бюджета в значительной части регулируются федеральным центром, то эффективность финансовых стимулов для роста на субфедеральном уровне снижается. Региональные правительства фактически не заинтересованы в создании условий для развития предпринимательства и инновационной ориентации предприятий и организаций на их территориях, без которых нет роста экономик в современных условиях. Активность региональных властей в этих направлениях развития может носить имитационный характер.

Цель данного исследования – оценить, как менялись бюджетные стимулы региональных правительств в решении задачи восстановления экономического роста в период кризисных изменений в экономике последних лет, возможно ли количественно оценить эти изменения и проследить, какие из вводимых федеральным центром мер способствовали формированию исследуемой динамики.

Методика исследования. Для оценки бюджетных стимулов региональных правительств используем методологию, предложенную М. Алексеевым, Ш. Вебером для выявления уровня централизации бюджетного федерализма в России [20]. Ссылаясь на теоретические обоснования и расчеты, сделанные в исследовании А. Плеханова [26], они проводили оценку регрессий, используя панельные данные 2000–2009 г., где были исключены все области и автономные округа, в которых добываются значительные объемы нефти и газа. Вид этих регрессий следующий:

$$\Delta EXP = \alpha + \beta \Delta GRP + \gamma Z + \varepsilon, \quad (1)$$

где ΔEXP – изменение величины расходов регионального правительства на душу населения; ΔGRP – изменение в объеме валового регионального продукта (ВРП) на душу населения; Z – вектор других независимых переменных.

В такой постановке модели допускается, что заинтересованность региональных властей в увеличении налоговых доходов важна не сама по себе, а потому что она предположительно отражает их заинтересованность в развитии региональной экономики, что также отражается в изменениях объема валового регионального продукта ΔGRP .

Во второй регрессии вместо изменений в объеме ВРП использовались изменения в размере региональных налоговых поступлений, и регрессия имела вид:

$$\Delta EXP = b + r \Delta Tax + \gamma Z + \varepsilon. \quad (2)$$

Контрольными переменными, которые включились в представленные регрессии, являлись фиктивные переменные для каждого года – dummy.

В [20] предложено величину бюджетных стимулов региональных властей количественно измерять в постановке модели 1 эластичностью изменений расходов региональных правительств на душу населения относительно изменений в объеме валового регионального продукта на душу населения; для модели 2 – эластичностью изменений расходов региональных правительств на душу населения относительно изменений в объеме налоговых поступлений консолидированных бюджетов на душу населения. В разные периоды времени в силу отсутствия долговременно закрепленной системы финансовых ресурсов территорий значение эластичности

может меняться, что и позволяет, по мнению этих ученых, количественно оценить динамику бюджетных стимулов регионов.

Здесь сохранены основные подходы, принципы и этапы исследования [20] с незначительными изменениями. Для сопоставимости результатов в расчеты не включались, по примеру М. Алексева, Ш. Вебера, регионы со значительным объемом добычи нефти, исключены регионы, совокупный объем добычи которых составляет порядка 70 % всей добычи. По примеру А. Плеханова, в качестве эксперимента в регрессию включен показатель, отражающий влияние малого бизнеса на изменение расходов региональных бюджетов – уровень занятости в сфере малого бизнеса. Изучались также влияния трансфертов и бюджетных кредитов на динамику расходов консолидированных бюджетов. При оценивании модели 2 учитывались налоговые изменения только по трем основным налогам, данные по которым представляет Росстат: налогу на прибыль, налогу на имущество, налогу на доходы физических лиц. Расчеты проводились на основе информации Росстата, Минэкономразвития и Министерства

финансов РФ. Данное исследование отражает тенденции 2012–2015 гг. по 78 регионам, включает 234 наблюдения. Представлены оценки, полученные методом МНК (метод наименьших квадратов).

Результаты расчетов доказывают изменение некоторых тенденций, по сравнению с полученными ранее в [20]. Так оказалось, что в период 2013–2015 гг. не подтверждается наличие связи между изменениями ВРП на душу населения и изменениями расходов региональных бюджетов. Корреляция между этими показателями незначима (0,023). В расчетах [20] получена модель, где оценка основного параметра β модели 1 мала, но статистически значима, что позволяло делать вывод о наличии довольно слабой, но существующей заинтересованности региональных властей в увеличении ВРП. Наши расчеты для периода 2013–2015 гг. не подтверждают такой заинтересованности.

Результаты оценки изменения расходов консолидированных региональных бюджетов на душу населения в зависимости от изменения налоговых поступлений представлены в таблице.

Модели изменения расходов консолидированных бюджетов.

(Зависимая переменная изменения расходов консолидированных бюджетов на душу населения в рублях, по сравнению с предыдущим периодом 2013–2015)

Models of changes in the costs of consolidated budgets.

(Dependent variable of changes in expenditures of consolidated budgets per capita in rubles, compared with the previous period of 2013–2015)

Фактор	Модель <i>a</i>	Модель <i>b</i>	Модель <i>c</i>	Модель <i>d</i>
Константа	3432,8357694** (3,0080477519)	3948,2678196** (3,885960826)	3948,2678196** (3,885960826)	4967,9034221* (4,2580012588)
Изменение налогов	0,7441107056* (10,988939916)	0,7742887318* (12,824496655)	0,7742887318* (12,844132995)	0,7702174833* (12,824496655)
Бюджетные кредиты			–0,5429845391* (–7,91397807)	
Сумма бюджетных кредитов и трансфертов		–542,9845391* (–7,913978075)		–551,4853639* (–8,05378522)
Среднесписочная занятость в малом бизнесе				–,660760491** (–1,753454217)
dummy 2014 г.	–424,9692515** (2,631011542)	–3534,539503** (–2,030354110)	–3534,539503** (–2,03035411)	–513,134065** (–2,027088860)
Число наблюдений	234	234	234	234
R^2 , %	34,9	48,2	48,8	49,5
<i>F</i> -статистика	$F(2,231) =$ 62,08239 [0,0000]	$F(3,230) =$ 73,30771 [0,0000]	$F(3,230) =$ 73,30771 [0,0000]	$F(4,229) =$ 56,24536 [0,0000]

Примечания. В скобках указана *t*-статистика.

(*) – 5 %-й уровень значимости, (**) – 1 %-й уровень значимости.

Этот показатель ожидаемо влияет в исследуемый период на изменения расходов бюджетов. Причем, это влияние значительно сильнее, чем в расчетах М. Алексеева, Ш. Вебера. Если у этих ученых для периода 2000–2009 гг. на каждые 100 р. дополнительных налоговых поступлений приходился рост региональных расходов примерно на 23 р., то наши расчеты показали значительное увеличение. На каждые 100 р. дополнительных основных региональных налогов приходится рост расходов 74–77 р. в зависимости от структуры модели и включенных детерминант. Эластичность изменения расходов по изменению основных налоговых поступлений в срединных точках этих показателей по нашим расчетам составила в модели a 0,52. Наибольший соответствующий показатель в [20] для модели с фиксированными эффектами – в три раза меньше. Расчеты показали, что значимыми во всех моделях является $dummy$, соответствующий 2014 г. Изменение расходов в этот год уменьшалось, например, в модели a на 424 р. на человека.

По примеру исследования А. Плеханова в модели d проверялось влияние на изменение расходов консолидированных бюджетов регионов развитие малого бизнеса. В модель был включен регрессор «среднесписочная занятость (без внешних совместителей) на предприятиях малого бизнеса». Этот фактор подтвердил значимое влияние стабилизирующего характера на изменения расходов консолидированных бюджетов субъектов РФ.

Дополнительно рассмотрено влияние на изменение расходов консолидированных бюджетов трансфертов и бюджетных кредитов. Последние выделяются регионам для покрытия регионального государственного долга под низкую ставку 0,1 % годовых и являются фактически дополнительным трансфертом, размер которого не регламентирован нормативно. В моделях b и d оценено влияние суммарного значения изменения бюджетных кредитов и трансфертов. Отрицательный знак коэффициента свидетельствует о стабилизирующем влиянии этих вливаний центра на изменение бюджетных расходов. Влияние значимо, что свидетельствует, скорее всего, о возможности центра контролировать и влиять на принятие решений по расходам региональных правительств.

Таким образом, в связи с закреплением основных региональных налогов в рассматриваемый

период усиление централизации бюджетной системы проявляется в значительной степени не через доходы и их изменение, а через регулирование федеральным центром направлений расходования средств консолидированных бюджетов регионов. Снижение бюджетных стимулов приобрело новую направленность, что и проявилось в наших расчетах как отсутствие связи между изменениями расходов бюджетов и изменениями ВРП территорий.

Дополнительные расчеты подтвердили предварительные выводы. Если, например, в 90-е гг. исследователями отмечалось, что почти повсеместно трансферты, выделяемые центром, сокращались, если собственные налоговые поступления регионов увеличивались [30], то в рассматриваемый нами период такая зависимость не фиксируется. Коэффициент корреляции между изменениями трансфертов регионам и изменениями основных налогов незначителен – 0,143. Нет корреляции между основными налоговыми поступлениями и изменениями бюджетных кредитов – 0,065 (незначима). Однако эти показатели оказывают воздействие на изменение ВРП регионов. Коэффициент корреляции изменений ВРП на душу населения и изменений бюджетных кредитов на душу населения – 0,74. Коэффициент корреляции изменений ВРП и трансфертов – 0,44. Оба показателя значимы.

Характерно, что фиксируется тесная связь как между изменениями бюджетных кредитов и трансфертов, так и между абсолютными значениями этих показателей (коэффициент корреляции более 0,7), что косвенно может подтверждать эффективность перераспределительной политики федерального центра, если ее цель – сокращение различий развития субъектов РФ.

В [20] ученые предположили, что следствием бюджетной централизации российских регионов и снижения бюджетных стимулов региональных правительств является сокращение межрегиональной дифференциации в объеме налоговых поступлений, которое можно оценить путем сравнения коэффициентов вариации* региональных налоговых поступлений в расчете на душу населения. Они представили такие данные для разных показате-

* Коэффициент вариации является критерием однородности совокупности. Если коэффициент вариации не превышает 0,33, принято считать, что совокупность однородна.

телей, используемых ими при расчетах, как для полного списка субъектов РФ, так и для регионов, где нет добычи нефти и газа. По их расчетам коэффициент вариации региональных налоговых поступлений в период 2001–2008 гг. сократился с 1,49 до 0,92, затем увеличился в 2009 г. до 1,19. В период с 2001 по 2008 г. произошло сокращение и коэффициента вариации расходов региональных бюджетов в пересчете на душу населения с 1,35 до 0,92 для всей совокупности регионов и с 0,71 до 0,53 – для регионов, где нет добычи нефти и газа. Экономический кризис 2009 г., делают заключение ученые, не оказал существенного влияния на вариативность налоговых поступлений и бюджетных расходов в пересчете на душу населения: в 2001–2007 гг. вариативность фактически оставалась стабильной, а в 2008–2009 г даже несколько снизилась. Кроме того, если исключить регионы – крупные производители нефти, то получалось, что в этот период коэффициент вариации ВРП этих регионов был ниже коэффициента вариации налоговых доходов, но выше коэффициента вариации бюджетных расходов. Что позволило авторам расчетов сделать вывод об эффективности проводимой федеральным правительством политики выравнивания региональных бюджетов.

По нашим расчетам в кризис 2012–2015 гг. тенденции значительно отличались при рассмотрении всей совокупности регионов и регионов, где нет добычи нефти и газа. Ва-

риативность ВРП и в том и другом случае была стабильной, но во всей совокупности регионов она была выше вариативности и расходов бюджета и основных региональных налоговых поступлений (рис. 1). Вариативность расходов также была относительно стабильна, а вариативность основных региональных налоговых поступлений значительно возросла в 2014–2015 гг.

Для регионов, где не было добычи нефти и газа, вариативность ВРП была стабильна и значительно ниже вариативности и расходов и основных налоговых поступлений консолидированных бюджетов (рис. 2).

При этом вариативность расходов была относительно стабильна и выше вариативности основных налоговых поступлений, которые также не имели большого размаха изменений. Интересно, что к концу периода для этой выборки регионов вариативности расходов и основных налоговых поступлений совпали. Полученные закономерности означают, что федеральный центр проводил значительную перераспределительную политику, но в то же время оставались ресурсы для перераспределения. Однако дополнительное перераспределение, скорее всего, должно было бы иметь селективный характер. Стабильность коэффициента вариации ВРП регионов за ряд лет ставит под сомнение наличие количественно зафиксированных точек роста в экономическом пространстве.

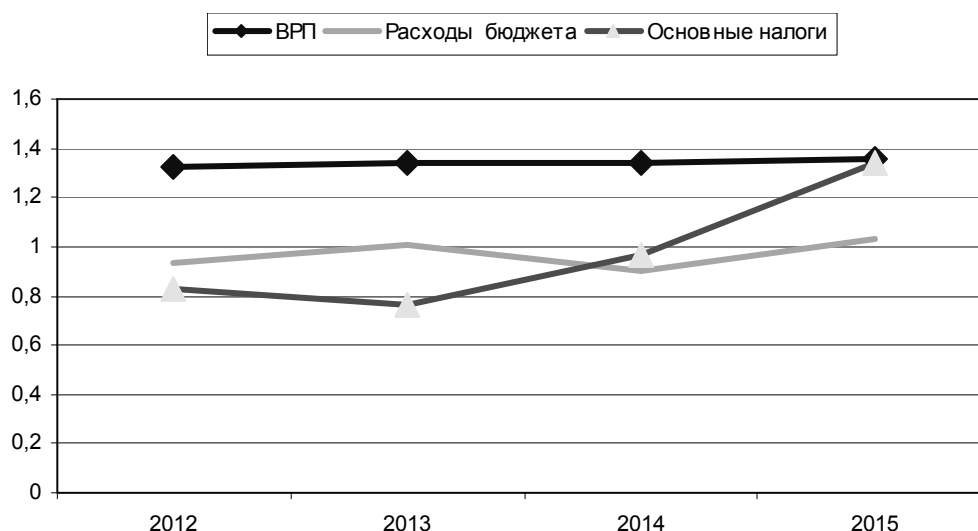


Рис. 1. Коэффициент вариации показателей развития регионов (вся совокупность)

Fig. 1. Coefficient of variation in regional development indicators (the total)

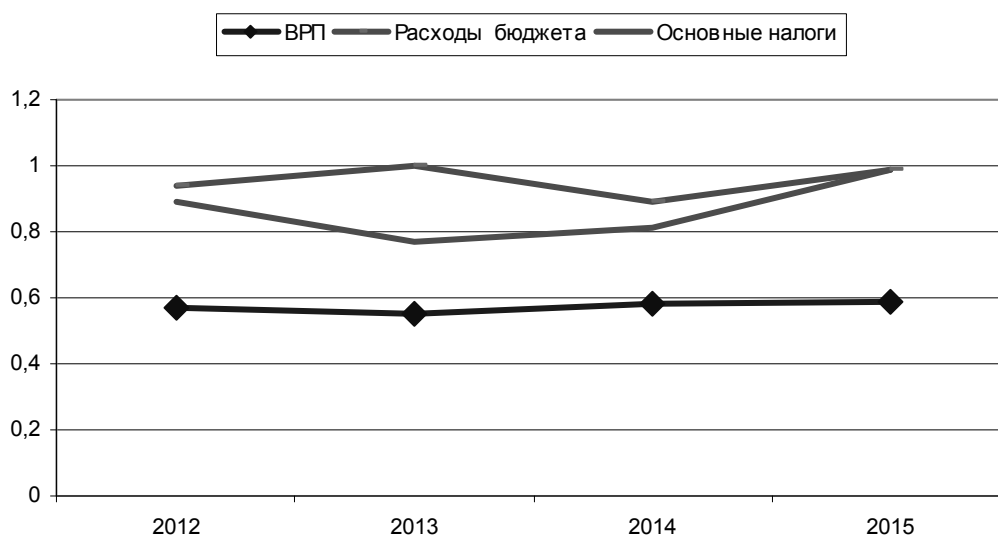


Рис. 2. Коэффициент вариации показателей развития регионов (регионы без добычи нефти)

Fig. 2. Coefficient of variation in regional development indicators (regions without oil extraction)

Результаты исследования. Полученные предварительные оценки бюджетных стимулов региональных правительств в период 2013–2015 гг. и сопоставление этих результатов с оценками, полученными ранее в исследованиях других ученых, актуализируют проблему заинтересованности регионов в восстановлении экономического роста своих территорий.

Если в [20] ученые подтверждали в период 2000–2009 гг. хотя и более слабую, по сравнению с исследованием А. Плеханова для периода 1994–2000 гг., связь между изменениями ВРП на душу населения и расходами консолидированных бюджетов на душу населения, то наши расчеты для периода 2013–2015 гг. не подтверждают наличие такой связи.

В отличие от ранее проведенных исследований, где отмечалась возрастающая бюджетная централизация в России, скорее всего речь идет о гипотезе нелинейного характера связи бюджетной централизации и роста, проявляющейся в снижении бюджетных стимулов правительств регионов развивать свои территории. Такой подход позволит ввести понятие «эффективная бюджетная централизация», при котором обеспечивается рост субфедеральных экономик, и оценить возможную точку перегиба, когда у региональных правительств отсутствуют бюджетные стимулы к росту.

Можно предположить недостаточность бюджетных стимулов и заинтересованности в экономическом росте региональных прави-

тельств, в том числе в связи с усилением зависимости региональных правительств от центра по принятию решений о направлениях расходования средств консолидированных бюджетов и выполнении «Программы поэтапного совершенствования системы оплаты труда в государственных (муниципальных) учреждениях на 2012–2018 годы» [3].

Программа была принята для исполнения Указа Президента РФ № 597 от 07.05.2012 г. «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» и утверждена Распоряжением Правительства РФ в ноябре 2012 г. Основной источник финансирования мероприятий – консолидированные бюджеты субъектов РФ (рис. 3). Период выполнения данной программы совпадает с периодом снижения бюджетных стимулов к росту.

Внимательного мониторинга потребует исполнение Федерального бюджета 2017–2019 гг., где предусматривается пересмотр модели распределения доходов между федеральным бюджетом и консолидированными бюджетами субъектов РФ и расширение масштабов горизонтального выравнивания. «Основные направления бюджетной политики на 2017–2019 гг.» увязываются с перераспределением 1 п.п. налога на прибыль организаций в пользу федерального бюджета для последующего использования этих средств на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов через межбюджетные трансферты.

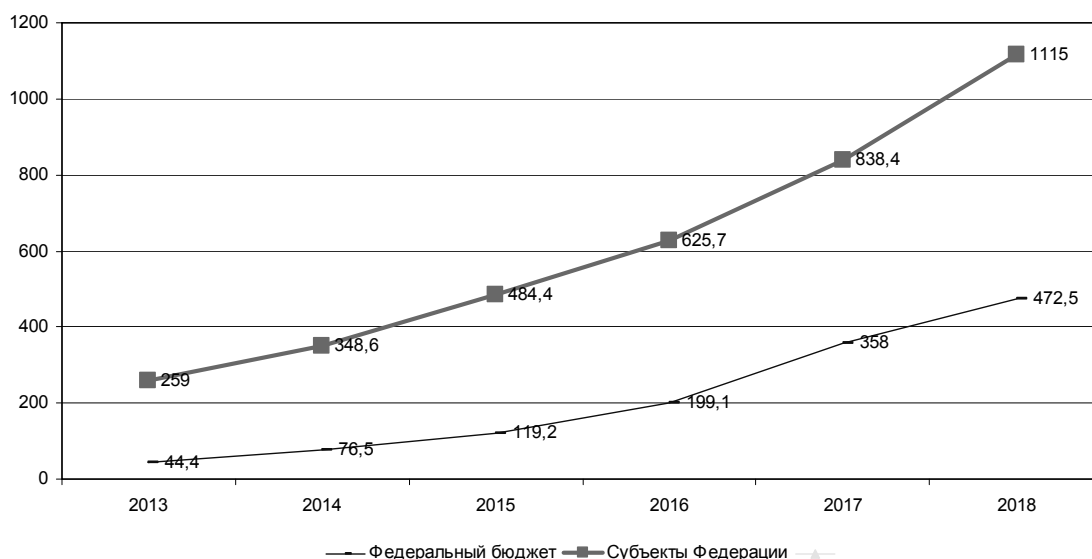


Рис. 3. Планируемое финансирование по строке «Всего»

Программы по повышению оплаты труда отдельным категориям работников за счет средств федерального бюджета и консолидированных бюджетов субъектов РФ.

Fig. 3. Planned financing for the line «Total»

Programs to increase the pay of certain categories of workers at the expense of the federal budget and consolidated budgets of the constituent entities of the Russian Federation.

Источники: <https://rg.ru/2012/12/04/oplata-site-dok.html>

Такое перераспределение распространяется на все регионы, но возможно целесообразно было бы селективно подойти к введению пересмотра модели распределения доходов, ограничиться введением новой нормы не для всех регионов одновременно, чтобы уменьшить риски снижения бюджетных стимулов к развитию.

В 2017–2019 гг. вводятся законодательные ограничения на предельные размеры дефицита и государственного долга субъектов РФ. По мере улучшения ситуации на долговом рынке регионы будут стимулироваться к тому, чтобы подавляющая доля их долговых обязательств была бы следствием рыночных заимствований, прежде всего, в форме выпуска ценных бумаг, что приведет к новым ограничениям на расходы бюджетов и может снизить бюджетные стимулы. Предоставление бюджетных кредитов будет продолжено субъектам, проводящим политику снижения дефицита и уровня госдолга, реализующим программы оздоровления региональных финансов, направленные на полную мобилизацию их доходного потенциала и повышение эффективности расходов, и соблюдающим условия ранее предоставленных бюджетных кредитов.

Предложения Минфина РФ о введении классификации регионов по группам риска и долговой устойчивости, которая определит необходимость согласования с этим министерством региональных программ заимствований в зависимости от долговой устойчивости регионов, требует широкого обсуждения с бизнесом на созданных уже площадках. Ведомственные интересы будут соблюдены, государственный долг регионов будет сокращаться, но будут ли предприниматели вкладывать средства и финансировать проекты с регионами, лишенными самостоятельности в долговой политике? Как это скажется на тех предпринимателях, которые заключили уже договора о ГЧП и обнаружат, что партнер не может выделить средства в связи с новыми правилами заимствования, а других возможностей у него просто нет? Не приведет ли это к торможению роста инвестиций, которые могли бы превратиться в новые доходы этих самых региональных бюджетов и сократить государственный долг?

Выводы.

1. На основе эконометрического анализа показана недостаточность бюджетных стимулов региональных правительств в реше-

нии задачи восстановления экономического роста в период кризисных изменений в экономике в 2013–2015 гг. Такая тенденция предположительно сформировалась в значительной степени из-за регулирования федеральным центром направлений расходования средств консолидированных бюджетов регионов.

2. На основании расчетов показано, что развитие малого бизнеса оказывает стабилизирующее влияние на изменение расходов консолидированных бюджетов субъектов РФ.

2. Количественно доказана и подтверждена расчетами эффективность перераспределительной бюджетной политики федерального центра в сокращении различий развития субъектов РФ в период 2013–2015 гг. в части выделения бюджетных кредитов и трансфертов.

3. Показано, что в кризис 2012–2015 гг. вариативность ВРП и вариативность расходов бюджетов были относительно стабильны, а вариативность основных региональных налоговых поступлений значительно возросла, что количественно подтверждает наличие ресурсов для дальнейшего совершенствования перераспределительной политики.

4. Предложена селективная политика центра по отношению к субъектам РФ при внедрении новаций в области бюджетного регулирования в случае, когда вводимые меры могут привести к снижению бюджетных стимулов.

Проведенное исследование позволяет сделать следующие рекомендации Министерству финансов РФ в связи с выполнением Указа Президента РФ № 13 от 16.01.2017 г.:

– усилить мониторинг исполнения Федерального бюджета 2017–2019 гг. и ввести предложенную процедуру оценки бюджетных стимулов региональных правительств повышать темпы роста своих территорий;

– учитывать возможную направленность тенденций в изменении бюджетных стимулов в связи с введением новых норм и ограничений (перераспределение 1 п.п. налога на прибыль организаций в пользу федерального бюджета, реализация Программы по повышению оплаты труда отдельным категориям работников за счет средств федерального бюджета и консолидированных бюджетов субъектов РФ, введение классификации регионов по группам риска и долговой устойчивости);

– вернуться к принципам бюджетного процесса в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 249 «О мерах по повышению результативности бюджетных расходов». Основным принципом бюджетного планирования должно стать гарантированное обеспечение в полном объеме действующих обязательств в соответствии с целями и ожидаемыми результатами государственной политики. Выделять ассигнования на новые обязательства только в случае и в пределах превышения прогнозируемых бюджетных ресурсов над расчетным объемом действующих обязательств.

Полученные результаты носят предварительный характер. Направление дальнейших исследований связано с совершенствованием инструментов исследования и расширением базы данных, используемой в расчетах. Так предполагается включить в панель данные 2016–2017 гг. и провести расчеты для разных типов регионов с целью выяснения пространственных особенностей протекания процессов. Планируется исследование устойчивости полученных выводов в зависимости от способа эконометрического анализа. Предполагается перейти от оценки методом МНК к оценкам на основе использования обобщенного метода моментов (Generalized Method of Moments, GMM), где в качестве инструментов применяются лагированные значения переменных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] **Алексеев М., Вебер Ш.** Российский бюджетный федерализм: как на него влияет политическая и фискальная (де)централизация // Экономика России. Оксфорд: Изд-во Ин-та Гайдара, 2014. С. 318–344.
 [2] **Басарева В.Г.** Эти лукавые цифры бюджета // Финансы в Сибири. 1997. № 11. С. 14–16.
 [3] **Басарева В.Г.** Регионы России: адаптация к мерам государственного регулирования // Регион:

экономика и социология. 2015. № 2. С. 29–48.
 [4] **Басарева В.Г., Михеева Н.Н.** Сибирский федеральный округ: что мешает экономическому росту // Регион: экономика и социология. 2017. № 2. С. 104–125.
 [5] **Букина И.** Бюджетно-налоговая политика в условиях внешних шоков: сравнительный анализ развитых стран и России // Федерализм. 2016. № 4. С. 149–160.

- [6] Валентей С., Лыкова Л., Слепов В., Чалова А. Анализ концепции бюджетной консолидации проекта федерального бюджета 2017–2019 гг. // Федерализм. 2016. № 4. С. 7–30.
- [7] Гранберг А.Г. Основы региональной экономики. М.: ГУ-ВШЭ, 2000. 495 с.
- [8] Гурвич Е. Развитие макроэкономической политики в России: прогресс и проблемы : доклад (XVII Междунар. науч. конф. по пробл. развития экономики и общества / НИУ ВШЭ – 2016). URL: <https://conf.hse.ru/data/2016/04/14/1129618660/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0.pdf>
- [9] Гуринов С. Бюджетная обеспеченность российских регионов сдерживает внедрение стратегического планирования // Федерализм. 2016. № 4. С. 185–196.
- [10] Клисторин В.В. Экономический рост и бюджетная политика: институциональные ограничения для России // ЭКО. 2014. № 1(475). С. 54–66.
- [11] Клисторин В.В., Губенко Д.В. Влияние бюджетной политики на экономический рост и развитие регионов // Региональное и муниципальное управление: диагностика, планирование и мониторинг социально-экономического развития регионов Сибири / под ред. А.С. Новоселова, В.Е. Селиверстова. Новосибирск, 2016. С. 157–196.
- [12] Коломак Е.А. Межрегиональные различия в России: экономический рост и фискальная политика: моногр. Новосибирск: НГУ, 2009. 46 с.
- [13] Лавровский Б.Л., Горюшкина Е.А. Особенности государственного управления пространственным развитием России // Вестник Российской академии наук. 2017. Т. 87, № 8. С. 725–733.
- [14] Лыкова Л. Влияние внешних шоков на доходы бюджетов субъектов Российской Федерации // Федерализм. 2016. № 4. С. 137–148.
- [15] Луговой О., Дашкеев В., Мазаев И., Фомченко Д., Поляков Е., Хехт А. Экономико-географические и институциональные аспекты экономического роста в регионах. М.: ИЭПП, 2007. 164 с.
- [16] Моисеев А.К. Макрофинансовая политика экономического роста. М.: Науч. консультант, 2017. 214 с.
- [17] Печенская М.А. Развитие межбюджетных отношений в России в 2000–2015 гг. // Проблемы прогнозирования. 2017. № 2. С. 117–130.
- [18] Полтерович В., Дмитриев М., Яковлев А., Гурвич Е., Аузан А. Судьба экономических программ и реформ в России (Круглый стол в рамках XVIII Апрельской Междунар. науч. конф. НИУ ВШЭ) // Вопросы экономики. 2017. № 6. С. 22–44.
- [19] Структурно-инвестиционная политика в целях обеспечения экономического роста в России: моногр. / под ред. В.В. Ивантера. М.: Науч. консультант, 2017. 195 с.
- [20] Alexeev M., Weber S. Russian Fiscal Federalism: Impact of Political and Fiscal (De)centralization // The Oxford handbook of the Russian economy. N. Y.: Oxford University Press, 2013. P. 806.
- [21] Alesina, Perotti. The Welfare State and Competitiveness // The American Economic Review. 1997. Vol. 87, is. 5. P. 921–939.
- [22] Barro R. Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth // The Journal of Political Economy. 1990. Vol. 98, is. 5. P. 103–125.
- [23] Blanchard O., Shleifer A. Federalism with and without political centralization. China versus Russia // National Bureau of Economic Research Working Paper. 2000. No. 7616.
- [24] Banerjee A., Duflo E. Inequality and Growth: What Can the Data Say? // Journal of Economic Growth. 2003. Vol. 8. P. 267–299.
- [25] Haimako, Le Breton, Weber. Transfers in a Polarized Country: Bridging the Gap between Efficiency and Stability, Workpaper, 2001.
- [26] Plekhanov A. Incentive Aspects of Revenue Sharing: Central and Regional Government in Russia // Cambridge Working Papers in Economics. 2004. No. 0440.
- [27] Popov V. Fiscal Federalism in Russia: Rules Versus Electoral Politics, 2002 // The second Annual Conference Russia 2015: New Sources of Growth.
- [28] Shleifer A. Government in Transition // European Economic Review. 1997. No. 41. P. 3–5, 385–410.
- [29] Treisman D. The Politics of Intergovernmental Transfers in Post-Soviet Russia // British Journal of Political Science. 1996. Vol. 26, is. 03. P. 299–335.
- [30] Zhuravskaya E. Incentives to Provide Local Public Goods: Fiscal Federalism, Russian Style // Journal of Public Economics. 2000. No. 76(3). P. 337–368.

БАСАРЕВА Вера Гавриловна. E-mail: vera.basareva@gmail.com
ЦЫПЛАКОВ Александр Анатольевич. E-mail: tsy@academ.org

Статья поступила в редакцию 07.12.2017

REFERENCES

- [1] M. Alekseev, Sh. Veber, Rossiiskii biudzhetyi federalizm: kak na nego vliiaet politicheskaia i fiskal'naia (de)tseentralizatsiia, Ekonomika Rossii. Oksford: Izd-vo In-ta Gaidara, (2014) 318–344.
- [2] V.G. Basareva, Eti lukavye tsifry biudzheta, Finansy v Sibiri, 11 (1997) 14–16.
- [3] V.G. Basareva, Regiony Rossii: adaptatsiia k meram gosudarstvennogo regulirovaniia, Region: ekonomika i sotsiologiia, 2 (2015) 29–48.
- [4] V.G. Basareva, N.N. Mikheeva, Sibirskii federal'nykh okrug: chto meshaet ekonomicheskomu rostu, Region: ekonomika i sotsiologiia, 2 (2017) 104–125.

- [5] **I. Bukina**, Biudzhethno-nalogoivaia politika v usloviakh vneshnikh shokov: sravnitel'nyi analiz razvitykh stran i Rossii, *Federalizm*, 4 (2016) 149–160.
- [6] **S. Valentei, L. Lykova, V. Slepov, A. Chalova**, Analiz kontseptsii biudzhethnoi konsolidatsii proekta federal'nogo biudzheta 2017–2019 gg., *Federalizm*, 4 (2016) 7–30.
- [7] **A.G. Granberg**, *Osnovy regional'noi ekonomiki*. Moscow, GU-VShE, 2000.
- [8] **E. Gurvich**, Razvitie makroekonomicheskoi politiki v Rossii: progress i problemy : doklad (KhVII Mezhdunar. nauch. konf. po probl. razvitiia ekonomiki i obshchestva. NIU VShE – 2016). URL: <https://conf.hse.ru/data/2016/04/14/1129618660/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0.pdf>
- [9] **S. Gurinov**, Biudzhethnaia obespechennost' rossiiskikh regionov sderzhivaet vnedrenie strategicheskogo planirovaniia, *Federalizm*, 4 (2016) 185–196.
- [10] **V.V. Klistorin**, Ekonomicheskii rost i biudzhethnaia politika: institutsional'nye ogranicheniia dlia Rossii, *EKO*, 1(475) (2014) 54–66.
- [11] **V.V. Klistorin, D.V. Gubenko**, Vliianie biudzhethnoi politiki na ekonomicheskii rost i razvitie regionov, Regional'noe i munitsipal'noe upravlenie: diagnostika, planirovanie i monitoring sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiia regionov Sibiri. Ed. A.S. Novoselov, V.E. Seliverstov. Novosibirsk, (2016) 157–196.
- [12] **E.A. Kolomak**, Mezhdregional'nye razlichii v Rossii: ekonomicheskii rost i fiskal'naia politika: monogr. Novosibirsk: NGU, 2009.
- [13] **B.L. Lavrovskii, E.A. Goriushkina**, Osobennosti gosudarstvennogo upravleniia prostranstvennym razvitiem Rossii, *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk*, 87 (8) (2017) 725–733.
- [14] **L. Lykova**, Vliianie vneshnikh shokov na dokhody biudzhetov sub"ektov Rossiiskoi Federatsii, *Federalizm*, 4 (2016) 137–148.
- [15] **O. Lugovoi, V. Dashkeev, I. Mazaev, D. Fomchenko, E. Poliakov, A. Khekht**, *Ekonomiko-geograficheskie i institutsional'nye aspekty ekonomicheskogo rosta v regionakh*. Moscow, IEPP, 2007.
- [16] **A.K. Moiseev**, *Makrofinansovaia politika ekonomicheskogo rosta*. Moscow, Nauch. konsul'tant, 2017.
- [17] **M.A. Pechenskaia**, Razvitie mezhdzhuzhnykh otnoshenii v Rossii v 2000–2015 gg., *Problemy prognozirovaniia*, 2 (2017) 117–130.
- [18] **V. Polterovich, M. Dmitriev, A. Iakovlev, E. Gurvich, A. Auzan**, Cud'ba ekonomicheskikh programm i reform v Rossii (Kruglyi stol v ramkakh KhVIII Aprel'skoi Mezhdunar. nauch. konf. NIU VShE), *Voprosy ekonomiki*, 6 (2017) 22–44.
- [19] *Strukturno-investitsionnaia politika v tseliakh obespecheniia ekonomicheskogo rosta v Rossii: monogr.* Pod red. V.V. Ivantera. Moscow, Nauch. konsul'tant, 2017.
- [20] **M. Alexeev, S. Weber**, *Russian Fiscal Federalism: Impact of Political and Fiscal (De)centralization*, *The Oxford handbook of the Russian economy*. N. Y.: Oxford University Press, (2013) 806.
- [21] **Alesina, Perotti**. The Welfare State and Competitiveness, *The American Economic Review*, 87 (5) (1997) 921–939.
- [22] **R. Barro**, Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth, *The Journal of Political Economy*, 98 (5) (1990) 103–125.
- [23] **O. Blanchard, A. Shleifer**, Federalism with and without political centralization. China versus Russia, National Bureau of Economic Research Working Paper, 7616 (2000).
- [24] **A. Banerjee, E. Duflo**, Inequality and Growth: What Can the Data Say?, *Journal of Economic Growth*, 8 (2003) 267–299.
- [25] **Haimako, Le Breton, Weber**. Transfers in a Polarized Country: Bridging the Gap between Efficiency and Stability, *Workpaper*, 2001.
- [26] **A. Plekhanov**, Incentive Aspects of Revenue Sharing: Central and Regional Government in Russia, *Cambridge Working Papers in Economics*, 0440 (2004).
- [27] **V. Popov**, *Fiscal Federalism in Russia: Rules Versus Electoral Politics*, 2002, The second Annual Conference Russia 2015: New Sources of Growth.
- [28] **A. Shleifer**, Government in Transition, *European Economic Review*, 41 (1997) 3–5, 385–410.
- [29] **D. Treisman**, The Politics of Intergovernmental Transfers in Post-Soviet Russia, *British Journal of Political Science*, 26 (03) (1996) 299–335.
- [30] **E. Zhuravskaya**, Incentives to Provide Local Public Goods: Fiscal Federalism, Russian Style, *Journal of Public Economics*, 76 (3) (2000) 337–368.

BASAREVA Vera G. E-mail: vera.basareva@gmail.com
TSYPLAKOV Alexander A. E-mail: tsy@academ.org

DOI 10.18721/JE.11109

УДК 332.14, 332.02, 336.02, 338.2

К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИЙ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

М.Ю. Андреева,¹ Л.И. Вотинцева²

¹ Московский финансово-промышленный университет Синергия,
г. Москва, Российская Федерация

² Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Российская Федерация

Принятие Стратегии социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского края, создание в регионе территорий с особыми условиями ведения экономической деятельности (ТОР и Свободный порт Владивосток) заложили основы устойчивого экономического развития региона. Оценка трудоемкости реализуемых и перспективных инвестиционных проектов показала, что они создадут более 115 тыс. рабочих мест. Если на 20 % потребность в кадрах может быть обеспечена населением Дальнего Востока, то на оставшиеся 80 % требуется привлечь кадры из других регионов, ближнего и дальнего зарубежья. Вместе с тем население региона продолжает сокращаться в результате «западного дрейфа», образовательный уровень и квалификация населения, покидающего регион, не восполняется мигрантами. Представленные в работе статистические данные подтверждают негативные тенденции изменения народонаселения региона: сокращение численности, старение населения, изменение образовательного уровня. Вскрыта проблема формирующейся этносоциальной стратификации национальных групп и дифференциации труда по национальному признаку, что может привести к изменению национального состава населения и межнациональным конфликтам. Выполнен критический анализ привлечения трудоспособного населения в рамках государственных программ по оказанию содействия добровольному переселению в Российскую Федерацию соотечественников, проживающих за рубежом, и стимулирования трудовой мобильности. Поскольку принимаемые меры не решили сегодня проблемы обеспечения развития производительных сил региона требуемыми трудовыми ресурсами, представлен опыт успешного управления трудовой миграцией в царской России и СССР. Исторический экскурс показал, что методы и формы, применяемые в плановой экономике, не могут быть перенесены в рыночную экономику непосредственно, но отдельные элементы структуры управления миграцией незаслуженно забыты. Дополнительные возможности стимулирования миграции предоставляют цифровые технологии и интернет-пространство. Сделан вывод о целесообразности широкого использования агитации и пропаганды, как силами созданных специализированных институтов, так и силами политических партий и молодежных движений.

Ключевые слова: трудовая миграция; цифровые технологии в миграционных процессах; народонаселение; Дальний Восток

Ссылка при цитировании: Андреева М.Ю., Вотинцева Л.И. К вопросу о формировании трудового потенциала территорий опережающего развития Дальнего Востока России // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 99–109. DOI: 10.18721/JE.11109

FORMATION OF THE LABOR POTENTIAL OF ADVANCED DEVELOPMENT TERRITORIES OF THE FAR EAST OF RUSSIA

M.Yu. Andreeva,¹ L.I. Votintseva²

¹ Moscow University of Finance and Industry Synergy, Moscow, Russian Federation

² Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russian Federation

The strategy of social and economic development of the Far East and the Baikal Territory, the formation of territories with special economic conditions such as the territory of advanced development and the free port of Vladivostok laid the foundations for sustainable economic

development of the region. Evaluation of labor intensity of achievable and promising investment projects has shown that they will create more than 115,000 jobs. While 20% of the demand for labor can be satisfied by the population of the Far East, the remaining 80% should be covered by attracting staff from other regions and both near and far abroad countries. At the same time, the population of the region continues to decline, as a result of the "Western drift". The educational level and qualification of the population leaving the region is not replenished by migrants. The statistical data presented in the study confirm the negative trends in the population of the region: the decline in population, the aging of the population, and the change in the educational level. The problem of the emerging ethno-social stratification of national groups and the differentiation of labor on a national basis is revealed in the study. It is justified that failure to take measures can lead to a change in the ethnic composition of the population and interethnic conflicts. The critical analysis of attracting the able-bodied population in the framework of state programs to assist the voluntary resettlement of compatriots residing abroad and stimulating labor mobility was carried out in the study. Since the measures taken so far have not resolved the problem of providing the development of the productive forces of the region with the required manpower, the paper presents the experience of successful management of labor migration in Imperial Russia and in the USSR. The historical excursion showed that the methods and forms used in the planned economy cannot be transferred to the market economy directly, but certain elements of the migration management structure are forgotten undeservedly. Digital technology and the Internet provide additional opportunities to stimulate migration. The work concluded that it is expedient to use agitation and propaganda, both by creating specialized institutions, and by involving political parties and youth movements.

Keywords: work migration; digital technologies in migration processes; population; Far East

Citation: M.Yu. Andreeva, L.I. Votintseva, Formation of the labor potential of advanced development territories of the Far East of Russia. St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 99–109. DOI: 10.18721/JE.11109

Введение. Развитию Дальнего Востока России в последние годы уделяется особое внимание. Принята Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года. В регионе отрабатываются модели стимулирования экономического развития, такие как территории опережающего развития (ТОР), Свободный порт Владивосток (СПВ), программа стимулирования трудовой мобильности. На Дальнем Востоке реализуются крупнейшие инвестиционные проекты. Все это требует не только создания инфраструктуры, производственных мощностей и бизнес-моделей, но и кадрового обеспечения. В свою очередь, решение задачи закрепления кадров и формирование оседлого населения позволит сформировать постоянный платежеспособный спрос, обеспечив рынок сбыта для продукции региона. На Дальнем Востоке до 2025 г. планируется к реализации 611 проектов с общим объемом инвестиций 2,3 трлн р. По оценке Министерства труда РФ это позволит создать 115 тыс. новых рабочих мест, что является серьезным вызовом региональному рынку труда. Из планируемых новых рабочих мест около 20 % могут быть обеспе-

чены кадрами с Дальнего Востока, на оставшиеся 80 % требуется привлечь кадры из других регионов, ближнего и дальнего зарубежья. Реализация первых проектов территорий опережающего развития вскрыла дефицит квалифицированных кадров, особенно рабочих специальностей. Институциональное решение вопроса возложено на созданное Правительством РФ Агентство по развитию человеческого капитала на Дальнем Востоке. За два года работы оно трудоустроило на предприятия ДФО 8,5 тыс. специалистов, проводит активную методическую, административную работу по изменению рынка труда. Однако простой математический расчет показывает, что эти меры не смогут закрыть потребности в кадрах.

Цель исследования – на основе анализа статистических данных, мониторинга государственных программ стимулирования трудовой миграции оценить обеспеченность инвестиционных проектов, реализуемых в рамках ТОР, имеющимися трудовыми ресурсами, а также обосновать возможность адаптации отдельных мер формирования миграционных потоков к условиям цифровых технологий.

Таблица 1

Изменение численности населения в регионах Дальневосточного федерального округа, тыс. чел.

Changes in population in the Far Eastern Federal District, thousand people

Субъект ДВФО	Годы				
	2000–2005	2005–2010	2010–2015	2000–2015	В % к 2000
Амурская область	–62	–32,4	–23	–117,4	13
Еврейская АО	–11,3	–5,4	–10	–26,7	14
Камчатский край	–29,4	–15,3	–6	–50,7	14
Магаданская область	–23,5	–4,5	–9	–37	20
Приморский край	–114	–53,1	–24	–191,1	9
Республика Саха (Якутия)	–3,1	–3,9	+2	–5	0,5
Сахалинская область	–38,9	–24,4	–10	–73,3	13
Чукотский АО	–5,1	–2,1	–1	–8,2	14
Хабаровский край	–83,7	–33,3	–9	–126	9
Всего по ДВФО	–371	–174,4	–90	–635,4	9

Составлено на основе данных [7] и Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru>

Методика исследования. Вопрос народонаселения Дальнего Востока – один из сложнейших вопросов современного развития, решение которого неразрывно связано с задачами экономической и территориальной безопасности. Пути решения проблемы, включая региональный аспект, исследованы многими учеными, в частности С.В. Рязанцевым, А.С. Лукьянец, М.Н. Храмовой, П.Н. Старковым, Н.В. Сбродовой, С.Ю. Сивоплясовой, С.М. Гривановой, Ю.В. Яниной, но тема не потеряла своей актуальности [1–4]. Распад Советского Союза, формирование рыночных механизмов, свободное перемещение населения привели к массовому исходу в западные регионы, так называемому западному дрейфу, что в итоге вызвало демографический кризис в ДВФО. При этом кризис проявляется многоаспектно: в сокращении численности, старении населения, изменении национальной структуры, качестве трудовых ресурсов (табл. 1, 3, 4). Часть населения согласно данным многочисленных исследований не просто мигрирует, но и эмигрирует, прежде всего, в пограничные страны Юго-Восточной Азии [5, 6].

Анализ статистических данных показывает, что отдельные области региона, в частности, Магаданская, потеряли с начала века пятую часть населения, несмотря на то, что номинальная заработная плата работников области с

2005 г. превосходит аналогичный показатель по г. Москве. Область лидирует и по количеству прибывающих из других регионов России, на ее долю в 2015 г. пришлось 50,2 % от общего количества прибывших в ДВФО. Вместе с тем среди населения самого округа область не пользуется повышенным миграционным интересом, ее доля во внутрирегиональном перемещении составляет в 2015 г. лишь 29 %, немногим больше, чем процент мигрантов из-за пределов России – 20,5 %. (табл. 2). Противоположную картину можно наблюдать в отношении миграционных потоков Приморского края. Край занимает второе место (58,3 %), уступая Республике Саха (Якутия) (63,8 %) по миграции внутри ДВФО, и последнее место по числу прибывших из других регионов. По количеству мигрантов из-за предела России позиция края срединная. Статистический анализ регионов России по уровню и интенсивности внутренней трудовой миграции, проведенный Е.С. Ковановой, также подтверждает разнонаправленность миграционных процессов внутри региона [8]. Предпочтения мигрантов, с нашей точки зрения, обусловлены лучшей осведомленностью жителей региона об условиях жизни, климате края. Внутри региональная миграция нацелена не столько на высокие заработки, сколько на поиск места для оседлости. Приморский край, особенно в южной части, обладает более мягким климатом, морской аквато-

рией, в нем расположены ведущие федеральные вузы: Дальневосточный федеральный университет, Дальневосточная морская академия, Тихоокеанское высшее военное училище.

Старение населения и повышение нагрузки на одного работающего являются не только региональной, но и общей проблемой большинства стран. В регионе проблема ощущается острее по двум причинам: исторически на

Дальний Восток ехала молодежь, и население региона было более молодым. Вторая причина – в структуре миграционного оттока основную долю составляли лица в трудоспособном возрасте. В частности, в Приморском крае доля населения в трудоспособном возрасте за 10 лет с 2005 по 2015 гг. сократилась на 6 % (табл. 3). Исследуя тенденции демографической нагрузки, к подобным выводам приходит С.Н. Киселев [9]

Таблица 2

Структура миграционных потоков ДВФО в 2015 г.

Structure of the migration flows of the Far Eastern Federal District in 2015

Субъект ДВФО	Прибывшие в пределах региона	Прибывшие из других регионов	Прибывшие из-за пределов России
Амурская область	57,8	29,5	12,7
Еврейская АО	43,8	51,1	5,1
Камчатский край	24,7	47,9	27,4
Магаданская область	29,3	50,2	20,5
Приморский край	58,3	26,1	15,6
Республика Саха (Якутия)	63,8	33,4	2,8
Сахалинская область	46,6	41,3	12,1
Чукотский АО	18,9	77,5	3,6
Хабаровский край	44,5	37,4	18,1
г. Москва (справочно)	0,8	89,3	9,9

Составлено по стат. сборнику Регионы России 2016 г.

Таблица 3

Изменение возрастной структуры населения ДВФО

Change in the age structure of the population of the Far Eastern Federal District

Субъект ДВФО	Население, %					
	трудоспособного возраста			старше трудоспособного возраста		
	2005	2010	2015	2005	2010	2015
Амурская область	64,7	62,3	57,8	16,8	19,5	22,2
Еврейская АО	64,7	62,1	57,3	16,6	19,3	22,1
Камчатский край	68,7	65,4	61,9	14	17,4	19,8
Магаданская область	70,5	66,3	61,1	12,6	16,9	20,3
Приморский край	64,9	63	58,9	18,8	21,6	23,9
Республика Саха	65,3	63,9	59,5	10,4	12,8	15,8
Сахалинская область	67,4	63,5	58,6	16	19,7	22,7
Чукотский АО	71,5	67,1	64	7,2	10,4	13,2
Хабаровский край	65,6	63,5	59,6	17,9	20,8	22,4
Всего по России	63	61,5	57,4	20,5	22,3	24,6

Составлено по стат. сборнику Регионы России 2016 г.

Таблица 4

Состав занятого населения по уровню образования
(в % к итогу суммарной выборки)

The composition of the employed population by level of education
(as a percentage of the total sample)

Субъект ДВФО	Образование									
	высшее		среднее профессиональное		среднее общее		основное общее		не имеют основного общего	
	2002	2015	2002	2015	2002	2015	2002	2015	2002	2015
Амурская область	18,6	30,4	44,6	46,7	24,6	17,4	10,8	5,1	1,4	0,4
Еврейская АО	16,6	23,3	35,2	44,3	28,3	22	18,6	9,4	1,3	1,0
Камчатский край	22	38,9	52,8	41,6	17,9	16,7	6,4	2,7	0,9	0,1
Магаданская область	24,3	33,8	44,7	38,1	27	25,3	3,4	2,7	0,6	0,1
Приморский край	26,5	31,7	44,7	45,6	19,1	17,9	9,0	4,6	0,7	0,2
Республика Саха (Якутия)	23,7	31,9	47,5	43,5	22,1	21,8	5,9	2,6	0,8	0,2
Сахалинская область	27,5	30	43,2	44,2	22,9	22	5,9	3,5	0,5	0,3
Чукотский АО	31,3	26,4	43,4	33,3	16,5	32,2	7,3	7,9	1,5	0,2
Хабаровский край	30,3	33,7	41,4	43,1	19,3	18,1	7,9	5	1,1	0,1
Всего по России	25,0	33	43,4	45	23,3	18,4	7,3	3,4	1,0	0,2

Составлено по стат. сборнику Регионы России 2016 г.

Единственные качественные положительные изменения произошли в составе трудовых ресурсов по уровню образования (табл. 4). С 2002 г. число работников с высшим образованием увеличилось по ряду субъектов более чем на 10 %, в Амурской области — на 11,8 %, Камчатском крае — на 16,9 %. Однако доля лиц со средним профессиональным образованием за 13 лет практически не изменилась, а в отдельных субъектах — Камчатском крае, Магаданской области, Республике Саха (Якутия), Чукотском автономном округе сократилось. Вместе с тем данная категория работников является наиболее востребованной для реализуемых инвестиционных проектов.

Принятие в июне 2015 г. Программы по стимулированию трудовой мобильности, в которую вошли 16 регионов, испытывающие трудности с квалифицированными работниками, явилось логическим продолжением Государственной программы по оказанию содействия добровольному переселению в Российскую Федерацию соотечественников,

проживающих за рубежом, и формированием законодательной базы государственной миграционной политики. В программу вошли семь регионов ДВФО, за исключением Еврейской АО и республики Саха (Якутия). Суть программы заключается в компенсации работодателю расходов, связанных с переездом работника, заключившего контракт сроком от трех лет в сумме 225 тыс. р., из которых 150 тыс. р. выплачиваются из федерального бюджета, а 75 тыс. р. — из регионального. В рамках программы в регион привлечено 253 работника. Количество потенциальных переселенцев зависит от средств бюджетного финансирования. Общий размер средств на развитие программы, предусмотренных федеральным бюджетом 2017 г. ограничен суммой 500 млн р., что позволит привлечь около 3 тыс. работников.

Более активно в последние годы, в силу, прежде всего, политических причин осуществляется миграция по Программе возвращения соотечественников. В настоящее время госпрограмма реализуется в семи дальнево-

сточных регионах: Камчатском, Приморском и Хабаровском краях, Амурской, Магаданской и Сахалинской областях, также в Еврейской автономной области. Данные регионы входят в перечень территорий для приоритетного заселения соотечественников. По данным мониторинга реализации Государственной программы МВД РФ за период 2013–2015 гг. на Дальний Восток переехали 8260 чел., в числе которых более 2 тыс. чел. – с Украины. За 11 месяцев 2017 г. на территорию Дальневосточного федерального округа переселились 4790 соотечественников. В качестве мер поддержки программа обеспечивает компенсацию расходов на переезд, компенсацию выплаты пошлины за оформление документов, определяющих правовой статус переселенца, компенсационный пакет (предоставление услуг в области образования, здравоохранения, социального обслуживания и занятости аналогично гражданам Российской Федерации с момента регистрации по месту пребывания) и двухэтапную материальную помощь. На первом этапе при переезде на территории приоритетного заселения – в сумме 150 тыс. р. участнику Государственной программы и по 70 тыс. р. членам его семьи. На втором этапе – 90 тыс. р. участнику Государственной программы и по 50 тыс. р. членам его семьи. Следует отметить, что Дальний Восток с момента реализации программы замыкает список территорий, на которые переезжают соотечественники. Цифры переселившихся говорят сами за себя, привлеченное население компенсировало немногим более 2 % потерь западного дрейфа населения. Вместе с тем половозрастная структура мигрантов положительно влияет на общую ситуацию в ДВФО. Из числа прибывших более 70 % – трудоспособное население, около 23 % – несовершеннолетние, число лиц мужского пола превышает 50 %.

В истории нашей страны Дальний Восток неоднократно получал статус территории приоритетного заселения. Исследования, проведенные Институтом миграции и межнациональных отношений, позволяют заключить, что в начале XX в. наряду с безвозмездными компенсационными выплатами, которые варьировались в зависимости от места поселения и составляли от 50 р. при переселении в Сибирь до 100 р. при переселении в Приамур-

ское генерал-губернаторство, мигрантам предоставлялись также многочисленные льготы. В первые пять лет они были полностью освобождены от казенных платежей и земельных денежных сборов, в последующие пять лет облагались по ставке 50 %. Для них был разрешен бесплатный отпуск леса, льготный ссудный кредит, размер которого с 1909 г. устанавливался в зависимости от почвенно-климатических условий местности. Кроме ссуд на домообзаводство выдавались также ссуды на общепользные надобности [10].

Система управления миграцией в СССР сформировалась после Октябрьской революции и базировалась на централизованном планировании, определявшем, в том числе, потребности в трудовых ресурсах, исходя из планов развития производительных сил. Подобную этапность развития политики регулирования трудовой миграции мы находим в исследованиях Д.У. Ишназарова [11, 12]. В соответствии с долгосрочными и пятилетними планами определялся объем и направления перераспределения трудовых ресурсов, отраслевая и квалификационная структуры занятости. Необходимая материальная база и передвижение населения создавались за счет государственных средств. Широко использовались средства агитации и пропаганды, возможности ВЛКСМ. Молодежь с воодушевлением ехала на стройки в самые дальние уголки страны. С целью закрепления населения на стратегически важных территориях в СССР была разработана и внедрена система дифференциальных коэффициентов к заработной плате в зависимости от географических и климатических условий. В частности, в Приморском крае коэффициент составлял 1,2, в Магаданской области – 1,8. Максимальный коэффициент 2 был установлен для жителей Крайнего Севера. Имелись и другие социальные льготы, в частности, льготный выход на пенсию, поскольку трудовой стаж рассчитывался с повышающим коэффициентом. Другой элемент системы перераспределения трудовых ресурсов – распределение выпускников вузов и техникумов для работы в требуемые для страны регионы и местности сроком на три года, что обуславливало формирование более молодого населения в местах освоения. Это способствовало тому, что в демографическом разрезе Дальний Восток долгие годы был молодежным регионом.

В 1970–1980-е гг. активно осуществлялось сельскохозяйственное переселение в районы Дальнего Востока, особенность которого – переселение не только отдельных семей, но и целых сельскохозяйственных предприятий, колхозов и совхозов. По данным В.А. Волох в среднем ежегодно в этот регион переселялось до 12 тыс. семей, или порядка 50 тыс. чел., что способствовало формированию оседлого населения и увеличению численности этого важного для страны региона [13].

В советский период наряду с вышеназванными формами внутренней миграции важную роль играл организованный набор рабочих. В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 22.12.1966 г. организованный набор рабочих осуществлял на территории России Государственный комитет по использованию трудовых ресурсов Совета Министров РСФСР (Госкомтрудресурс РСФСР). На основании заявок министерств и ведомств, поданных в Госплан и Госкомресурс, ежегодно формировался план по организованному набору рабочих в разрезе министерств, ведомств и территориальных образований, который устанавливал количество направляемых рабочих и районы, в которых будет осуществляться их набор. Желающие, заключившие срочный трудовой договор, обеспечивались единовременным денежным пособием, так называемыми подъемными, бесплатным проездом к месту работы, а по окончании срока договора – обратно к месту жительства. Работнику гарантировалось проживание в общежитии, а позднее в случае приезда с семьей, предоставление соответствующего нормативу жилья. Следует подчеркнуть, что принимающая сторона, в случае подписания договора с неквалифицированным работником должна была первоначально его обучить. Таким образом, плановая система хозяйств имела ряд преимуществ в области управления трудовой миграцией и смогла сформировать оседлое население на территориях со сложными климатическими условиями, удаленными от центральной части страны.

Распад Советского Союза, формирование рыночных механизмов экономического развития привели к децентрализации управления страной, невиданной мобильности насе-

ления. Институт прописки в годы социализма делал невозможным свободный переезд в другой город. Квартиры не являлись, за исключением кооперативных квартир, частной собственностью и принадлежали государству. Поэтому продать квартиру было невозможно. Для трудоустройства же требовалась прописка, поэтому переехать можно было либо по семейным обстоятельствам, либо по переводу на другую работу. Данный механизм практически сводил на нет неконтролируемую внутреннюю миграцию.

С развитием рыночных основ жилья недвижимость стала предметом свободной купли-продажи, при этом количество приобретаемых в собственность квартир не ограничивалось. Часть населения, особенно в крупных городах, стали приобретать квартиры для последующей сдачи в аренду, формируя рынок аренды квартир. Эти факторы обуславливают высокую мобильность как трудовых ресурсов, так и населения. Именно факт возможности покупки или аренды жилья породил новую схему территориального перераспределения населения, получившую название «западный дрейф». Если за годы советской власти перемещение шло с запада на восток, то в современных условиях население активно стало покидать отдаленные восточные районы и мигрировать в более развитые западные.

Дальний Восток всегда был многонациональным. Однако в настоящее время, как справедливо отмечается в [14, 15], в регион массово приезжают мигранты из бывших союзных республик. На протяжении последних 12 лет сальдо миграции остается положительным, покидает край преимущественно русское население, что может привести к изменению национального состава. Образовательный уровень привлеченных из бывших азиатских республик рабочих значительно ниже, чем у коренного населения. Многие исследователи поднимают проблему этносоциальной стратификации национальных групп и четко выраженной дифференциации труда по национальному признаку [16, 17]. Другие ученые [18] отмечают, что до перестройки система социальных отношений характеризовалась отсутствием различий в уровне образования и национально-отраслевой предопределенностью занятости.

Мигранты легко ассимилировались с местным населением. Сегодня же на Дальнем Востоке остро встала проблема агрессивной конкуренции на рынке труда между мигрантами и трудоспособным населением принимающего социума на основе демпинговой оплаты труда, при которой мигранты согласны работать за любые деньги. Таким образом, проведенный анализ показывает, что в ДВФО сложилась серьезная диспропорция между стратегией экономического развития и трудовым потенциалом региона.

Могут ли цифровые технологии способствовать решению этой проблемы? Развитие цифровых технологий расширяет, прежде всего, информационную базу пользователя, что имеет свои плюсы и минусы. Интернет-пространство широко используется для решения многих социальных задач, ярким свидетельством чего выступает создание многофункциональных центров и интернет-банкинга. Сегодня любой потенциально желающий сменить место жительства может получить онлайн исчерпывающую информацию о действующих программах поддержки миграции, подать необходимые документы и заявление. Воспользовавшись электронными ресурсами «труд всем», «госуслуги», агентствами по развитию человеческого капитала и другими, можно подобрать необходимые вакансии с поддержкой при переезде. Но, как показал предшествующий анализ, массовой миграции на Дальний Восток не наблюдается. Имеющиеся на сайте вакансии, например, для работы на предприятиях ТОР Приморского края, охватывают широкий спектр специальностей и квалификаций. Отдельные территории опережающего развития, в частности, ССК Звезда, обеспечены долгосрочными государственными заказами и расположены в обжитых приморских городах. Однако это не переориентирует миграционные потоки. Возможно, прошло еще недостаточное время для получения результата.

Результаты исследования.

1. Проведенный анализ статистических данных, охватывающий динамику численности населения, возрастную структуру и трудовую миграцию, показывает наличие дефицита рабочей силы, необходимой для реализации проектов ТОР.

2. Мониторинг выполнения государственных программ по стимулированию трудовой мобильности и возвращению соотечественников на Дальний Восток, обозначенный как район приоритетного заселения, выявляет, что сохранение динамики миграции в условиях ограниченного финансирования не решит поставленных задач по переселению требуемого количества работников в определенные для инвестиционных проектов сроки.

3. Изучение исторического опыта регулирования трудовой миграции с целью формирования трудового потенциала региона продемонстрировало, что принимаемые меры опираются либо на недоступные в текущей экономической ситуации размеры стимулирования, в случае с царской Россией, либо на централизованные методы планирования и перераспределения производительных сил, в случае СССР.

4. В качестве одного из способов привлечения трудоспособного населения в условиях цифровых технологий предложена активная агитация молодежи и пропаганда в интернет-пространстве и соцсетях посредством использования ресурсов региональных отделений политических партий, финансируемых за счет средств бюджета РФ.

Выводы. Итак, проблема диспропорции экономической стратегии и трудового потенциала является насущной и актуальной. Принимаемые меры по привлечению в регион трудовых ресурсов не дали существенных результатов в силу, как ограниченности финансовых ресурсов, так и малого промежутка времени между принятием программы поддержки трудовой мобильности и данным анализом. Исторический экскурс в решение проблемы в СССР показывает, что применяемые в централизованной экономике механизмы регулирования трудовой миграции не могут быть непосредственно использованы в рыночных условиях. Вместе с тем отдельные элементы, такие как агитация и пропаганда, молодежные призывы, флэш-мобы в поддержку трудовых десантов могут быть приняты в арсенал мер и реализованы посредством интернет-пространства. Миграционная политика должна дифференцироваться в зависимости от возраста целевой аудитории. В этом контексте могут быть ис-

пользованы методы «точечного воздействия», предложенные в [19], а также исследование [20], продемонстрировавшее силу влияния социальных сетей на формирование асоциального поведения молодежи. Нет сомнений, что эти же сети могут быть использованы и во благо. Наряду с создаваемыми в ДВФО институтами – агентством по развитию человеческого капитала, корпорацией развития Дальнего Востока следует шире использовать

ресурсы политических партий и молодежных движений.

Направления дальнейшего исследования должны охватить комплекс вопросов, связанных с формированием государственно-частного партнерства в сфере прогнозирования потребности в трудовых ресурсах, разработкой отвечающих современности форм их привлечения, в том числе с использованием возможностей цифровых технологий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Рязанцев С.В., Лукьянец А.С., Храмова М.Н., Буй Т.К., Ху В.К.** Миграция населения как ключевой компонент демографического развития российского Дальнего Востока // Научное обозрение. Серия 1: Экономика и право. 2016. № 3. С. 23–32.
- [2] **Старков П.Н., Сбродова Н.В.** Внутренняя миграция трудовых ресурсов в Российской Федерации: проблемы и пути их решения (на примере УРФО, СФО, ДФО) // Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации: сб. ст. X Междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. Г.Ю. Гуляева, 2017. С. 106–109.
- [3] **Сивоплясова С.Ю.** Некоторые особенности современной миграции населения на Дальнем Востоке России // Миграционные процессы в Азиатско-Тихоокеанском регионе: история, современность, практики взаимодействия и регулирования: сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. С.В. Рязанцева, Н.М. Пестеревой, М.Н. Храмовой. 2015. С. 104–107.
- [4] **Гриванова С.М., Янина Ю.В.** Мобильность трудовых ресурсов населения как инструмент регулирования дефицита рабочей силы // Современные научные исследования и разработки. 2017. № 2 (10). С. 74–78.
- [5] **Лукьянец А.С.** Эмиграционный отток молодежи в контексте угроз национальной безопасности России // Политическое пространство и социальное время. 1917–2017: смыслы и ценности прошедшего столетия: сб. науч. тр. XXXII Харковского форума / под ред. Т.А. Сенюшкиной, А.В. Баранова. 2017. С. 143–147.
- [6] **Рязанцев С.В., Письменная Е.Е., Храмова М.Н., Лукьянец А.С., Сивоплясова С.Ю.** Эмиграция из России в страны Юго-Восточной Азии: факторы, география, последствия // Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий в условиях глобальных изменений климата: матер. Междунар. конф. 2017. С. 94–106.
- [7] **Маклашова Е.Г.** Дальний восток в разрезе статистики: основные социально-экономические показатели и движение населения // Региональные проблемы. 2016. Т. 19, № 2. С. 66–74.
- [8] **Кованова Е.С.** Кластерный анализ в решении задачи типологии регионов России по уровню и интенсивности внутренней трудовой миграции // Вестник НГУЭУ. 2013. № 4. С. 166–175.
- [9] **Киселев С.Н.** Тенденции демографической нагрузки и экономичности роста населения Дальневосточного федерального округа в начале XXI века // Дальневосточный медицинский журнал. 2017. № 1. С. 78–82.
- [10] **Паскачев А.Б., Волох В.А., Суворова В.А.** Государственная миграционная политика Российской Федерации в новых условиях : моногр. / отв. ред. А.Б. Паскачев; Ин-т миграции и межнац. отношений. М.; Ярославль: Литера, 2017. 328 с.
- [11] **Ишназаров Д.У., Ишназарова З.М.** Внутренняя трудовая миграция в России: этапы, функции, современное положение // Проблемы востоковедения. 2016. № 4 (74). С. 44–50.
- [12] **Кованова Е.С., Эльдяева Н.А.** Внутренняя трудовая миграция: оценка, экономическая роль и последствия., моногр. / ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова». Элиста, 2017.
- [13] **Волох В.А.** Проблемы управления миграционными процессами в современной России // Управление. 2017. Т. 5. № 2. С. 35–43.
- [14] **Письменная Е.Е., Рязанцев С.В.** Диаспоры из стран центральной Азии в Российской Федерации // Миграционные процессы: проблемы адаптации и интеграции мигрантов: сб. матер. 3-й Междунар. науч.-практ. конф. / под ред. В.С. Белозерова; отв. за вып. И.А. Соловьев. 2016. С. 151–162.
- [15] **Ващук А.С., Ермак Г.Г.** Трудовые мигранты на российском Дальнем Востоке: между рынком, формирующимся гражданским обществом и этнокультурными традициями // Современные проблемы регионального развития: тез. VI Междунар. науч. конф. / под ред. Е.Я. Фрисмана. 2016. С. 364–367.
- [16] **Журавская Т.Н.** Миграция из стран СНГ в Амурскую область в контексте синтетической теории // Пространственная экономика. 2016. № 3. С. 105–132.

[17] **Попова Т.Н., Глазунова А.С.** Современное состояние и проблемы международных миграционных процессов (на примере Приморского края) // Азиатско-Тихоокеанский регион: экономика, политика, право. 2014. № 1 (30). С. 40–51.

[18] **Вострецова Л.Г., Гнездилов Е.А.** Влияние миграционных процессов на социально-экономическое развитие дальневосточных регионов // Фундаментальные исследования. 2014. № 11-2. С. 383–387.

[19] **Карабчук Т.С., Моисеева А.А., Гуркина О.А.** Возрастная и территориальная дифференциация экономических интеграционных настроений насе-

ления в странах постсоветского пространства: что говорят данные новой волны интеграционного барометра? // Евразийская экономическая интеграция. 2015. № 4 (29). С. 22–44.

[20] **Акимова Н.Е., Ростовская Т.К.** Влияние социальных сетей в современном обществе на асоциальное поведение молодежи (на примере группы «вконтакте» синий кит) // Государственная молодежная политика в системе развития человеческого капитала: наука и практика : матер. Всерос. науч.-практ. конф. / под ред. Т.К. Ростовской, Н.Л. Смакотиной, С.Н. Фоминой. 2017. С. 14–17.

АНДРЕЕВА Марина Юрьевна. E-mail: marinand@yandex.ru

ВОТИНЦЕВА Людмила Ивановна. E-mail: uda-skr@mail.ru

Статья поступила в редакцию 15.01.2018

REFERENCES

[1] **S.V. Riazantsev, A.S. Luk'ianets, M.N. Khramova, T.K. Bui, V.K. Khu,** Migratsiia naseleniia kak kliuchevoi komponent demograficheskogo razvitiia rossiiskogo Dal'nego Vostoka, Nauchnoe obozrenie. Seriia 1: Ekonomika i pravo, 3 (2016) 23–32.

[2] **P.N. Starkov, N.V. Sbrodova,** Vnutrenniaia migratsiia trudovykh resursov v Rossiiskoi Federatsii: problemy i puti ikh resheniia (na primere URFO, SFO, DFO), Sovremennye tekhnologii: aktual'nye voprosy, dostizheniia i innovatsii: sb. st. X Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Pod obshch. red. G.Iu. Guliaeva, (2017) 106–109.

[3] **S.Iu. Sivopliasova,** Nekotorye osobennosti sovremennoi migratsii naseleniia na Dal'nem Vostoke Rossii, Migratsionnye protsessy v Aziatsko-Tikhookeanskom regione: istoriia, sovremennost', praktiki vzaimodeistviia i regulirovaniia: sb. tr. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Pod obshch. red. S.V. Riazantseva, N.M. Pesterevoi, M.N. Khramovoi, (2015) 104–107.

[4] **S.M. Grivanova, Iu.V. Ianina,** Mobil'nost' trudovykh resursov naseleniia kak instrument regulirovaniia defitsita rabochei sily, Sovremennye nauchnye issledovaniia i razrabotki, 2 (10) (2017) 74–78.

[5] **A.S. Luk'ianets,** Emigratsionnyi ottok molodezhi v kontekste ugroz natsional'noi bezopasnosti Rossii, Politicheskoe prostranstvo i sotsial'noe vremia. 1917–2017: smysly i tsennosti proshedshego stoletii: sb. nauch. tr. XKhKhII Kharakskogo foruma. Ed. T.A. Seniushkina, A.V. Baranov, (2017) 143–147.

[6] **S.V. Riazantsev, E.E. Pis'mennaia, M.N. Khramova, A.S. Luk'ianets, S.Iu. Sivopliasova,** Emigratsiia iz Rossii v strany Iugo-Vostochnoi Azii: faktory, geografiia, posledstviia, Geoinformatsionnoe obespechenie ustoiчивого razvitiia territorii v usloviakh global'nykh izmenenii klimata: mater. Mezhdunar. konf., (2017) 94–106.

[7] **E.G. Maklashova,** Dal'nii vostok v razreze statistiki: osnovnye sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli i

dvizhenie naseleniia, Regional'nye problemy, 19 (2) (2016) 66–74.

[8] **E.S. Kovanova,** Klasternyi analiz v reshenii zadachi tipologii regionov Rossii po urovniu i intensivnosti vnutrennei trudovoi migratsii, Vestnik NGUEU, 4 (2013) 166–175.

[9] **S.N. Kiselev,** Tendentsii demograficheskoi nagruzki i ekonomichnosti rosta naseleniia Dal'nevostochnogo federal'nogo okruga v nachale KhKhI veka, Dal'nevostochnyi meditsinskii zhurnal, 1 (2017) 78–82.

[10] **A.B. Paskachev, V.A. Volokh, V.A. Suvorova,** Gosudarstvennaia migratsionnaia politika Rossiiskoi Federatsii v novykh usloviakh : monogr. Otв. red. A.B. Paskachev; In-t migratsii i mezhnats. otnoshenii. Moscow; Iaroslavl', Litera, 2017.

[11] **D.U. Ishnazarov, Z.M. Ishnazarova,** Vnutrenniaia trudovaia migratsiia v Rossii: etapy, funktsii, sovremennoe polozhenie, Problemy vostokovedeniia, 4 (74) (2016) 44–50.

[12] **E.S. Kovanova, N.A. El'diaeva,** Vnutrenniaia trudovaia migratsiia: otsenka, ekonomicheskaiia rol' i posledstviia., monogr. FGBOU VO «Kalmytskii gosudarstvennyi universitet im. B.B. Gorodovikova». Elista, 2017.

[13] **V.A. Volokh,** Problemy upravleniia migratsionnymi protsessami v sovremennoi Rossii, Upravlenie, 5 (2) (2017) 35–43.

[14] **E.E. Pis'mennaia, S.V. Riazantsev,** Diaspory iz stran tsentral'noi Azii v Rossiiskoi Federatsii, Migratsionnye protsessy: problemy adaptatsii i integratsii migrantov: sb. mater. 3-i Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Ed. V.S. Belozеров; otв. za vyp. I.A. Solov'ev, (2016) 151–162.

[15] **A.S. Vashchuk, G.G. Ermak,** Trudovye migranty na rossiiskom Dal'nem Vostoke: mezhdunar. formirovaniia i razvitiia grazhdanskim obshchestvom i etnokul'turnymi traditsiiami, Sovremennye problemy

regional'nogo razvitiia: tez. VI Mezhdunar. nauch. konf. Ed. E.Ia. Frisman, (2016) 364–367.

[16] **T.N. Zhuravskaia**, Migratsiia iz stran SNG v Amurskuiu oblast' v kontekste sinteticheskoi teorii, Prostranstvennaia ekonomika, 3 (2016) 105–132.

[17] **T.N. Popova, A.S. Glazunova**, Sovremennoe sostoianie i problemy mezhdunarodnykh migratsionnykh protsessov (na primere Primorskogo kraia), Aziatsko-Tikhookeanskii region: ekonomika, politika, pravo, 1 (30) (2014) 40–51.

[18] **L.G. Vostretsova, E.A. Gnezdilov**, Vliianie migratsionnykh protsessov na sotsial'no-ekonomicheskoe razvitie dal'nevostochnykh regionov, Fundamental'nye issledovaniia, 11-2 (2014) 383–387.

[19] **T.S. Karabchuk, A.A. Moiseeva, O.A. Gurkina**, Vozrastnaia i territorial'naia differentsiatsiia ekonomicheskikh integratsionnykh nastroenii naseleniia v stranakh postsovetskogo prostranstva: chto govoriat dannye novoi volny integratsionnogo barometra?, Evraziiskaia ekonomicheskaia integratsiia, 4 (29) (2015) 22–44.

[20] **N.E. Akimova, T.K. Rostovskaia**, Vliianie sotsial'nykh setei v sovremennom obshchestve na asotsial'noe povedenie molodezhi (na primere gruppy «vkontakte» sinii kit), Gosudarstvennaia molodezhnaia politika v sisteme razvitiia chelovecheskogo kapitala: nauka i praktika : mater. Vseros. nauch.-prakt. konf. Ed. T.K. Rostovska, N.L. Smakotina, S.N. Fomina, (2017) 14–17.

ANDREEVA Marina Yu. E-mail: marinand@yandex.ru

VOTINTSEVA Ludmila I. E-mail: uda-skr@mail.ru

DOI: 10.18721/JE.11110
УДК 330.341

ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

О.С. Сиваш

Крымский федеральный университет имени В.И.Вернадского

Проанализировано современное состояние инвестиционного процесса в Республике Крым, обоснована необходимость его активизации. Рассмотрены различные источники инвестиционных ресурсов для аграрного сектора: привлеченные средства, заемные средства, бюджетные средства, собственные средства предприятий и организаций. Выявлены функциональные особенности инвестиций, для обеспечения которых необходима государственная поддержка. Определены особенности функционирования аграрного сектора в Республике Крым, его значение для экономики региона, в соответствии с которыми должна быть адаптирована государственная поддержка различных районов республики. Рассмотрены направления воздействия на инвестиционный процесс со стороны органов государственной власти: активная государственная политика, направленная на рост заинтересованности молодежи и предпринимателей в реализации инвестиционных проектов, развитие государственно-частного партнерства, создание национальной образовательной системы, создание благоприятных условий для работы и оплаты труда, государственное финансирование инвестиционного процесса. Выделены приоритетные мероприятия, направленные на активизацию инвестиционного процесса в аграрном секторе: развитие инфраструктуры, оказывающей прямое влияние на эффективность производства, государственная поддержка проектной деятельности – консультационная помощь в разработке инвестиционных проектов, поиске и привлечении инвесторов, целевое государственное финансирование инвестиционных проектов, направленных на модернизацию и повышение эффективности аграрного производства. Определены цели, задачи, приоритеты государственной поддержки инвестиционной деятельности в аграрном секторе, а также ожидаемые результаты от реализации представленных направлений поддержки. Рассмотрены три сценария развития инвестиционного процесса в аграрном секторе Республики Крым: инерционный сценарий, при котором тенденции развития будут совпадать с существующими в прошедших периодах, будет наблюдаться незначительный рост внедряемых инноваций, невысокий рост объема частных инвестиций; модернизационный сценарий, при котором будут наблюдаться высокие темпы роста объемов инвестиций, изменение структуры инвестиций в пользу высокотехнологичных производств, активное привлечение частных российских и иностранных инвестиций; инновационный сценарий, при котором предполагается повышение эффективности человеческого капитала, усиление инвестиционной направленности экономического роста, предполагается создание высокотехнологичных производств. Представлен прогноз развития инвестиционного процесса в аграрном секторе Республики Крым в соответствии с тремя предполагаемыми сценариями развития экономики.

Ключевые слова: инвестиционный процесс; приоритетные мероприятия по активизации; государственная поддержка; сценарии развития; прогноз развития

Ссылка при цитировании: Сиваш О.С. Особенности государственной поддержки инвестиционной деятельности в Республике Крым // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 110–121. DOI: 10.18721/JE.11110

THE STATE SUPPORT PECULIARITIES OF INVESTMENT ACTIVITY IN THE REPUBLIC OF CRIMEA

O.S. Sivash

V.I. Vernadsky Crimean Federal University

The article analyzes the current state of the investment process in the Republic of Crimea, substantiating why this process needs to be given a boost. Various sources of investment resources for the agricultural sector are examined: raised funds, borrowed funds, budgetary funds,

enterprises and organizations' own funds. The article has revealed the functional features of investments which require state support. The paper outlines the specific features of the agricultural sector in the Republic of Crimea and its importance for the regional economy; state support of different regions of the Republic should be adapted in view of these features. We have also considered the directions in which public authorities can influence the investment process: active state policy aimed at increasing the interest of youth and entrepreneurs in implementing investment projects, development of public-private partnerships, creation of a national educational system, creation of favorable conditions for work and wages and financing the public investment process. The article highlights the priority measures aimed at boosting the investment process in the agricultural sector: the development of the infrastructure directly affecting the production efficiency, state support for project activities: advisory assistance in developing investment projects, finding and attracting investors, targeted state financing of investment projects aimed at modernizing agricultural production and increasing its efficiency. We have found the goals, tasks and priorities of state support of investment activities in the agricultural sector as well as the results expected from the implementation of these directions of support. We have considered three scenarios for the development of the investment process development in the agricultural sector of the Republic of Crimea: the inertial scenario where the development trends coincide with those existing in past periods, with a slight increase in introduced innovations and a slight increase in private investment; the modernization scenario accompanied by a large increase in investment rates, a change in the investment structure in favor of high-tech industries, active involvement of private Russian and foreign investments; the innovative scenario where an increase in the efficiency of human capital and an increase in the investment focus of economic growth and the creation of high-tech industries are expected. The forecast of the development of investment process in the agricultural sector of the Republic of Crimea is presented in accordance with three hypothetical scenarios of economic development.

Keywords: investment process; priority measures of activation; government support; development scenarios; development forecast

Citation: O.S. Sivash, The state support peculiarities of investment activity in the Republic of Crimea. St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 110–121. DOI: 10.18721/JE.11110

Введение. Развитие инвестиционного процесса является неотъемлемым элементом повышения эффективности народного хозяйства Российской Федерации, так как именно рост объемов поступающих в экономику инвестиций, их эффективное использование дает возможность технической и технологической модернизации производства, повышения качества производимой продукции, роста конкурентоспособности российской продукции на внутреннем и внешнем рынках.

Аграрный сектор является одной из важнейших сфер деятельности как в целом в Российской Федерации, так и в Республике Крым в частности, что обозначено во многих государственных нормативно-правовых актах.

Развитие аграрного сектора будет способствовать достижению приоритетных государственных целей, регламентированных в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года,¹ Доктрине продовольственной безопасности Российской

Федерации,² Морской доктрине Российской Федерации на период до 2020 года,³ которые направлены на обеспечение продовольственной безопасности населения страны за счет активной деятельности по импортозамещению, развития биотехнологий, контроля за использованием и распространением генетически модифицированных микроорганизмов, а также регулирования использования земель сельскохозяйственного назначения.

Одной из основных целей Федеральной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года» является активизация инвестиционной деятельности в аграрном секторе путем создания благоприятных инфраструктурных условий, что является основополагающим

¹ О стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года : Указ Президента РФ № 537 от 12.05.2009 г. URL: http://www.russm.ag.ru/Doc_po_OBG/O_strategii_natsbezopasnosti.pdf

² Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации : Указ Президента РФ № 120 от 30.01.2010 г. // Консультант Плюс. URL: <http://www.rsn-msk.ru/files/uploads/files/doc2016/zakon11.pdf>

³ Об утверждении Морской доктрины Российской Федерации на период до 2020 года : Указ Президента РФ № 1387 от 27.07.2001 г. // Федеральный справочник. URL: <http://federalbook.ru/file/s/OPK/Soderjanie/OPK-7/VI/Morskaya%20doktrina.pdf>

условием для создания новых рабочих мест в сельской местности, в том числе высокотехнологичных, повышения комфортности проживания и реализации инвестиционных проектов, направленных на строительство, реконструкцию или модернизацию объектов сельскохозяйственного назначения, объектов переработки и реализации сельскохозяйственной продукции, приобретение сельскохозяйственных животных, техники и оборудования.⁴

В 2014 г. была принята Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Республики Крым на 2015–2020 годы, одной из подпрограмм которой является стимулирование инвестиционной деятельности в агропромышленном комплексе.⁵ Задачами данной подпрограммы являются: техническая и технологическая модернизация производства, внедрение инновационных ресурсосберегающих технологий, повышение инвестиционной привлекательности субъектов АПК.⁶ Целевыми индикаторами реализации обозначенной подпрограммы являются следующие показатели:

1) индекс физического объема инвестиций в основной капитал сельского хозяйства к предыдущему году, %: в 2018 г. – 100,9, в 2019 г. – 100,9, в 2020 г. – 101,0;

2) количество введенных в действие построенных и модернизированных мощностей объектов агропромышленного комплекса:⁷ в 2018 г. – 2, в 2019 г. – 2, в 2020 г. – 2.

Цель исследования – в соответствии с приоритетными направлениями развития, обозначенными государственными программными документами целевыми показателями

⁴ О федеральной целевой программе «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года»: Постановление Правительства Российской Федерации № 598 от 15.07.2013 г. // Информационно-правовой портал «Гарант.ру». URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70319016/>

⁵ Об утверждении Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Республики Крым на 2015–2020 годы: Постановление Совета министров Республики Крым № 423 от 29.10.2014 г. (ред. от 04.12.2017 г.). URL: http://msh.rk.gov.ru/file/postSMRK29_10_2014.pdf. С. 3.

⁶ Постановление Совета министров Республики Крым № 423 от 29.10.2014 г. С. 17.

⁷ Постановление Совета министров Республики Крым № 423 от 29.10.2014 г. С. 101.

определить направления развития инвестиционного процесса в аграрном секторе Республики Крым и приоритетные мероприятия по их государственной поддержке.

Методика исследования. Исследование основано на диалектическом методе научного познания, методе познания на основе выявления противоречий, целостности и направлений развития, а также систематическом и институциональном подходе к изучению и построению процесса формирования инвестиционных потоков, обеспечивающих рост инвестиционной активности экономики с точки зрения стратегических направлений развития отраслей народного хозяйства.

Институциональный подход состоит в анализе факторов, влияющих на инвестиционный процесс, и выявлении препятствий для его дальнейшего развития.

В рамках использования диалектического, систематического и структурного методов определены сценарии развития инвестиционного процесса в аграрном секторе Республики Крым и представлен прогноз роста физического объема инвестиций.

Результаты исследования. Многие исследователи, рассматривая проблемы инвестирования в аграрный сектор, отмечают необходимость государственной поддержки данной сферы, так как ее развитие является одной из стратегических задач социально-экономического развития Российской Федерации.

С.Н. Гусев рассматривает несколько групп инструментов стимулирования инвестиционной активности: прямые и косвенные, которые разделяет на экономические и неэкономические инструменты, способствующие формированию и реализации эффективной инвестиционной политики на федеральном и субнациональном уровнях государственного управления [1, с. 180].

И.В. Бабаян в своем исследовании рассматривает «модель государственного регулирования инвестиционных процессов», включающую два взаимосвязанных блока. Первый блок содержит систему, формирующую благоприятный инвестиционный климат в аграрном секторе. Второй блок модели включает систему государственного контроля инвестиционных процессов в аграрном секторе экономики и обеспечивает установление стратегических целей инвестирования, определение объемов, направлений и сроков реализации инвестиционных программ, ни-



велирование риска, достоверную оценку инвестиционных проектов [2, с. 64].

А.Н. Сенько рассматривает формы государственного участия в инвестиционном процессе с целью выявления наиболее действенных инструментов обеспечения устойчивости данного процесса [3, с. 40].

А. Михалев рассматривает пути государственного регулирования инвестиционных процессов в сельском хозяйстве России и предлагает мероприятия для эффективного регулирования инвестиционной деятельности в этой отрасли [4, с. 10]. П.Н. Магомедова рассматривает методику оценки качества управления инвестициями в регионе и выявляет эффективные направления инвестиционной политики региона с учетом наиболее важных выявленных проблем [5, с. 117].

Н.Ю. Кожанчикова в своем исследовании обосновывает необходимость инвестирования в аграрный сектор, анализирует уровень потребности в инвестициях и выявляет направления государственной поддержки развития данного процесса [6, с. 63]. Ф.З. Гумарова рассматривает основные факторы, способствующие повышению инвестиционной активности предприятий аграрного сектора экономики и предлагает экономические инструменты для привлечения инвестиций в АПК [7, с. 109]. Н.Я. Головецкий рассматривает не только важность развития инвестиционного процесса в аграрном секторе, но и тщательно анализирует проблемы импортозамещения в аграрном секторе экономики в условиях санкций и механизм стимулирования развития сельского хозяйства [8, с. 86, 96].

Немаловажным является вопрос оценки эффективности, результатов внедряемых инвестиций. Помимо стандартных показателей инвестиционного проекта, таких как стоимость, источники инвестиционных ресурсов, их доступность и ограниченность, инвестиционные риски, прибыльность и окупаемость, на принятие решения о реализации инвестиционного проекта влияют такие факторы, как необходимость расширения сферы деятельности, обновления технической базы, изменения видов деятельности [9, с. 3; 10, с. 128]. А.А. Кузубов рассматривает систему показателей для оценки инвестиционных проектов и делит их на две группы [11, с. 226]: к первой группе относятся те, которые основаны на дисконтированных оценках, ко второй — те, которые не учитывают фактор времени [12, с. 2414].

Кроме того, для оценки эффективности инвестиций могут быть использованы относительные показатели, такие как коэффициент эффективности, который рассчитывается как соотношение среднегодовой суммы прибыли и объемов капитальных инвестиций, а также обратный показатель, который будет представлять собой период окупаемости [13, с. 705; 14, с. 178].

Аграрный сектор занимает значительную долю в структуре ВВП страны: в 2015 г. доля сельского хозяйства в ВВП Российской Федерации составила 4,1 %, в 2016 г. — возросла до 4,3 %. При этом доля сельского хозяйства в структуре валового регионального продукта Республики Крым в 2014 г. составила 23 %, в 2015 г. — 17 %, что составляет наибольшую часть среди всех видов экономической деятельности.⁸ Таким образом, аграрный сектор является одной из приоритетных отраслей экономики в Республике Крым, что нашло отображение в Стратегии развития Республики Крым до 2030 года.⁹ С учетом современного состояния аграрного сектора Республики Крым, технической и технологической отсталости, высокого уровня морального и физического износа основных средств, сложных природно-климатических условий данная сфера требует значительных вложений для обеспечения ее устойчивого развития, роста эффективности и повышения конкурентоспособности производимой продукции. Соответственно для достижения обозначенных целей необходимо привлечение инвестиций, направленных на реализацию эффективных инвестиционных проектов. Рассмотрим структуру инвестиций в основной капитал в Республике Крым (рис. 1).

⁸ Валовой региональный продукт Республики Крым по видам экономической деятельности (валовая добавленная стоимость) // Официальный сайт Управления Федеральной службы государственной статистики по Республике Крым и г. Севастополю. URL: http://crimea.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/crimea/resources/7d7e7900406d04e48d60ef4d45abe5e4/1%D1%85%D0%92%D0%A0%D0%9F+%D0%BF%D0%BE+%D0%92%D0%AD%D0%94+%D1%82%D1%8B%D1%81.%D1%80%D1%83%D0%B1..pdf

⁹ О стратегии социально-экономического развития Республики Крым до 2030 года : Закон Республики Крым № 352-ЗПК/2017 от 09.01.2017 г. С. 10, 36. URL: <http://minek.rk.gov.ru/file/File/minek/2017/strategy/strategy-fullvers.pdf>

Из рис. 1 видим, что наибольшую долю в структуре инвестиций занимают собственные средства предприятий и организаций, однако этот показатель снижается на 7,7 % за рассматриваемый период – с 45,1 % в 2014 г. до 37,4 % в 2016 г. Большой объем инвестиционных ресурсов привлекается за счет средств бюджетов различных уровней: в 2016 г. существенно возросла доля инвестиций, привлекаемых из Федерального бюджета (21,6 % в 2014 г., 17,5 % в 2015 г., 30,7 % в 2016 г.). Значительную долю за рассматриваемый период, с 2014 по 2016 гг., занимают также инвестиции из бюджетов субъектов РФ: 20,6, 22,3 и 17, % соответственно.

При этом на другие источники инвестиционных ресурсов приходится менее 5 %, что свидетельствует о необходимости активизации и повышения эффективности взаимодействия хозяйствующих субъектов с различными источниками инвестиционных ресурсов, которые имеют большое значение для развития аграрного сектора экономики – приоритетной сферы хозяйствования Республики Крым. Его эффективное развитие будет способствовать росту эффективности многих других взаимосвязанных с ним сфер хозяйственной деятельности.

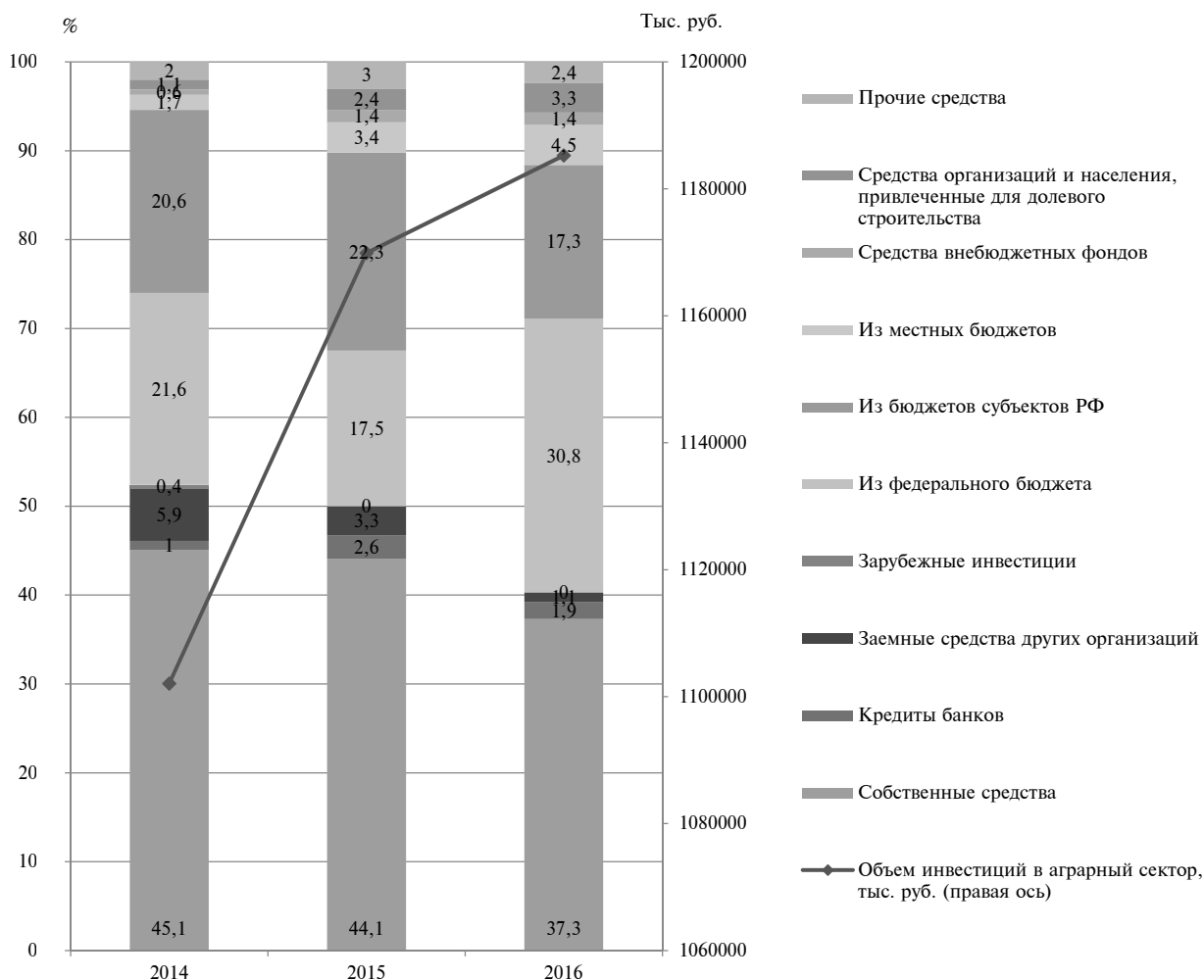


Рис. 1. Динамика и структура инвестиций в основной капитал в Республике Крым
Fig. 1. The dynamics and structure of investments in fixed assets in the Republic of Crimea

Источник. Составлено автором по материалам: стат. сб.¹⁰

¹⁰ Республика Крым в цифрах. 2016: крат. стат. сб. // Крымстат – Симферополь, 2017. 143 с.



Исследователи отмечают, что характеристикой инвестиционной активности аграрной сферы является зависимость между объемом инвестиций в основной капитал и рентабельностью активов сельскохозяйственных организаций [15, с. 8]. Кроме того, отмечают важность активизации инвестиций с целью устранения препятствий для ведения аграрного бизнеса, роста посевных площадей и валового сбора урожая [16, с. 76].

Активизация инвестиционного процесса предполагает формирование достаточного уровня ресурсной базы, что может осуществляться из многих источников. Это:

1) привлеченные средства – эмиссия акций, взносы отечественных и иностранных инвесторов, благотворительные взносы, целевой государственный кредит, налоговый инвестиционный кредит;

2) заемные средства – банковские инвестиционные кредиты, финансовый и оперативный лизинг, эмиссия облигаций, эмиссия векселей;

3) государственные средства – средства федерального бюджета, средства муниципальных бюджетов, средства государственных организаций, субсидии, дотации, гранты, льготы;

4) собственные средства организаций – дивиденды, проценты и прибыль по финансовым операциям, взносы основателей в уставный капитал, результат осуществления инвестиционной деятельности (прибыль, амортизационные отчисления, резервные фонды), эпизодические источники (просроченная кредиторская задолженность, страховые отчисления от аварий и стихийных бедствий, спонсорские и донорские средства).

Представленные источники можно разделить на внутренние и внешние по отношению к субъекту хозяйствования. Все источники взаимосвязаны между собой, таким образом, рост поступлений из одного источника может способствовать расширению возможностей привлечения ресурсов из других источников.

И.Ю. Нелюбова рассматривает основные функциональные особенности инвестиций, для обеспечения которых необходима государственная поддержка [17, с. 1–2]. Государственная поддержка развития инвестиционного процесса способствует не только повышению эффективности использования инве-

стиционных ресурсов, но и активизации инвестиционной деятельности в целом. Сюда можно отнести:

– формирование достаточного объема ресурсов для обеспечения воспроизводства качественной продукции;

– повышение общего уровня доходности национальной экономики за счет мультипликативного эффекта от внедрения инвестиций;

– реструктуризация национальной экономики с целью устранения отраслевых диспропорций, развития менее инвестиционно привлекательных сфер деятельности, которые являются стратегически важными для страны, но имеют значительные уровни рисков инвестирования, например сельское хозяйство;

– модернизация экономической системы посредством технического и технологического обновления производственных мощностей;

– развитие высокотехнологичных производств, что позволит повысить качество отечественной продукции, снизить себестоимость, что положительно отразится на конкурентоспособности продукции на внутреннем и внешнем рынках;

– достижение не только экономического, но и социального эффекта от реализации инвестиций – развитие социальной инфраструктуры, решение социальных проблем территориального развития.

Представленные особенности инвестиций актуальны и для аграрного сектора, который является важным составляющим элементом российской экономики.

Возможность активизации инвестиционного процесса в аграрном секторе во многом зависит от того, в какой мере будут учитываться особенности ведения хозяйства в данной сфере деятельности. В данном случае необходимо учитывать не только природно-климатические факторы, которые напрямую влияют на эффективность сельского хозяйства, но и факторы экономического характера.

Среди особенностей функционирования аграрного сектора можно выделить следующие:

1) функционирование в условиях ограниченности ресурсов земли, которая имеет определенные границы и не может увеличиваться в объемах;

2) выраженную сезонность производства (больше характерную для растениеводства);

3) высокую зависимость эффективности производства от природных условий, на которые невозможно повлиять даже высокоразвитыми технологиями;

4) влияние природно-зональных факторов, что отражается в различии условий функционирования и возможностей развития аграрного сектора в различных регионах страны, соответственно каждый регион может успешно реализовывать только определенные виды сельского хозяйства;

5) подчинение производства не только экономическим, но и биологическим законам развития, так как оно связано с живыми организмами – растениями и животными;

6) продолжительный производственный цикл с высокой фондоемкостью, вследствие чего обращение капитала занимает длительное время, длительный период окупаемости;

7) не совпадающий с получением результатов труда рабочий период (труд затрачивается постоянно, в течение всего года, при этом продукция получается только в конце производственного года, что обусловлено выше названными особенностями – сезонностью и биологическими процессами);

8) использование части продукции в самой отрасли (корм, молодняк, семена, удобрения).

На наш взгляд, государственная поддержка аграрного сектора не должна ограничиваться предоставлением денежных средств для реализации проекта либо закупки оборудования. Государственная поддержка должна также заключаться в создании благоприятных условий, развитии инфраструктуры, рынков сбыта и формировании позитивного инвестиционного климата, что будет создавать привлекательные условия для потенциальных инвесторов и повышать интерес субъектов хозяйствования для реализации проектов развития в аграрном секторе Республики Крым.

В современных условиях развитие инвестиционного процесса в аграрном секторе невозможно без государственного участия и государственной поддержки. Можно выделить следующие направления взаимодействия государства с аграрным сектором. Это:

– активная государственная политика, направленная на рост заинтересованности молодежи и предпринимателей в реализации хозяйственной деятельности в аграрном сек-

торе – внедрение инвестиционных ресурсов в современных проектов, способствующие модернизации аграрного производства и повышению его эффективности;

– развитие государственно-частного партнерства, которое является одним из инструментов стимулирования инвестиционной активности частного капитала и представляет собой оптимальное сочетание интересов государства и предпринимателей;

– создание национальной образовательной системы, которая позволит подготавливать наиболее квалифицированных специалистов, которые будут способны реализовывать модернизированные технологии производства;

– создание благоприятных условий для работы и оплаты труда, что будет способствовать привлечению высококвалифицированных работников для реализации производственной деятельности в аграрном секторе, реализации инвестиционных проектов, а также препятствовать отъезду таких работников в другие регионы страны или за рубеж;

– государственное финансирование инвестиционного процесса в аграрном секторе посредством: а) субсидий, дотаций, субвенций; б) грантов на реализацию проектов; в) компенсации части процентной ставки при кредитовании; г) государственных инвестиций; д) налоговых льгот.

Учитывая особенности реализации производственного процесса в аграрном секторе, связанные с этим повышенные риски, можно отметить, что субъекты, реализующие свою деятельность в различных регионах Республики Крым, изначально имеют различные условия функционирования. Эти различия относятся как к природно-климатическим условиям, которые различны в регионах республики, так и к инфраструктурным условиям, к которым можно отнести различия в качестве дорожного покрытия, удаленности от рынков сбыта, наличии платежеспособного спроса, наличии мест для хранения продукции и ее переработки. Кроме того, в регионах отличается и социальная инфраструктура, от которой напрямую зависит комфортность проживания и реализации трудовой деятельности: наличие дошкольных образовательных учреждений, школ, больниц, магазинов, развлекательных учреждений.

Таким образом, государственная поддержка должна быть направлена на устранение



диспропорций во всех сферах жизни населения регионов республики, соответственно необходима разработка концепции государственной поддержки аграрного сектора Республики Крым, содержащей в себе дифференциацию мероприятий по государственной поддержке развития инвестиционного процесса в зависимости от существующих изначальных условий и современного состояния развития аграрного сектора в регионе.

В наших исследованиях много внимания уделялось методам дифференциации территории Республики Крым в зависимости от уже сложившейся степени развития инвестиционного процесса, а также от природно-зональных факторов, сильно влияющих на эффективность и результативность аграрного производства. Определен также методический подход к формализации выявления индикаторов инвестиционной активности, который основан на анализе количественных и качественных характеристик инвестиционного процесса и учитывает имеющийся опыт привлечения инвестиционных ресурсов, а также ожидаемые значения макроэкономических показателей [18, с. 352]. Представленный метод может использоваться органами государственной власти для регулирования инвестиционных потоков на региональном уровне. Кроме того, обозначена необходимость адаптивного управления системой взаимодействия факторов внутренней и внешней среды через корректирующий и вариативный модули. Определен эффект взаимодействия систем результативных факторов инвестиционного процесса в финансовом пространстве [19, с. 204–205], что может способствовать повышению эффективности отдельных организаций, реализующих инвестиционные проекты в аграрном секторе.

На наш взгляд, мероприятия, направленные на активизацию инвестиционного процесса в аграрном секторе Республики Крым, должны быть ориентированы на следующие направления государственной поддержки:

1) развитие инфраструктуры, оказывающей прямое влияние на эффективность производства в аграрном секторе;

2) государственную поддержку проектной деятельности (консультационная помощь в разработке инвестиционных проектов, поиске и привлечении инвесторов);

3) целевое государственное финансирование инвестиционных проектов в аграрном секторе, направленных на модернизацию и повышение эффективности аграрного производства.

Приоритеты активизации государственной поддержки инвестиционной деятельности в аграрном секторе:

– рациональное распределение государственной поддержки в зависимости от современного состояния и уровня развития муниципального образования;

– оптимизация потребности и вида государственной поддержки аграрного сектора по муниципальным образованиям;

– совершенствование взаимодействия аграрного сектора с источниками инвестиционных ресурсов;

– оптимизация производства и технологий с целью увеличения объемов и качества производимой продукции.

– использование вариативных и корректирующих модулей для эффективного управления инвестиционным процессом в аграрном секторе;

– совершенствование взаимодействия отдельных элементов системы (блоковых подсистем управления ликвидностью, рентабельностью, финансовой устойчивостью) с целью повышения эффективности управления инвестиционным процессом.

Ожидаемые результаты от реализации представленных направлений государственной поддержки:

– повышение инвестиционной привлекательности аграрного сектора Республики Крым с выделением сильных и слабых сторон данной сферы деятельности, возможностей и угроз с учетом особенностей ее функционирования;

– активизация инвестиционного процесса по приоритетным направлениям аграрного производства, выделяемым в программах стратегического развития;

– рост количества реализуемых инвестиционных проектов, направленных на модернизацию, реконструкцию и обновление производственных мощностей, внедрение усовершенствованных технологий, использование современного технического оборудования;

– повышение производительности аграрного сектора, рост рентабельности производства;

- рост качества производимой в аграрном секторе продукции с обязательным условием соблюдения экологических стандартов;
- обеспечение конкурентоспособности продукции аграрного сектора Республики Крым на внутреннем и внешнем рынках;
- повышение уровня осведомленности населения о реализуемых государственных программах поддержки инвестиционного процесса в аграрном секторе, о возможности получения бюджетных средств для реализации инвестиционных проектов, привлечения инвесторов либо других источниках финансирования инвестиций.

В соответствии со стратегическими целевыми показателями рассмотрим три сценария, по которым может осуществляться развитие инвестиционного процесса в аграрном секторе Республики Крым: инерционный, модернизационный и пессимистический. При инерционном сценарии тенденции развития будут совпадать с существующими в прошедших периодах, будет наблюдаться не-

значительный рост внедряемых инноваций, невысокий рост объема частных инвестиций, слабый рост инвестиционных потоков, при этом в структуре будут преобладать бюджетные инвестиции. При модернизационном сценарии будут наблюдаться высокие темпы роста объемов инвестиций, изменение структуры инвестиций в пользу высокотехнологичных производств, активное привлечение частных российских и иностранных инвестиций. При инновационном сценарии развития предполагается повышение эффективности человеческого капитала, усиление инвестиционной направленности экономического роста, создание высокотехнологичных производств, модернизация энергосырьевого комплекса, реконструкция инфраструктурных объектов.

Основные показатели, которые могут быть индикаторами эффективности развития инвестиционного процесса при различных сценариях развития экономики региона, представлены в таблице.

Сценарии развития инвестиционного процесса в аграрном секторе Республики Крым

The scenarios for the investment process development in the agricultural sector of the Republic of Crimea

Индикатор развития	Сценарии развития		
	инерционный	модернизационный	инновационный
Динамика роста инвестиций	Слабый рост объемов инвестиций	Активное привлечение частных инвестиций, рост бюджетных инвестиций	Высокие темпы роста объемов инвестиций
Структура инвестиций	Преобладание бюджетных инвестиций в структуре привлеченных средств	Доля бюджетных средств сокращается, увеличивается доля частных инвесторов и банковских инвестиционных кредитов	Рост доли привлеченных ресурсов по отношению к собственным средствам субъектов хозяйствования
Направления использования инвестиционных ресурсов	Использование средств осуществляется в большей мере на поддержание существующего уровня производства	Ресурсы направляются на реализацию проектов, предполагающих модернизацию и реконструкцию существующих объектов, строительство новых имущественных комплексов	Большая часть ресурсов используется для реализации проектов с инновационной составляющей
Индекс роста физического объема инвестиций, %	101,0	104,0	106,0
Количество реализуемых инвестиционных проектов, ед.	2	5	8

Источники. Составлено по материалам [20, с. 180].



Рис. 2. Прогноз развития инвестиционного процесса в аграрном секторе Республики Крым

Fig. 2. The forecast of the investment process development in the agricultural sector of the Republic of Crimea

Источники. Составлено автором.

На рис. 2 представлен прогноз роста инвестиций в основной капитал аграрного сектора Республики Крым с учетом трех обозначенных сценариев развития экономики региона.

Выводы. Таким образом, при инновационном развитии инвестиционный процесс в аграрном секторе Республики Крым будет интенсивно развиваться, произойдет значительный рост инвестиционных ресурсов, привлекаемых в данный сектор экономики и используемых для реализации инвестиционных проектов с инновационной составляющей (рост физического объема инвестиций к 2021 г. на 61 % от уровня 2016 г.). Это будет означать эффективную реализацию государственных программ развития и отображать целесообразность применения дифференциального подхода к распределению государственной поддержки аграрного сектора среди муниципальных образований Республики Крым.

Модернизационный сценарий развития предполагает рост объема инвестиций к 2021 г. на 12 % от уровня 2016 г., что будет означать переход к устойчивому развитию экономики региона, формирование темпов роста объемов инвестиционных ресурсов, однако при недоиспользовании существующих возможностей и недостаточно эффективной государственной политике при распределении государственной поддержки аграрного сектора различных муниципальных образований.

Инерционный сценарий отображает негативные тенденции развития инвестиционного процесса, демонстрирует снижение обще-

го объема инвестиционных ресурсов на 24 % от уровня 2016 г., что демонстрирует отсутствие новых моделей развития, усугубление проблем аграрного сектора, сложившихся в кризисных ситуациях, невозможность реализации инновационных и модернизационных проектов развития. Такой сценарий развития означает, что при распределении государственной поддержки не учитывались различия в начальных условиях функционирования регионов и средства из бюджетов различных уровней использовались нерационально.

Возможность реализации каждого из представленных сценариев зависит не только от эффективности реализации государственных программ, но и от внешних факторов, из которых одним из наиболее важных является снятие санкционных ограничений, что позволит полностью реализовать инвестиционный потенциал аграрного сектора Республики Крым и привлечь значительный объем иностранных инвестиций, а также получить доступ к более дешевому заемному капиталу.

В соответствии с выявленными приоритетными направлениями государственной поддержки аграрного сектора Республики Крым, может быть разработан и внедрен в практическую деятельность органов государственной власти Проект Региональной программы активизации инвестиционного процесса в аграрном секторе Республики Крым, целью которого станет стимулирование инвестиционной деятельности в аграрном секторе для роста физического объема привле-

каемых инвестиций, развитие применяемых в производстве технологий, рост конкурентоспособности производимой продукции, повышение эффективности отрасли.

Для достижения заявленной цели должны быть решены следующие задачи:

- регулирование инвестиционной деятельности в аграрном секторе в учет особенностей реализации производственной деятельности в данной сфере на основании различий в природно-зональных условиях функционирования;
- распределение бюджетных средств на основе дифференциального подхода к определению необходимости в государственной поддержке;
- повышение эффективности взаимодействия субъектов хозяйствования в аграрном секторе с потенциальными источниками инве-

стиционных ресурсов, что позволит увеличить физический объем привлекаемых инвестиций;

- внедрение современных усовершенствованных технологий в аграрное производство, позволяющих повысить качество производимой продукции и обеспечивающих ее конкурентоспособность;

- рациональное использование почв, повышение и сохранение их качества и плодородия;
- оптимизация государственной поддержки с целью обеспечения как экономического, так и социального эффекта, от реализуемых инвестиционных проектов.

Грант Российского фонда фундаментальных исследований, проект №16-36-00105 на тему «Активизация инвестиционного процесса в аграрном секторе Республики Крым в интегрируемой системе финансового пространства».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Гусев С.Н.** Инвестиционный процесс в отечественной экономике и пути повышения эффективности государственного регулирования национального накопления. Казань: Артифакт, 2014. 204 с.
- [2] **Бабаян И.В., Подсеваткина Е.А., Милованов А.Н.** Проблемы государственного регулирования инвестиционных процессов в сельском хозяйстве Саратовской области // Аграрный научный журнал. 2016. № 1. С. 62–64.
- [3] **Сенько А.Н.** Государственное регулирование и институциональная среда развития инвестиционных процессов в Республике Беларусь // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D: экономические и юридические науки. 2015. № 5. С. 37–44.
- [4] **Михалев А.** Вопросы государственного регулирования инвестиционных процессов в сельском хозяйстве России // Биотика. 2015. № 5. С. 5–11.
- [5] **Магомедова П.Н., Дарбишева Р.А.** Направления и методы государственного регулирования инвестиционных процессов // Проблемы теории и практики управления развитием социально-экономических систем: сб. науч. тр. XIII Всерос. науч.-практ. конф. / под ред. М.М. Шабановой. Махачкала: Типография ФОРМАТ, 2016. С. 116–118.
- [6] **Кожанчикова Н.Ю.** Инвестиции в аграрный сектор региона // Вестник сельского развития и социальной политики. 2017. № 3(15). С. 63–65.
- [7] **Гумарова Ф.З.** Факторы инвестиционной активности АПК региона // Актуальные проблемы экономики современной России. 2017. № 4. С. 109–112.
- [8] **Головецкий Н.Я.** Импортзамещение в аграрном секторе экономики: проблемы и возможности // Инновационные технологии производ-
- ства и хранения материальных ценностей для государственных нужд. 2017. № 8(8). С. 86–98.
- [9] **Talke K., Heidenreich S.** How to Overcome ProChange Bias: Incorporating Passive and Active Innovation Resistance in Innovation Decision Models // Product Innovation Management. 2013. № 31. P. 2–13.
- [10] **Ожиганов Э.Н.** Политика инновационного развития: глобальная конкуренция и стратегическая перспектива России. Изд. 2-е. М.: URSS: ЛИБРОКОМ, 2012. 176 с.
- [11] **Кузубов А.А.** Современная парадигмальная сущность и дефиниции оценки инвестиционно-инновационной деятельности предприятий и организаций региона // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2017. Т. 6, № 3(20). С. 225–228.
- [12] **Кривошапова С.В., Непрокина М.И.** Оценка инвестиционной активности кредитных организаций России // Фундаментальные исследования. 2014. № 12-11. С. 2414–2419.
- [13] **Курбаков И.С., Корень А.В.** Основные направления эффективного управления инвестиционным портфелем // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 10-4. С. 704–706.
- [14] **Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н.** Стратегический менеджмент в инновационных организациях: системный анализ и принятие решений. М.: Инфра-М, 2013. 394 с.
- [15] **Глотова И.И., Томилина Е.П.** Анализ инвестиций в аграрный сектор экономики региона // Kant. 2015. № 1 (14). С. 7–9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-investitsiy-v-agrarnyy-sektor-ekonomiki-regiona>
- [16] **Богдасарова Т.И.** Агробизнес в условиях глобальной экономики // Полиамис, 2017. № 5. С. 76–80.



[17] **Нелюбова И.Ю.** Функциональные особенности инвестиций в системе государственного регулирования инвестиционными процессами // Наука и мир. 2014. № 9 (13). С. 77–79.

[18] **Burkaltseva D.D., Boychenko O.V., Sivash O.S., Mazur N.M., Zotova S.A., Novikov A.V.** The construction of the digital organizational, social and economic production mechanism in the agro-industry // European Research Studies Journal. 2017. No. 4(B). P. 350–365.

[19] **Мочалина О.С.** Эффект взаимодействия систем результативных факторов инвестиционного процесса в финансовом пространстве // Проблемы современной экономики. 2017. № 1.

[20] **Sivash O., Burkaltseva D., Ushakov D.** Activization of Investment Process in the Agrarian Sector // International Journal of Ecology and Development. 2017. № 32 (4). P. 169–182.

СИВАШ Ольга Сергеевна. E-mail: sivashos@gmail.com

Статья поступила в редакцию 16.01.2018

REFERENCES

[1] **S.N. Gusev,** Investitsionnyi protsess v otechestvennoi ekonomike i puti povysheniia effektivnosti gosudarstvennogo regulirovaniia natsional'nogo nakopleniia. Kazan', Artifakt, 2014.

[2] **I.V. Babaian, E.A. Podsevatkina, A.N. Milovanov,** Problemy gosudarstvennogo regulirovaniia investitsionnykh protsessov v sel'skom khoziaistve Saratovskoi oblasti, Agrarnyi nauchnyi zhurnal, (1) (2016) 62–64.

[3] **A.N. Sen'ko,** Gosudarstvennoe regulirovanie i institutsional'naiia sreda razvitiia investitsionnykh protsessov v Respublike Belarus', Vestnik Polotskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriia D: ekonomicheskie i iuridicheskie nauki, 5 (2015) 37–44.

[4] **A. Mikhalev,** Voprosy gosudarstvennogo regulirovaniia investitsionnykh protsessov v sel'skom khoziaistve Rossii, Biotika, 5 (2015) 5–11.

[5] **P.N. Magomedova, R.A. Darbisheva,** Napravleniia i metody gosudarstvennogo regulirovaniia investitsionnykh protsessov, Problemy teorii i praktiki upravleniia razvitiem sotsial'no-ekonomicheskikh sistem: sb. nauch. tr. XIII Vseros. nauch.-prakt. konf. Ed. M.M. Shabanovoi. Makhachkala: Tipografiia FORMAT, (2016) 116–118.

[6] **N.Iu. Kozhanchikova,** Investitsii v agrarnyi sektor regiona, Vestnik sel'skogo razvitiia i sotsial'noi politiki, 3 (15) (2017) 63–65.

[7] **F.Z. Gumarova,** Faktory investitsionnoi aktivnosti APK regiona, Aktual'nye problemy ekonomiki sovremennoi Rossiiu, 4 (2017) 109–112.

[8] **N.Ia. Golovetskii,** Importozameshchenie v agrarnom sektore ekonomiki: problemy i vozmozhnosti, Innovatsionnye tekhnologii proizvodstva i khraneniia material'nykh tsennostei dlia gosudarstvennykh nuzhd, 8 (8) (2017) 86–98.

[9] **K. Talke, S. Heidenreich,** How to Overcome ProChange Bias: Incorporating Passive and Active Innovation Resistance in Innovation Decision Models, Product Innovation Management, 31 (2013) 2–13.

[10] **E.N. Ozhiganov,** Politika innovatsionnogo razvitiia: global'naiia konkurentsii i strategicheskaia perspektiva Rossii. Izd. 2-e, Moscow, URSS: LIBROKOM, 2012.

[11] **A.A. Kuzubov,** Sovremennaiia paradigmal'naiia sushchnost' i definitsii otsenki investitsionno-innovatsionnoi deiatel'nosti predpriatii i organizatsii regiona, Azimut nauchnykh issledovaniia: ekonomika i upravlenie, 6 (3 (20)) (2017) 225–228.

[12] **S.V. Krivoshapova, M.I. Neprokina,** Otsenka investitsionnoi aktivnosti kreditnykh organizatsii Rossii, Fundamental'nye issledovaniia, 12-11 (2014) 2414–2419.

[13] **I.S. Kurbakov, A.V. Koren',** Osnovnye napravleniia effektivnogo upravleniia investitsionnym portfelem, Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniia, 10-4 (2015) 704–706.

[14] **A.V. Andreichikov, O.N. Andreichikova,** Strategicheskii menedzhment v innovatsionnykh organizatsiiakh: sistemnyi analiz i priniatie reshenii, Moscow, Infra-M, 2013.

[15] **I.I. Glotova, E.P. Tomilina,** Analiz investitsii v agrarnyi sektor ekonomiki regiona, Kant, 1 (14) (2015) 7–9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-investitsiy-v-agrarnyy-sektor-ekonomiki-regiona>

[16] **T.I. Bogdasarova,** Agrobiznes v usloviakh global'noi ekonomiki, Polimatis, 5 (2017) 76–80.

[17] **I.Iu. Neliubova,** Funktsional'nye osobennosti investitsii v sisteme gosudarstvennogo regulirovaniia investitsionnymi protsessami, Nauka i mir, 9 (13) (2014) 77–79.

[18] **D.D. Burkaltseva, O.V. Boychenko, O.S. Sivash, N.M. Mazur, S.A. Zotova, A.V. Novikov,** The construction of the digital organizational, social and economic production mechanism in the agro-industry, European Research Studies Journal, 4 (B) (2017) 350–365.

[19] **O.S. Mochalina,** Effekt vzaimodeistviia sistem rezul'tativnykh faktorov investitsionnogo protsesssa v finansovom prostranstve, Problemy sovremennoi ekonomiki, 1 (2017).

[20] **O. Sivash, D. Burkaltseva, D. Ushakov,** Activization of Investment Process in the Agrarian Sector, International Journal of Ecology and Development, 32 (4) (2017) 169–182.

SIVASH Olga S. E-mail: sivashos@gmail.com

DOI: 10.18721/JE.11111
УДК 65.0

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ РАЗВЕРТЫВАНИЯ ФУНКЦИИ КАЧЕСТВА

Т.А. Гилева, М.П. Галимова, М.Е. Горшенина

Уфимский государственный авиационный технический университет,
г. Уфа, Республика Башкортостан, Российская Федерация

Подчеркнута значимость учета в управлении развитием современных предприятий трансформационной цепочки «знания (интеллектуальный капитал) – инновации – экономические результаты (конкурентоспособность) предприятия». Определена целесообразность решения задачи проектирования инновационной инфраструктуры предприятия на основе интеграции требований и методов инновационного и стратегического менеджмента, а также управления интеллектуальным капиталом предприятия. Разработана концептуальная схема исследования, предполагающая необходимость проектирования инновационной инфраструктуры с учетом требований выбранной предприятием инновационной стратегии. Проведен анализ подходов к классификации инновационных стратегий. В качестве базовых типов выбраны: группа технологических стратегий (стратегия лидера, стратегия творческой имитации, стратегия копирования и стратегия вынужденных инноваций), а также маркетинговая инновационная стратегия. Уточнено содержание инновационной инфраструктуры предприятия. Отмечена тесная взаимосвязь между инновационной инфраструктурой и организационным капиталом предприятия. Сформирован перечень требований к инновационной инфраструктуре, обеспечивающей успешную инновационную деятельность на предприятии. Выделена группа общих требований, а также специфических, зависящих от типа выбранной предприятием инновационной стратегии. Для оценки уровня развития и разработки программы дальнейшего совершенствования инновационной инфраструктуры предприятия обоснован выбор метода развертывания функции качества. При построении дома качества предложено в роли «потребителя» рассматривать выбранную предприятием инновационную стратегию, успешная реализация которой невозможна без наличия соответствующей инновационной инфраструктуры. Построена матрица взаимосвязей между требованиями инновационной стратегии и элементами инновационной инфраструктуры, выделены наиболее существенные с позиции реализации стратегии элементы. Дана поэлементная характеристика финансовой и организационной сложности преобразований. Сформирован управленческий шаблон, позволяющий наглядно представить систему взаимосвязей между элементами инновационной инфраструктуры и требованиями успешной реализации инновационной деятельности предприятия. На основе развертывания функции качества проведена оценка разрывов между фактическим и требуемым уровнями развития инновационной инфраструктуры, в том числе с учетом конкурентов. Построена позиционная матрица, позволяющая в зависимости от величины разрывов определять возможность и способы развития инновационной инфраструктуры. Показана перспективность учета при проектировании инновационной инфраструктуры предприятия кооперационных стратегий (вертикальной, горизонтальной, институциональной или сетевой кооперации).

Ключевые слова: инновационная инфраструктура предприятия; инновационная стратегия; проектирование; метод развертывания функции качества; уровень развития; оценка разрывов; кооперационные стратегии

Ссылка при цитировании: Гилева Т.А., Галимова М.П., Горшенина М.Е. Проектирование инновационной инфраструктуры предприятия на основе развертывания функции качества // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 122–135. DOI: 10.18721/JE.11111

DESIGN OF A COMPANY'S INNOVATIVE INFRASTRUCTURE BASED ON DEPLOYMENT OF THE QUALITY FUNCTION

T.A. Gileva, M.P. Galimova, M.E. Gorshenina

Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Republic of Bashkortostan, Russian Federation

In this paper, we have emphasized the significance of the “knowledge (intellectual capital) – innovation - economic performance of a company” transformation chain for managing the development of modern companies. We have determined that it is feasible to solve the problem of designing an innovative infrastructure of the enterprise based on integrating the requirements and methods of innovational and strategic management of intellectual capital. We have designed a conceptual scheme of the study involving development of an innovative infrastructure meeting the requirements of the innovation strategy selected by the enterprise. We have analyzed the approaches to the classification of innovation strategies. The group of technology strategies (leader strategy, creative imitation strategy, copying strategy, and forced innovation strategy) and marketing innovation strategy were selected as the basic types. We have refined the definition of the innovative infrastructure of the enterprise. We have revealed a close relationship between the innovation infrastructure and organizational capital of the enterprise. We have proposed a list of requirements for the innovation infrastructure ensuring the successful innovative activity of the enterprise. We have highlighted a group of general and specific requirements depending on the innovation strategy type selected by the company. To assess the level of development and to devise a program of further improving the innovative infrastructure of the enterprise, we have substantiated the choice of the method for deploying the quality function. For the purpose of constructing a quality house, we have proposed to regard the innovative strategy chosen by the enterprise, which cannot be successfully implemented without the appropriate innovative infrastructure, as the consumer. We have plotted a matrix of interrelations between the requirements of innovative strategy and elements of the innovation infrastructure, emphasized the most significant elements from the standpoint of the implementation of the strategy. We have described the elements of financial and organizational complexity of the transformations. We have formed a management pattern allowing to visualize the network of relationships between the elements of the innovation infrastructure and the requirements of successful implementation of innovative activity of the enterprise. Based on deployment of the quality function, we have assessed the gaps between the actual and the required level of development of the innovation infrastructure, including taking into account the competitors. We have constructed a positional matrix, which allows, depending on the size of the gaps, to determine the possibility and options of the development of the innovative infrastructure. We have established the efficiency of including cooperative strategies (vertical, horizontal, institutional and network cooperation) in the design of the innovative infrastructure.

Keywords: innovative infrastructure; innovative strategy; design; method of quality function deployment; level of development; assessment of gaps; cooperative strategy

Citation: T.A. Gileva, M.P. Galimova, M.E. Gorshenina, Design of a company's innovative infrastructure based on deployment of the quality function, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 122–135. DOI: 10.18721/JE.11111

Введение. Рост инновационной активности предприятий требует наличия сбалансированности между выбранной стратегией развития и имеющимися у предприятия ресурсами. В противном случае либо стратегия не будет реализована, либо предприятие не сможет полностью использовать свой потен-

циал в конкурентной борьбе. Анализ показал, что в области управления ресурсами предприятия с целью роста инновационной активности кроме понятия «инновационный потенциал» применяются понятия «инновационная инфраструктура» и «корпоративная инновационная система» [7]. По результатам

анализа определено следующее соотношение этих понятий:

– инновационный потенциал чаще всего рассматривается как совокупность ресурсов, необходимых для эффективного осуществления инновационной деятельности;

– в рамках инновационной инфраструктуры (ИИС) рассматриваются не только ресурсы, но и функции, для реализации которых эти ресурсы используются. При этом в состав функций входят только те, которые играют вспомогательную, обслуживающую роль в инновационном процессе (патентно-лицензионная и консалтинговая деятельность, финансирование, страхование, исследование рынка и продвижение продукта, трансфер технологий, формирование базы знаний и системы профессионального развития персонала и др.). Основное назначение ИИС – создание условий для успешной реализации инновационной деятельности. В качестве элементов ИИС на макро- и мезоуровнях выступают технополисы, технопарки, бизнес-инкубаторы, инновационно-технологические центры и др. [4, 11, 12]. Для предприятий это локальные бизнес-инкубаторы, система внутренних грантов, малые инновационные предприятия, спинауты и спин-оффы (дочерние малые предприятия);

– корпоративная инновационная система является наиболее емким понятием, реализующим выполнение не только обслуживающих и вспомогательных, но и основных функций по разработке и внедрению инноваций, в том числе – за счет взаимодействия с внешними относительно предприятия структурами, включая элементы региональной инновационной и финансово-инвестиционной систем (венчурные и грантовые фонды и др.).

Таким образом, во-первых, ИИС предприятия представляет собой совокупность подсистем, обеспечивающих успешную реализацию инновационной деятельности, во-вторых, требования к уровню развития как ИИС в целом, так и отдельных ее составляющих, определяется инновационной стратегией предприятия [7].

Кроме того, при проектировании ИИС, обеспечивающей реализацию выбранной инновационной стратегии предприятия, необходимо учитывать, что ключевым стратегиче-

ским ресурсом современных предприятий и организаций является их интеллектуальный капитал [9]. Роль знаний в инновационных процессах сложно переоценить: они являются и их необходимым ресурсом и результатом. Практически во всех работах, посвященных инновационным системам, технологическим или управленческим инновациям [17, 20, 22, 23, 25], рассматриваются вопросы из области управления знаниями, включая создание обеспечивающей процесс управления в целом инфраструктуры знаний (knowledge infrastructure). Определенная группа исследований в данной области связана непосредственно с информационными технологиями и решениями, однако значительная часть их рассматривает в качестве источника инновационного развития интеллектуальный капитал предприятия в целом. В качестве подтверждения значимости трансформационной цепочки «знания (интеллектуальный капитал) – инновации – экономические результаты (конкурентоспособность) предприятия» в последнее время было проведено достаточно большое число эмпирических исследований [5, 19, 24].

Поэтому проектирование ИИС предприятия следует осуществлять с учетом принципов и требований инновационного и стратегического менеджмента, а также управления интеллектуальным капиталом предприятий. И хотя необходимость междисциплинарного подхода к решению задач управления развитием предприятий сегодня является общепризнанной, применительно к отдельным аспектам такой подход недостаточно отработан.

На основании вышеизложенного постановка задачи данной статьи формулируется следующим образом: предложить подход к проектированию инновационной инфраструктуры предприятия, обеспечивающей реализацию выбранной предприятием инновационной стратегии, в том числе за счет более эффективного использования и развития его нематериальных ресурсов, или интеллектуального капитала.

Инновационная стратегия: подходы к классификации. Когда речь идет о стратегиях, в первую очередь рассматриваются конкурентные стратегии. Кроме конкурентных, наибо-

лее часто обсуждаемыми являются инновационная и маркетинговая стратегии. Однако на сегодняшний день отсутствует общепринятая классификация инновационных стратегий предприятия.

Одним из наиболее развернутых и оригинальных исследований в данном направлении является выделение П. Друкером следующих типов предпринимательских, или инновационных, стратегий: «блицкриг», «удар в спину» (разновидности – «творческая имитация» и «предпринимательское дзю-до»), поиск и захват экологической ниши, изменение ценностей и экономических характеристик продукта [10]. Наиболее часто рассматривается деление инновационных стратегий на наступательную, защитную, лицензионную и промежуточную либо на активные (инновационные) и пассивные (маркетинговые) [13]. Аналогичная классификация инновационных стратегий по уровню их инновационности содержится в [17], где выделены четыре базовых типа инновационной стратегии: пассивная, реактивная, активная, и проактивная (*passive, reactive, active, proactive*). В ряде случаев, касательно инновационных стратегий, используют предложенную Милесом и Сноу [18, 21] типологию стратегий, основанную на выделении четырех базовых типов предприятий: защитник, разведчик, анализатор и реакционер. Защитник (*defender*) – этот тип организаций лучше всего функционирует в стабильных условиях, когда рынки и технологии меняются несущественно и эти изменения весьма предсказуемы. Стремится специализироваться на определенной технологии, стандартизовать технологический процесс, обеспечивая тем самым высокую эффективность производства, в том числе на основе использования эффекта масштаба. Разведчик (*prospector*) – стратегия, противоположная предыдущей. Это тип организаций, формирующих новые рынки и активно создающих новые продукты. Работают в постоянно изменяющихся условиях с высокой степенью неопределенности, отдают предпочтение креативности, по сравнению с эффективностью. Анализатор (*analyzer*) – занимает промежуточную позицию между первыми двумя типами организаций. Поддерживает свои позиции на существующих

рынках, одновременно осваивая новые рынки, технологии и продукты. Реакционер (*reactor*) – это тип организаций, не занимающихся регулярным планированием нововведений. Новые разработки предлагаются хаотично, главным образом, в качестве реакции на рыночные изменения, игнорировать которые уже невозможно. Как видим из приведенной краткой характеристики этих стратегий, они достаточно сильно перекликаются с рассмотренными выше типами инновационных стратегий.

Кроме того, с учетом низкого уровня инновационности реализуемых многими российскими предприятиями технологий, товаров и услуг в ряде работ совершенно верно отмечается, что часто речь идет не об инновациях, а скорее, о модернизации [1, 14] и предлагается рассматривать не собственно инновационную стратегию, а стратегию «инновационно ориентированного развития», что является «более мягкой формой развития» [3, с. 45].

В литературе, посвященной управлению технологическим развитием предприятий, также встречаются понятия «технологическая стратегия» (*technology strategy*) и «стратегия исследований и разработок» (*R&D strategy*) [18, 25]. Так, М. Schilling (2013) пишет об инновационно-технологической стратегии (*technological innovation strategy*) [23]. Общей чертой всех рассмотренных исследований является акцент на согласовании инновационной и технологической стратегий с корпоративной.

Исходя из проведенного анализа в области классификации инновационных стратегий предприятия, в данном исследовании принято наиболее распространенное в российской теории и практике деление инновационных стратегий на технологические и маркетинговые. В свою очередь, в составе технологических стратегий рассматриваются стратегия лидера и три разновидности стратегий имитатора: творческая имитация, следование за лидером (стратегия копирования) и стратегия вынужденных инноваций, обладающая минимальным уровнем инновационности. Сделанный выбор объясняется:

– наиболее широким применением данной классификации в российской теории и практике;

- отсутствием принципиальных отличий от большинства рассмотренных выше подходов к типологии инновационных стратегий;
- наличием достаточно четкой взаимосвязи между выделенными типами стратегий и требуемыми для их реализации ресурсами и способностями предприятия.

Методика исследования. Для того чтобы успешно реализовать выбранную инновационную стратегию, предприятие должно обладать соответствующими ресурсами и инфраструктурой. Таким образом, в роли «потребителя», задающего требования к ИИС, выступает инновационная стратегия предприятия. Тогда ИИС может быть рассмотрена как «управленческий продукт», потребителем которого является предприятие, осуществляющее инновационную деятельность в соответствии с выбранной стратегией. В этом случае для определения ключевых направлений развития ИИС целесообразно использовать метод развертывания (или структурирования) функции качества (QFD – Quality Function Deployment) [2, 15, 16, 26]. Развертывание функции качества определяют как методологию (или технологию) систематического и структурированного преобразования пожеланий потребителей в требования к качеству продукции, услуги и/или процесса. В США и Европе его обычно применяют при разработке новых изделий, а в Японии, где был разработан этот метод, его применяют для услуг, программного обеспечения, корпоративного планирования и т. д. Преимуществами метода QFD являются то, что он [15]:

- структурирует и интегрирует информацию, позволяя тем самым наглядно идентифицировать ожидания потребителей, выделять ключевые требования (с точки зрения достижения успеха организации) и воплощать их в продукцию, а также обозначать возможные риски и неопределенности;
- сокращает время цикла «исследование рынка – проектирование – производство – сбыт», снижает затраты на выпуск опытной партии (на 20–40 %), а затраты на предварительную разработку продукции – более чем в 5 раз;
- обеспечивает увеличение рыночной доли благодаря более раннему появлению на рынке продукции с более высоким уровнем качества;

- дает относительную характеристику положения компании среди основных конкурентов;

- дает возможность наиболее эффективно использовать ограниченные ресурсы организации для обеспечения как тактических, так и стратегических целей;

- четко определяет процессы самой организации, нуждающиеся в совершенствовании;

- позволяет повысить качество принимаемых решений на основе учета большого количества факторов и формирования общего взгляда на проблему у членов команды проекта за счет представления на одном листе большого объема хорошо структурированной информации.

Аргументами выбора метода QFD для решения поставленной задачи служит анализ широкой практики его применения [2, 15], а также последние три из перечисленных преимуществ.

С учетом принятой типологии стратегий, соотношения понятий системы «инновационный потенциал – инновационная инфраструктура – корпоративная инновационная система», а также роли интеллектуального капитала предприятия в реализации инновационной деятельности и ее структуре [7–9], можно представить обобщенную схему данного исследования (рис. 1).

На основе изучения потребительских предпочтений, анализа динамики рынков и перспективных технологий, с учетом целевой стратегической позиции определяется инновационная стратегия предприятия. Для ее успешной реализации требуются соответствующие ресурсы и инфраструктура. При этом учитывая возрастающую роль нематериальных ресурсов в обеспечении конкурентоспособности современных предприятий, необходимо уделить им особое внимание. Отмеченная взаимосвязь между инновационной инфраструктурой и организационным капиталом предприятия позволяет построить «концептуальный треугольник», объединяющий требования инновационной стратегии к инфраструктуре и, соответственно, организационному капиталу, посредством развертывания функции качества.

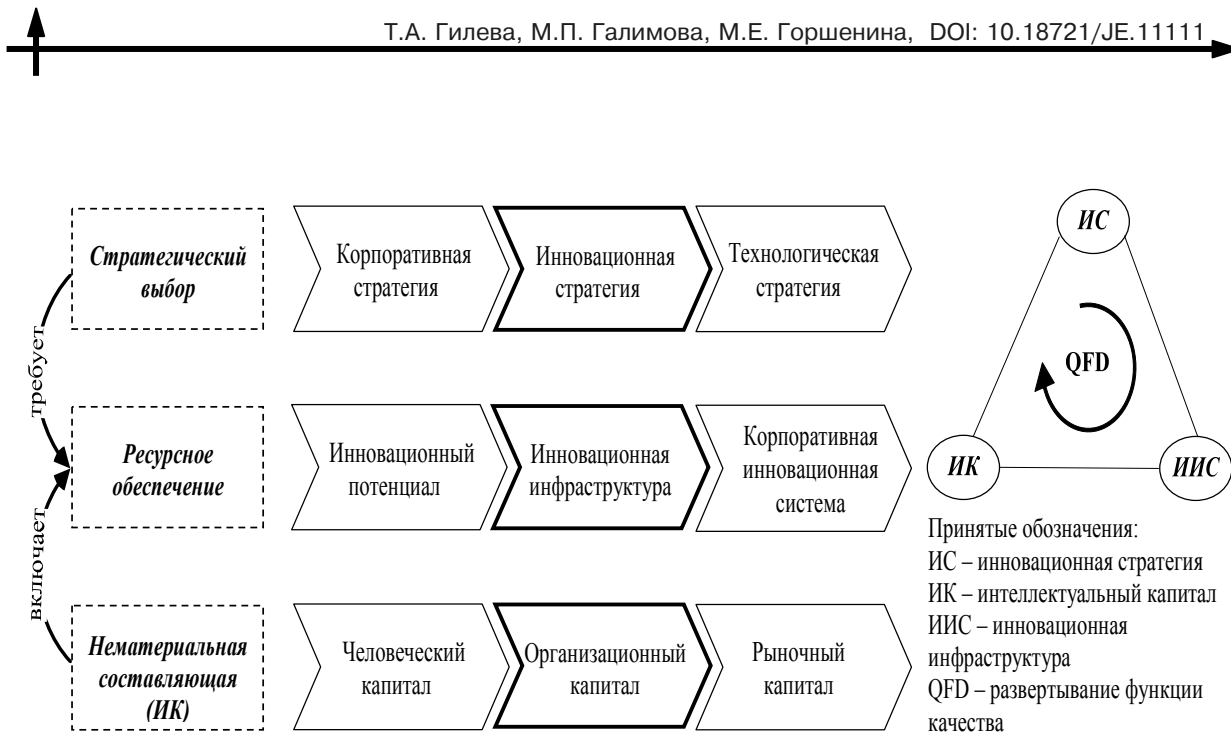


Рис. 1. Концептуальный подход к проектированию ИИС предприятия

Fig. 1. Conceptual approach to the design of IIS of an enterprise

Проектирование ИИС, обеспечивающей реализацию выбранной предприятием инновационной стратегии, осуществляется в несколько этапов:

- 1) формирование требований к ИИС, обеспечивающих соблюдение требований различных типов инновационной стратегии;
- 2) определение элементов ИИС, максимально влияющих на реализацию выделенных требований;
- 3) оценка разрыва между требуемым и фактическим уровнями развития элементов ИИС;
- 4) обоснование направлений развития ИИС с позиций обеспечения соответствия выбранной инновационной стратегии.

Формирование требований к уровню развития ИИС предприятия. Ключевыми требованиями к любому инновационному продукту являются: качество, стоимость, сроки, возможность обеспечения необходимого объема выпуска. Несоблюдение хотя бы одного из них грозит предприятию существенной потерей конкурентных позиций. Обеспечение этих требований в значительной степени определяется имеющейся у предприятия инфраструктурой. В табл. 1 представлен развернутый перечень требований к ИИС, позволяющих обеспечить требования потреби-

теля (в качестве которого выступает предприятие, реализующее определенную инновационную стратегию) к конечному продукту (результату инновационной деятельности). Перечень требований, а также их значимость, определялись экспертным путем с привлечением специалистов-практиков в области разработки стратегий и управления инновациями, а также с учетом анализа особенностей различных типов стратегий, представленных в широком круге рассмотренных работ [3, 13, 14, 17, 21, 23, 25].

При этом одни требования являются общими, а другие – определяются особенностями выбранной (реализуемой) предприятием стратегии, поскольку попытка максимизировать все параметры может оказаться ненужной в рамках реализации определенной стратегии, а также излишне затратной (табл. 2).

Следующими задачами исследования являются: определение элементов ИИС, максимально влияющих на реализацию выделенных требований и обоснование направлений развития ИИС по результатам оценки разрыва между требуемым и фактическим уровнями развития с учетом значимости соответствующего элемента для реализации требований выбранной предприятием инновационной стратегии.

Таблица 1

Перечень требований к ИИС в соответствии с требованиями потребителя

List of requirements for IIS in accordance with customer requirements

Требования к основному продукту (основным процессам)	Требования (задачи) ИИС		Значимость, баллы
Общие (универсальные) требования			
Максимальное качество	T1	Обеспечение конкурентоспособного качества инновационного продукта (услуги)	10
	T2	Обеспечение эффективной связи науки и производства	8
	T3	Обеспечение связи между разработчиками и потребителями инновационной продукции	9
Минимальная цена	T4	Оптимальные затраты на создание и поддержание ИИС	9
	T5	Рациональное распределение ресурсов	6
	T6	Обеспечение минимальных рисков	7
Минимальные сроки выхода продукта на рынок Необходимый объем	T7	Обеспечение ресурсами «точно в срок»	10
	T8	Сокращение длительности цикла освоения нововведений	8
	T9	Обеспечение ускорения процессов диффузии инноваций	5
	T10	Обеспечение адаптации основных инновационных процессов к изменяющимся условиям	8
	T11	Обеспечение функциональной стабильности основных инновационных процессов	6
	T12	Синхронизация взаимодействия всех участников инновационного процесса	6
Специфические требования			
Минимальные сроки выхода продукта на рынок	T13	Возможность реализации полного инновационного цикла (НИР–ОКР–КПП–ТПП–освоение)	С учетом типа инновационной стратегии
	T14	Обеспечение непрерывной генерации идей	
Максимальное качество	T15	Опережающее развитие ИИС	
Максимальное качество	T16	Возможность реализации проекта любой сложности	
Необходимый объем	T17	Возможность генерации большого объема нововведений	

Таблица 2

Различие требований инновационных стратегий к ИИС

The difference between the requirements of innovative strategies for IIS

Тип инновационной стратегии	Ключевые требования к ИИС
ИС1 – Стратегия технологического лидерства	T1–T17
ИС2 – Стратегия творческой имитации	T1–T13
ИС3 – Стратегия следования за лидером (копирования)	T1, T3–T8, T9–T12
ИС4 – Стратегия вынужденных инноваций	T3–T7, T10–T12
ИС5 – Маркетинговая инновационная стратегия	T2–T5, T7, T9

Выбор направлений развития ИИС предприятия на основе развертывания функции качества. Рассматривая ИИС как «управленческий продукт», потребителем которого является предприятие, осуществляющее инновационную деятельность в соответствии с выбранной стратегией, используя метод развертывания функции качества [15, 16], построим матрицу

взаимосвязей между требованиями потребителя (ответ на ключевой вопрос *что?*) и свойствами ИИС (*как?*) (табл. 3). Обоснование рассматриваемой структуры ИИС проведено в [7], требования потребителей указаны в соответствии с табл. 1. Как и в предыдущем случае, оценки формировались экспертным путем.

Таблица 3

Матрица взаимосвязей между требованиями потребителя и элементами ИИС

Matrix of interrelations between customer requirements and IIS elements

Требования к ИИС (<i>что?</i>)	Значимость	Элементы ИИС (<i>как?</i>)														
		Патентно-лицензионная система	База знаний рацпредложений	Система профессионального развития	Консалтинговая система	Информационные системы	Лаборатории и оборудование	Технопарки. бизнес-инкубаторы	Система качества	Система финансирования	Система страхования	Система набжения	Исследование рынка	Система сбыт	Продвижение продукта	Трансфер ИС
		И1	И2	И3	И4	И5	И6	И7	И8	И9	И10	И11	И12	И13	И14	И15
Т1. Обеспечение конкурентоспособного качества инновационного продукта (услуги)	10	■	■	■	▲		■		■			▲	●		●	
Т2. Обеспечение связи науки и производства	8	●				■		●				■				
Т3. Обеспечение связи между разработчиками и потребителями инновационной продукции	9	●				■		▲				●	■	●	■	
Т4. Оптимальные затраты на создание и поддержание ИИС	9			■		■	▲									▲
Т5. Рациональное распределение ресурсов	6					■				■	▲	■				
Т6. Обеспечение минимальных рисков	7				●						●		▲		▲	▲
Т7. Обеспечение ресурсами «точно в срок»	10					▲	●			■		■				
Т8. Сокращение длительности цикла освоения нововведений	8	▲				●	■	■					▲			■
Т9. Обеспечение ускорения процессов диффузии инноваций	5		▲					■		▲						●
Т10. Обеспечение адаптации основных инновационных процессов к изменяющимся условиям	8							■		●		▲	▲	■		▲

Требования к ИИС (что?)	Значимость	Элементы ИИС (как?)														
		Патентно-лицензионная система	База знаний раптрелож.ений	Система профессионального развития	Консалтинговая система	Информационные системы	Лаборатории и оборудование	Технопарки. бизнес-инкубаторы	Система качества	Система финансирования	Система страхования	Система набжения	Исследование рынка	Система сбыт	Продвижение продукта	Трансфер ИС
		И1	И2	И3	И4	И5	И6	И7	И8	И9	И10	И11	И12	И13	И14	И15
Т11. Обеспечение функциональной стабильности основных инновационных процессов	6						•	■	•		■		▲			
Т12. Синхронизация взаимодействия всех участников ИП	6					•			▲		▲					
Т13. Возможность реализации полного инновационного цикла (НИР-ОКР-КПП-ТПП-освоение)	9	▲	▲			•	■		•		▲				•	
Т14. Обеспечение непрерывной генерации идей	10	•	•	•			•					▲				
Т15. Опережающее развитие ИИС	9	■	■						■			■		▲		
Т16. Возможность реализации проекта любой сложности	6	■	▲		▲	▲			■			▲			•	
Т17. Возможность генерации большого объема нововведений	10	•	•	•	▲		▲	•							•	
Абсолютная важность, баллы		488	351	261	120	411	425	393	192	402	84	123	441	99	162	405
Относительная важность, %		11	8	6	3	10	10	9	4	9	2	3	10	2	4	9
Финансовая сложность, баллы		9	8	9	7	10	10	7	7	9	7	9	6	7	8	6
Организационная сложность, баллы		8	7	9	5	8	10	10	5	6	4	5	6	8	9	8

Принятые обозначения: ■ – сильная взаимосвязь, 9 баллов; • – средняя взаимосвязь, 6 баллов; ▲ – слабая взаимосвязь, 3 балла.

Данная матрица может рассматриваться как «управленческий шаблон», поскольку для принятой структуры ИИС и установленного перечня требований результаты оценки не зависят от специфики конкретного предприятия. При заполнении матрицы взаимосвязи могут возникнуть следующие ситуации:

1) наличие пустого столбца (отсутствие взаимосвязей между элементом ИИС и соответствующими ожиданиями потребителя). Это означает, что данный элемент

ИИС является «неработающим», или излишним;

2) наличие пустой строки. Это означает, что ни один элемент ИИС не может удовлетворить данное ожидание потребителя. Требуется срочное развитие ИИС в рамках данного направления.

Наличие и состояние элементов ИИС влияют на возможность и успешность реализации выбранной стратегии развития. Количественная оценка этого влияния осуществляется путем умножения значимости тре-

бования с позиций потребителя на балльную оценку степени влияния соответствующего элемента ИИС на выполнение каждого требования. Рассчитанные таким образом значения записываются в строку «абсолютное значение» матрицы взаимосвязей (табл. 3). Относительная значимость рассчитывается как отношение значения абсолютной важности к сумме всех значений, умноженное на 100 %. В результате определяются наиболее важные с позиции реализации выбранной стратегии элементы ИИС.

Дополнительными критериями обоснования направлений развития ИИС служит оценка степени сложности (финансовой и организационной) реализации выбранных направлений (табл. 3). Финансовая сложность характеризует величину инвестиций, которые необходимы для осуществления связанных с данным элементом ИИС изменений. Организационная сложность отражает масштаб организационных усилий, а также уровень развития организационных компетенций, необходимых для реализации действий, соответствующих выбранному направлению развития ИИС. Оценка уровня сложности также осуществляется экспертным путем по 10-балльной шкале.

В первую очередь необходимо развивать те элементы ИИС, которые получили максимальную абсолютную важность. Для элементов, находящихся ближе к «середине списка», особое значение приобретают критерии финансовой и организационной сложности: если их значение велико, реализацию соответствующих такому элементу мероприятий целесообразно отсрочить во времени («заморозить»).

Формирование рекомендаций относительно разработки программы развития ИИС конкретного предприятия возможно на основе «развертывания» представленной в табл. 3 матрицы взаимосвязей (рис. 2). Для этого к центральной части «дома качества», которой и является матрица взаимосвязи (блок 1 – требования потребителей, блок 2 – свойства исследуемого продукта/системы, блок 3 – собственно матрица соответствия), добавляются «веранда» (блок 4), «крыша» (блок 5) и «подвал» (блок 6).

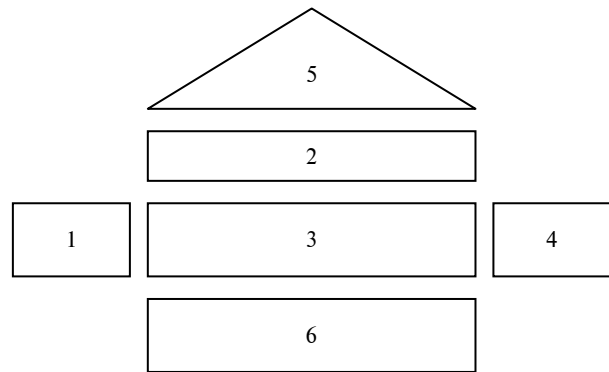


Рис. 2. Структура дома качества [15]

Принятые обозначения: 1 – блок требований потребителя; 2 – блок характеристик продукта (процесса, системы); 3 – блок соответствия характеристик системы требованиям потребителя; 4 – блок потребительского бенчмаркинга – сравнительный анализ степени удовлетворения требований потребителя у конкурентов; 5 – блок взаимосвязи характеристик продукта (процесса, системы); 6 – блок инженерного бенчмаркинга – сравнительный анализ проявления характеристик продукта (процесса, системы) у конкурентов.

Fig. 2. Quality house structure [15]

На «веранде» отражается уровень требований к ИИС для каждой из пяти выделенных инновационных стратегий, а также фактический профиль ИИС предприятия, реализующего одну из стратегий. При построении профилей используется, как правило, 5-балльная шкала. Построенные таким образом профили позволяют определить характер и величину разрыва между требованиями инновационной стратегии и фактическим состоянием ИИС предприятия. Суммарный разрыв (R_1) рассчитывается как сумма разрывов (без учета знаков) по всем требованиям с учетом значимости последних.

Выделим следующие классы ситуаций в зависимости от возможных значений R_1 :

$ST1_{\min}$ (от 0 до 8 баллов) – полное соответствие уровня развития ИИС требованиям стратегии;

$ST2_{\min-\max}$ (от 9 до 17 баллов) – частичное (некритичное) несоответствие уровня ИИС требованиям стратегии, возможна эффективная реализация выбранной инновационной стратегии без значительных корректировок ИИС;

$ST3_{\max-\min}$ (от 18 до 51 балла) – существенное (некритичное) несоответствие уровня развития ИИС требованиям стратегии, ре-

лизация выбранной стратегии требует значительных преобразований ИИС;

$ST4_{max}$ (больше 51 балла) – состояние ИИС не соответствует требованиям ИС, реализация выбранной инновационной стратегии невозможна.

В случае ситуаций $ST2$ и $ST3$ необходимо определить направления совершенствования ИИС. Решению этой задачи способствует построение «подвала» дома качества (рис. 4, блок б), в котором отражаются возможности каждого элемента ИИС реализовывать требования «потребителя», т. е. выбранной инновационной стратегии предприятия. Суммарный разрыв между необходимым и фактическим уровнями по всем элементам ИИС (R_2) определяет общую величину отставания, а поэлементная оценка позволяет выделить наиболее слабые звенья ИИС.

Аналогично описанному, по величине разрыва R_2 выделим следующие классы возможных ситуаций: SI_{min} (от 0 до 7 баллов), $SI2_{min-max}$ (от 8 до 15 баллов), $SI3_{max-min}$ (от 16 до 45 баллов), $SI4_{max}$ (свыше 45 баллов). В обоих случаях определение балльных границ различных классов основано на эмпирическом анализе результатов оценок по различным предприятиям.

По результатам проведенного анализа можно построить матрицу состояний ИИС (рис. 3).

Представленная матрица позволяет дать ряд рекомендаций. Так, если уровень ИИС критически не соответствует выбранной инновационной стратегии и возможность его своевременного наращивания исключена, предприятию целесообразно пересмотреть свою стратегию развития, а возможно, и целевую рыночную позицию.

Однако невозможность самостоятельного наращивания предприятием своего потенциала не исключает варианта использования им кооперационных стратегий, которые в последнее время становятся все более популярной и эффективной моделью решения многих проблем [6]. Поэтому предполагается проведение дальнейших исследований в области формирования рекомендаций по возможности и целесообразности применения кооперационных стратегий в зависимости от состояния ИИС

Развитие ИИС собственными силами (полностью или преимущественно) возможно для состояний ИИС 1, ИИС 2, ИИС 3 и ИИС 4. При выборе кооперационных стратегий (вертикальной, горизонтальной, институциональной или сетевой кооперации [6]), кроме состояния ИИС в соответствии с построенной позиционной матрицей (рис. 3), следует также учитывать финансовую и организационную сложность необходимых преобразований (см. табл. 3).

$R_1 \backslash R_2$	SI_{min}	$SI2_{min-max}$ $SI3_{max-min}$	$SI4_{max}$
SI_{min}	ИИС 1 Сбалансированная и эффективная структура	ИИС 2 Есть незначительные резервы развития	ИИС 3 Имеющийся потенциал используется неэффективно. Есть значительные резервы развития
$SI2_{min-max}$ $SI3_{max-min}$	ИИС 4 Реализации стратегии возможна при значительных корректировках	ИИС 5 Реализации стратегии возможна при незначительных корректировках	ИИС 6 Имеющийся потенциал используется неэффективно. Есть незначительные резервы развития
$SI4_{max}$	ИИС 7 В критическом состоянии, исчерпан потенциал развития. Корректировки возможны	ИИС 8 В критическом состоянии, живет на использовании резервов прошлого. Реализации стратегии невозможна	ИИС 9 Несбалансированная и неэффективная структура. Реализации стратегии невозможна

Рис. 3. Позиционная матрица состояний ИИС предприятия

Fig. 3. Positional matrix of states of IIS of an enterprise

Результаты исследования.

1. Сформирован перечень требований к ИИС с позиций возможности обеспечения успешной инновационной деятельности предприятия.

2. Установлена взаимосвязь перечисленных требований с типом инновационной стратегии, реализуемой предприятием (стратегия лидера, творческая имитация, стратегия копирования, стратегия вынужденных инноваций и маркетинговая инновационная стратегия).

3. Обоснована целесообразность применения для проектирования ИИС предприятия метода развертывания функции качества.

4. Определены элементы ИИС, оказывающие наибольшее влияние на результаты инновационной деятельности (патентно-лицензионная, информационная и финансовая подсистемы, имеющиеся технологии и оборудование, исследования рынка, трансфер технологий). Дана укрупненная оценка финансовой и организационной сложности соответствующих преобразований (табл. 3).

5. Предложен подход к оценке разрывов между требуемым и фактическим уровнями развития ИИС с позиций возможности реализации выбранной предприятием инновационной стратегии и отставания (опережения) основных конкурентов (веранда и подвал дома качества соответственно).

6. Построена позиционная матрица состояний ИИС, позволяющая дать укрупненную характеристику стратегии развития ИИС – на основе собственных сил или используя кооперационные стратегии (модели вертикальной, горизонтальной, институциональной или сетевой кооперации).

Выводы. Предложенный подход к проектированию ИИС позволяет:

– выделить ключевые элементы ИИС предприятия, обеспечивающие наиболее существенное влияние на результаты деятельности предприятия (матрица соответствия, табл. 3);

– определить степень соответствия ИИС требованиям выбранной предприятием инновационной стратегии;

– оценить разрыв между требуемым и фактическим уровнями развития ИИС предприятия в двух плоскостях: относительно его способности обеспечить успешную реализацию инновационной стратегии («веранда» дома качества) и относительно основных конкурентов («подвал» дома качества), см. рис. 6;

– выбрать наиболее подходящий в сложившейся ситуации способ развития ИИС – за счет собственных сил или на основе применения кооперационных стратегий.

Дальнейшие исследования предполагает вести в нескольких направлениях:

во-первых, разработать организационно-экономический механизм развития ИИС на базе реализации организационно-управленческих инноваций;

во-вторых, на основе формирования по результатам апробации информационной базы о состоянии ИИС предприятия до и после реализации предложенной программы развития определить наиболее эффективные инструменты воздействия;

в-третьих, исследовать условия выбора наиболее целесообразной в сложившихся условиях кооперационной стратегии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] Акмаева Р.И., Бабкина Н.И. Развитие стратегического управления в инновационной экономике // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2011. № 6 (137). С. 98–101.

[2] Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике. Концептуальное проектирование инновационных систем. М.: ЛЕНАНД, 2014.

[3] Бадалова А.Г. Принципы формирования и критерии принятия стратегий инновационно ориентированного развития промышленных предприятий // Инновации. 2015. № 2. С. 45–48.

[4] Булатова Н.Н. Теоретические основы инновационного и инфраструктурного развития

промышленных предприятий // Проблемы современной экономики. 2012. № 4. С. 130–132.

[5] Быкова А.А., Молодчик М.А. Влияние интеллектуального капитала на результаты деятельности компании // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. Менеджмент. 2011. Вып. 1. С. 27–55.

[6] Власова В., Кузнецова Т., Рудь В. Кооперационные стратегии в инновационной деятельности предприятий // Информационный бюллетень НИУ ВШЭ. 2016. № 25. Серия «Наука, технологии, инновации» URL: <https://issek.hse.ru/news/195422159.html>

[7] Гилева Т.А., Галимова М.П., Горшенина М.Е. Концепция развития инновационной инфраструк-

туры предприятия в экономике знаний // Инновационная деятельность. 2016. № 4. С. 20–29.

[8] **Гилева Т.А., Гурина М.Е.** Формирование организационного капитала предприятия на основе реализации инноваций // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2015. № 3 (221). С. 221–231. DOI: 10.5862/ЖЕ.221.21

[9] **Гилева Т.А., Ситникова Л.В., Галимова М.П., Бастрикова О.И.** Стратегическое управление интеллектуальным капиталом промышленного предприятия. Уфа: Гилем, Башк. энцикл., 2016.

[10] **Друкер П.** Энциклопедия менеджмента. М.: Вильямс, 2004.

[11] **Плетнев К.И., Волкова Ю.Н.** Организационно-экономические основы инфраструктурного обеспечения инновационного развития // Инновации. 2015. № 10. С. 23–26.

[12] **Скворцова И.В.** Основные принципы идентификации элементов инновационной инфраструктуры // Инновации. 2015. № 3. С. 50–53.

[13] **Хотяшева О.М., Слесарев М.А.** Инновационный менеджмент. 3-е изд. М.: Юрайт, 2016. 326 с.

[14] **Штурмин Ф.С., Хачатуров А.Е.** Формирование стратегии инновационного развития промышленных предприятий // Менеджмент в России и за рубежом. 2013. № 6. С. 32–38.

[15] **Вашуков Ю.А., Дмитриев А.Я., Митрошкина Т.А.** QFD: Разработка продукции и технологических процессов на основе требований и ожиданий потребителей. Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2012.

[16] **Акао Y.** Quality Function Deployment: Integrating Customer Requirements Into Product Design. Productivity Press, 2004. 392 p.

[17] **Dodgson M., Gann D., Salter A.** The Management of Technological Innovation: Strategy and Practice. Oxford University Press, 2009. 373 p.

[18] **Jurgens-Kowal T.** A Review of innovation strategy types // Global NP Solutions Houston, Series of Papers New Product Innovation. 2010. No. 9.

[19] **Lev B., Radhakrishnan S., Evans P.** Organizational Capital. A CEO's Guide to Measuring and Managing Enterprise Intangibles // Measuring and Managing Organizational Capital Series. 2016. No. 1. The Center for Global Enterprise.

[20] **Maier R., Hädrich T., Peinl R.** Enterprise Knowledge Infrastructures. Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg, 2005.

[21] **Miles R.E., Snow Ch.C., Meyer A.D., Coleman H.J.** Organizational Strategy, Structure, and Process // The Academy of Management Review. 1978. Vol. 3 (3). P. 546–562.

[22] **Pisano G.P.** Creating an R&D Strategy // Harvard Business School Working Paper Number. 2012. No. 12-094.

[23] **Schilling M.A.** Strategic Management of Technological Innovation, 4th edition. McGraw-Hill, New-York, 2013.

[24] **Tronconi C., Giuseppe Vittucci G., Marzetti G.V.** Organizational capital and firm performance. Empirical evidence for European firms // The Discussion Paper. Department of Economics, University of Trento. 2010. No. 18.

[25] **White M.A., Bruton G.D.** The Management of Technology and Innovation A Strategic Approach. South-Western. Cengage Learning, 2011. 385 p.

[26] **Клейнер Г.Б., Щепетова С.Е., Качалов Р.М.** В круге света системной парадигмы // Экономическая наука современной России. 2017. № 3 (78). С. 159–162.

ГИЛЕВА Татьяна Альбертовна. E-mail: t-gileva@mail.ru

ГАЛИМОВА Маргарита Петровна. E-mail: polli66@mail.ru

ГОРШЕНИНА Мария Евгеньевна. E-mail: gurina.mariya@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 08.01.2018

REFERENCES

[1] **R.I. Akmaeva, N.I. Babkina,** The development of strategic management in innovational economy, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 6 (137) (2011) 98–101.

[2] **A.V. Andreichikov, O.N. Andreichikova,** Sistemnyi analiz i sintez strategicheskikh reshenii v innovatike. Kontseptual'noe proektirovanie innovatsionnykh sistem. Moscow, LENAND, 2014.

[3] **A.G. Badalova,** Printsipy formirovaniia i kriterii priniatiia strategii innovatsionno orientirovannogo razvitiia promyshlennykh predpriiatiia, Innovatsii, 2 (2015) 45–48.

[4] **N.N. Bulatova,** Teoreticheskie osnovy innovatsionnogo i infrastruktornogo razvitiia promyshlennykh

predpriiati, Problemy sovremennoi ekonomiki, 4 (2012) 130–132.

[5] **A.A. Bykova, M.A. Molodchik,** Vliianie intellektual'nogo kapitala na rezul'taty deiatel'nosti kompanii, Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ser. Menedzhment, 1 (2011) 27–55.

[6] **V. Vlasova, T. Kuznetsova, V. Rud',** Kooperatsionnye strategii v innovatsionnoi deiatel'nosti predpriiati, Informatsionyi biulleten' NIU VShE, 25 (2016). Seriiia «Nauka, tekhnologii, innovatsii». URL: <https://issek.hse.ru/news/195422159.html>

[7] **T.A. Gileva, M.P. Galimova, M.E. Gorshenina,** Kontseptsiia razvitiia innovatsionnoi infrastruktury

predpriatii v ekonomike znanii, Innovatsionnaia deiatel'nost', 4 (2016) 20–29.

[8] **T.A. Gileva, M.E. Gurina**, Formation of enterprise organizational capital based on implemented innovations, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 3 (221). (2015) 221–231. DOI: 10.5862/JE.221.21

[9] **T.A. Gileva, L.V. Sitnikova, M.P. Galimova, O.I. Bastrikova**, Strategicheskoe upravlenie intellektual'nym kapitalom promyshlennogo predpriatii. Ufa: Gilem, Bashk. entsikl., 2016.

[10] **P. Druker**, Entsiklopediia menedzhmenta. Moscow, Vil'iams, 2004.

[11] **K.I. Pletnev, Iu.N. Volkova**, Organizatsionno-ekonomicheskie osnovy infrastruktornogo obespecheniia innovatsionnogo razvitiia, Innovatsii, 10 (2015) 23–26.

[12] **I.V. Skvortsova**, Osnovnye printsipy identifikatsii elementov innovatsionnoi infrastruktury, Innovatsii, 3 (2015) 50–53.

[13] **O.M. Khotiasheva, M.A. Slesarev**, Innovatsionnyi menedzhment. 3-e izd. M.: Iurait, 2016.

[14] **F.S. Shturmin, A.E. Khachaturov**, Formirovanie strategii innovatsionnogo razvitiia promyshlennykh predpriatii, Menedzhment v Rossii i za rubezhom, 6 (2013) 32–38.

[15] **Iu.A. Vashukov, A.Ia. Dmitriev, T.A. Mitroshkina**, QFD: Razrabotka produktsii i tekhnologicheskikh protsessov na osnove trebovaniia i ozhidaniia potrebitelii. Samara, Izd-vo Samar. gos. aerokosm. un-ta, 2012.

[16] **Y. Akao**, Quality Function Deployment: Integrating Customer Requirements Into Product Design. Productivity Press, 2004.

[17] **M. Dodgson, D. Gann, A. Salter**, The Management of Technological Innovation: Strategy and Practice. Oxford University Press, 2009.

[18] **T. Jurgens-Kowal**, A Review of innovation strategy types, Global NP Solutions Houston, Series of Papers New Product Innovation. 9 (2010).

[19] **B. Lev, S. Radhakrishnan, P. Evans**, Organizational Capital. A CEO's Guide to Measuring and Managing Enterprise Intangibles, Measuring and Managing Organizational Capital Series, 1 (2016). The Center for Global Enterprise.

[20] **R. Maier, T. Hädrich, R. Peinl**, Enterprise Knowledge Infrastructures. Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg, 2005.

[21] **R.E. Miles, Ch.C. Snow, A.D. Meyer, H.J. Coleman**, Organizational Strategy, Structure, and Process, The Academy of Management Review, 3 (3) (1978) 546–562.

[22] **G.P. Pisano**, Creating an R&D Strategy, Harvard Business School Working Paper Number, 12-094 (2012).

[23] **M.A. Schilling**, Strategic Management of Technological Innovation, 4th edition. McGraw-Hill, N.-Y., 2013.

[24] **C. Tronconi, G. Giuseppe Vittucci, G.V. Marzetti**, Organizational capital and firm performance. Empirical evidence for European firms, The Discussion Paper. Department of Economics, University of Trento, 18 (2010).

[25] **M.A. White, G.D. Bruton**, The Management of Technology and Innovation A Strategic Approach. South-Western. Cengage Learning, 2011.

[26] **G.B. Kleiner, S.E. Shchepetova, R.M. Kachalov**, V krugu sveta sistemnoi paradigmat, Ekonomicheskaiia nauka sovremennoi Rossii, 3 (78) (2017) 159–162.

GILEVA Tat'iana A. E-mail: t-gileva@mail.ru

GALIMOVA Margarita P. E-mail: polli66@mail.ru

GORSHENINA Mariia E. E-mail: gurina.mariya@yandex.ru

DOI: 10.18721/JE.11112
УДК 330.341

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕГИОНЕ НА БАЗЕ ВУЗА: РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ

А.С. Бянкин, Г.И. Бурдакова

Комсомольский-на-Амуре государственный университет,
г. Комсомольск-на-Амуре, Российская Федерация

Повышение конкурентоспособности экономики России решается посредством создания в регионах инновационных территориальных центров, кластеров. На Дальнем Востоке создаются территории опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР). При этом роль центров инновационного, технологического и социального развития регионов отводится высшим учебным заведениям. К традиционной деятельности вуза (учебной и научной) добавляется предпринимательская, которая нацелена на коммерциализацию научно-технических разработок. Вуз становится не только «кузницей кадров» для народного хозяйства страны, но и площадкой для развития инновационно-ориентированного предпринимательства. Задачи университета должны состоять в формировании благоприятной среды и условий для осуществления научной деятельности, создании эффективной инфраструктуры для проведения исследований, вовлечении студенческого сообщества в проведение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ, коммерциализации новшеств. При этом самоцелью интеллектуальной научной деятельности должен стать результат, воплощенный в виде не только новых знаний, опытного образца и т. д., но и новинок на рынке, ориентированных на потребителей, обеспечивающих получение дохода. Эта новая роль вузов требует модернизации как самого образовательного процесса, так и учебных планов и программ подготовки обучающихся. Цель исследования – анализ компетенций, формируемых у обучающихся в процессе образовательной деятельности и направленных на развитие инновационного предпринимательства в регионе. Рассмотрены сущность и этапы инновационного предпринимательства. На основе изучения учебных планов направлений подготовки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета определены проблемы подготовки бакалавров и магистров в данной области. Приведенный алгоритм анализа может быть использован университетами в целях обоснования необходимости дополнительной подготовки студентов для развития инновационного предпринимательства. Разработаны рекомендации по совершенствованию подготовки обучающихся, состоящие в разработке комплексных программ факультативных дисциплин и проектно-ориентированной подготовке студентов инженерных направлений. Направления дальнейших исследований связаны с выявлением факторов, сдерживающих развитие инновационной предпринимательской деятельности среди студентов, и определением потребностей в получении обучающимися конкретных знаний, умений и навыков, необходимых для ведения инновационно-предпринимательской деятельности.

Ключевые слова: территория опережающего развития; высшее учебное заведение; научно-техническая разработка; инновационно-предпринимательская деятельность; профессиональные компетенции; профессиональные виды деятельности

Ссылка при цитировании: Бянкин А.С., Бурдакова Г.И. Развитие инновационного предпринимательства в регионе на базе вуза: решение проблем подготовки кадров // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 136–145. DOI: 10.18721/JE.11112

DEVELOPMENT OF INNOVATIVE ENTREPRENEURSHIP IN THE REGION BASED ON A HIGHER EDUCATION INSTITUTION: SOLVING THE PROBLEM OF PERSONNEL TRAINING

A.S. Byankin, G.I. Burdakova

Komsomolsk-na-Amure State University,
Komsomolsk-on-Amur, Russian Federation

Increasing the competitiveness of the Russian economy is achieved through the creation of innovative territorial centers and clusters in the regions. In the Far East, territories of advanced social and economic development (TADs) are being created. At the same time, the role of the centers of innovative, technological and social development of the regions is assigned to higher educational institutions. Entrepreneurial activities aimed at commercializing research and development projects are added to the traditional functions of the university (education and research). The university becomes not only a breeding ground of specialists for the country's national economy, but must also act as a forum for the development of innovation-oriented entrepreneurship. The objectives of the university should be to create an enabling environment and conditions for the implementation of scientific activities, to create an effective infrastructure for research, to involve the student community in fundamental and applied research, to commercialize innovations. Moreover, the end goal of intellectual scientific activity should be the result embodied not only in the form of new knowledge, prototypes, etc., but also novelties in the market aimed at consumers providing income. This new role of universities requires modernizing the educational process itself, as well as curricula and training programs for students. The purpose of the study is to analyze the competences formed by students in the process of educational activity and aimed at the development of innovative entrepreneurship in the region. We have considered the essence and stages of innovative entrepreneurship. The problems of training bachelors and masters in this field have been determined based on the study of curricula of training programs of the Komsomolsk-on-Amur State Technical University. The above analysis algorithm can be used by universities to justify the need for additional training of students for the development of innovative entrepreneurship. Recommendations have been developed for improving the training of students, consisting in the development of comprehensive programs of elective disciplines and project-oriented training of engineering students. The directions of further research are related to identifying the factors that inhibit the development of innovative entrepreneurial activity among students and determining the needs of students in obtaining specific knowledge and skills necessary for conducting innovative entrepreneurial activities.

Keywords: territory of advanced development; higher educational institution; research and development project; innovative entrepreneurial activity; professional competence; professional activities.

Citation: A.S. Byankin, G.I. Burdakova, Development of innovative entrepreneurship in the region based on a higher education institution: solving the problem of personnel training, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 136–145. DOI: 10.18721/JE.11112

Введение. В современных условиях поддержка инновационной деятельности является одним из основных трендов государственного регулирования экономики. При этом роль научно-исследовательского сектора приобретает все более масштабный характер [1].

Проблема инновационного развития регионов при активном участии высших учебных заведений изначально выступала предметом исследований зарубежных авторов,

российские ученые занялись ею намного позже. Начиная с 1990-х гг., мировое научное и экспертное сообщество активно продвигает концепцию создания национальных инновационных систем (НИС) как генератора промышленного прогресса и конкурентоспособности стран. Концепция НИС разработана большой группой ученых в 1980-е гг. Лидерами были Б. Лундвалл (Швеция), К. Фримен (Великобритания), Р. Нельсон

(США). Ее основные идеи: главными факторами экономической динамики являются инновации и научные исследования (идеи Шумпетера); знания играют особую роль в экономическом развитии [2].

Вместе с развитием национальных инновационных систем претерпевали изменения взгляды на роль и задачи вузов. Современную концепцию «предпринимательского университета», объединяющую классическую модель университета с культурой предпринимательства, инноваций и технологического трансфера, описал Б. Кларк [3]. Опыт лучших исследовательских университетов показывает, что в них возникает замкнутый цикл – от обучения и исследований до создания малых инновационных предприятий; возникает новая задача – не столько собственно подготовка кадров, сколько производство инновационных идей и кадров, которые их несут и внедряют. По мнению Henry Etzkowitz, предпринимательские университеты – одна из опор «тройной спирали»: государство – бизнес – университет [4].

Концепция «предпринимательского университета» служит основой для партнерства между государством, бизнесом и академической сферой. Ее базовая идея в том, что предпринимательство должно стать основным принципом организации университетов [5]. А для этого необходимо обеспечить соответствующую подготовку кадров будущих инновационных предпринимателей.

Правительство страны, желая ускорить создание региональных инновационных систем, создает специальные экономические зоны с особым правовым режимом осуществления предпринимательской деятельности. Так, на Дальнем Востоке России создаются территории опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР). Наиболее высокотехнологичной площадкой Хабаровского края является ТОСЭР «Комсомольск». Здесь создается современный динамичный технологический и инженерный центр национального масштаба.¹ Значимую роль в развитии этой ТОСЭР играет Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет; он является лидером

по инновационной деятельности в регионе. Стратегическая цель Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета – стать ресурсным центром развития экономики, инновационного предпринимательства и социокультурной среды региона.²

На базе вуза, путем коммерциализации созданных здесь научно-технических разработок, создаются малые инновационные предприятия (МИП). Однако не все из них функционируют устойчиво; многие проблемы связаны с нехваткой предпринимателей – инноваторов, владеющих знаниями, умениями и навыками решения задач на каждом этапе инновационно-предпринимательской деятельности.

Цель данного исследования – анализ компетенций, формируемых у обучающихся в процессе образовательной деятельности и направленных на развитие инновационного предпринимательства в регионе. Актуальность темы обусловлена и реализацией общего контекста развития профессионального инженерного образования в Хабаровском крае: «идея – проектирование – реализация – управление».³

Методика исследования. Вопросы подготовки кадров для инновационного предпринимательства находят свое отражение в дискуссиях на страницах научной и публицистической литературы. Рассматриваются: проблемы развития предпринимательства в научно-технической сфере России (О.П. Молчанова), кадровое обеспечение малого предпринимательства в рамках инновационной инфраструктуры университетских комплексов (Е.В. Батоврина, А.М. Шестоперов), вопросы обучения инновационному предпринимательству в системе непрерывного профессионального образования (Р.С. Сафин), проблемы подготовки специалистов в области инновационного предпринимательства (В.А. Дуболазов, Н.В. Неелова), вовлечение российского студенчества в современное инновационное предпринимательства (И.В. Корчагина, К.В. Рогова) [6–9].

² Проект программы развития опорного университета ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» на 2017–2021 гг. от 14.03.2017 г.

³ Об утверждении Долгосрочного плана комплексного социально-экономического развития г. Комсомольска-на-Амуре : пояснит. записка к Проекту Распоряж. Правительства РФ.

¹ Концепция развития инженерного образования в Хабаровском крае / под ред. А.М. Кондракова. М.: Изд-во Ин-та мобильных образоват. систем, 2016. 136 с.

Таблица 1

Сущность и задачи этапов инновационно-предпринимательской деятельности
The nature and objectives of the stages of the innovation – entrepreneurship activities

Циклы и этапы	Ключевые задачи, решаемые на этапе
Цикл 1. Создание и освоение производства инновационной продукции (работ, услуг)	
Научно-исследовательские работы (НИР)	Сбор и анализ информации; организация и проведение НИР с использованием современных методов анализа
Опытно-конструкторские работы и технологическая подготовка производства (ОКР и ТПП)	Разработка опытного образца, технологии производства (внедрения) нововведения в производственно-технологическую деятельность; обоснование и расчет конструкции и технологии изготовления новшества; документальное обеспечение этапов ОКР и ТПП
Предварительный анализ рынка и бизнес-планирование (ПАР и БП)	Анализ рыночной ситуации; бизнес-планирование создания и развития новых организаций (направлений деятельности, продуктов); инвестиционный анализ и определение рисков
Создание МИП (малого инновационного предприятия) и освоение производства (МИП и ОС)	Реализация бизнес-плана и освоение производства; организация и ведение предпринимательской деятельности; организация и поддержание связей с деловыми партнерами и потребителями; выполнение работ по проекту в соответствии с требованиями
Цикл 2. Маркетинговая деятельность (выведение продукции (работ, услуг) на рынок и ее продвижение)	
Анализ рынка на этапе продвижения продукции (АР)	Маркетинговые исследования конъюнктуры рынка; оценка воздействия внешней среды; анализ поведения потребителей и формирование спроса
Формирование маркетингового плана продвижения нового товара (ФМП)	Разработка маркетинговой программы продвижения новинки на рынке; организация продаж; проведение рекламы; выработка ценовой политики и стимулирование сбыта; PR

На основе изучения литературных источников по данной тематике сделан вывод, что в большей степени внимание сконцентрировано на формировании компетенций предпринимателей и методиках обучения предпринимательству. В то же время отсутствует конкретный алгоритм обоснования необходимых компетенций на всех этапах инновационно-предпринимательской деятельности (ИПД).

Инновационный вектор развития общества предопределяет появление высоких требований к качеству формирования широкого спектра технологических навыков, а также специфических экономических знаний [10]. Инновационная деятельность начинается в научных учреждениях, создающих доходные производственные идеи, которые являются основой для инновационных проектов [11]. Университеты становятся центрами, генерирующими технологии и новые формы предпринимательства. От выпускника университета требуется не только быть профессионалом в какой-либо области знания, но и быть

готовым активно участвовать в экономическом развитии общества [12].

В концепции государственного приоритетного проекта «Вузы как центры пространства создания инноваций» к 2025 г. предусматривается создание не менее 100 университетских центров инновационного, технологического и социального развития регионов. На базе данных центров планируется реализовывать проектно-ориентированные образовательные программы, предполагающие командное выполнение проектов полного жизненного цикла, а также программы магистратуры по технологическому предпринимательству.⁴

Инновационно-предпринимательскую деятельность можно представить в виде двух циклов и ряда этапов. Каждый этап цикла характеризуется наличием комплекса ключевых задач (табл. 1).

⁴ Вузы как центры пространства создания инноваций : Паспорт приоритет. проекта: утв. Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол № 9 от 25.10.2016 г.).

Таблица 2

Виды деятельности, регламентируемые ФГОС, отвечающие задачам инновационного предпринимательства
Цикл 1. Создание и освоение производства инновационной продукции (работ, услуг)

Activities regulated by the GEF to meet the objectives of innovative entrepreneurship
Cycle 1. Creation and mastering of the production of innovative products (works, services)

Направления подготовки	Стадии и этапы ИПД			
	НИР	ОКР и ТПП	ПАР и БП	МИП и ОС
	Виды деятельности и ПК в учебных планах подготовки бакалавров по направлениям			
09.03.03 «Прикладная информатика» – «Прикладная информатика в экономике»	Научно-исследовательская (ПК 23-24)	Проектная (ПК 1-9)	Организационно-управленческая (ПК 17-19)*	
			Аналитическая (ПК 20-22)*	
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» – «Промышленная электроника»	Научно-исследовательская (ПК 1-3)	Проектно-конструкторская (ПК 4 -7)	Организационно-управленческая (ПК 10-12)*	
		Производственно-технологическая (ПК 8-9)*		
12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» – «Инженерное дело в медико-биологической практике»	Научно-исследовательская (ПК 1-3)	Проектно-конструкторская (ПК 18-22)	Организационно-управленческая (ПК 12-14)*	
		Производственно-технологическая (ПК 4-11))*		
15.03.03 «Прикладная механика» – «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг»	Расчетно-экспериментальная с элементами научно-исследовательской (ПК 7-10)		Организационно-управленческая (ПК 22-24, ПК 27-28)*	
	Научно-исследовательская (ПК 1- 6)	Проектно-конструкторская (ПК 11-13), производственно-технологическая (ПК 14-21)*			Инновационная (ПК-29)*
23.03.01 «Технология транспортных процессов» – «Организация перевозок»	Экспериментально-исследовательская (ПК 22-28)*	Расчетно-проектная (ПК 14-21).		Организационно-управленческая (ПК 29-34, ПК-36)*
		Производственно-технологическая (ПК 1-13)*		
27.03.05 «Инноватика» – «Инновационный менеджмент»	Экспериментально-исследовательская (ПК 8-10)*	Производственно-технологическая (ПК 1). Проектно-конструкторская (ПК 12-15)	Организационно-управленческая (ПК 4-7)	

* Виды деятельности, регламентируемые ФГОС, но не предусмотренные к формированию в учебном плане подготовки бакалавров соответствующего направления.

С целью выявления компетенций, формируемых у обучающихся в процессе образовательной деятельности и необходимых для ведения инновационного предпринимательства, проведен анализ учебных планов ФГБОУ ВО «КНАГТУ». Исследовалось наличие соответствующих видов профессиональной деятельности (ВПД) и профессиональных компетенций (ПК). В процессе исследования анализу подверглись учебные планы 13-ти инженерных направлений (в разрезе профилей) бакалавриата и 9-ти магистратуры.⁵

⁵ Учебные планы (без ГИА) направлений подготовки бакалавров 2016 года набора: «Прикладная информатика», «Электроника и наноэлектроника», «Биотехнические системы и технологии», «Прикладная механика», «Материаловедение и технологии материалов», «Технология транспортных процессов», «Инноватика». URL: <https://knastu.ru/media/files/cp> (дата обращения: 08.08.2017).

Сравнительный анализ для бакалавров осуществлялся по первому циклу ИПД, связанному с созданием и освоением производства инновационной продукции (работ, услуг). Результаты анализа по некоторым направлениям подготовки представлены в табл. 2. В целом установлено, что для этапа «НИР» учебными планами подготовки предусмотрены соответствующие виды профессиональной деятельности. К ним готовятся выпускники 80 % рассматриваемых направлений. Для этапов «ОКР и ТПП» учебными планами также предусмотрены виды деятельности для всех направлений подготовки, за исключением 01.03.02 «Прикладная математика и информатика». Можно сделать вывод, что в университете созданы предпосылки для формирования у обучающихся необходимых компетенций, вовлечения их в проведение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ, проектно-конструкторской деятельности.

В то же время в учебных планах большинства направлений подготовки отсутствует производственно-технологический вид деятельности, что усложняет инноваторам процесс освоения производства научных разработок.

Освоение компетенций, связанных с решением задач на этапах «Предварительный анализ рынка и бизнес-планирование» и «Создание малого инновационного предприятия и освоение производства» возможно в

рамках организационно-управленческого вида профессиональной деятельности, что предусмотрено ФГОС. Но только одно из рассмотренных направлений – 27.03.05 «Инноватика» предусматривает его реализацию в учебном плане.

Далее был проведен детальный анализ соответствия компетенций, регламентируемых ФГОС, задачам, решаемым на начальных этапах ИПД деятельности (табл. 3).

Таблица 3

Соответствие компетенций, формируемых в рамках подготовки, задачам инновационного предпринимательства (15.03.03 «Прикладная механика», профиль – «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг»)

Compliance of the competencies developed within the context of training, objectives of innovative entrepreneurship (15.03.03 «Applied mechanics», profile – «Computational mechanics and computer engineering»)

ВПД по ФГОС	Этап ИПД	Компетенции (или их часть), регламентируемые ФГОС направления подготовки бакалавров	Решение задач ИПД на этапе
Научно-исследовательская	НИР	ПК-1 – выявлять сущность научно-технических проблем, ПК-2 – применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, ПК-3 – выполнять НИР и решать научно-технические задачи в области прикладной механики, ПК-4 – выполнять НИР с использованием современных вычислительных методов, ПК-5 – способность составлять описания выполненных НИР, обрабатывать и анализировать полученные результаты, ПК-6 – применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов НИР	Задачи решаются в полном объеме
	Расчетно-экспериментальная	ОКР и ТПП	ПК-7 – выполнять расчетно-экспериментальные работы (РЭР) на основе достижений техники и технологий, ПК-8 – выполнять РЭР работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, ПК-9 – использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний, ПК-10 – составлять описания выполненных РЭР, анализировать полученные результаты	Задачи решаются в полном объеме
ПК-11 – проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов, ПК-12 – участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин, ПК-13 – участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы*			Задачи решаются в меньшей степени. В учебном плане направления подготовки отсутствует проектно-конструкторская деятельность
Производственно-технологическая	ОКР и ТПП	ПК-14 – выполнять РЭР по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов, ПК-15 – участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, ПК-16 – готовность к внедрению результатов разработок машин для механических испытаний материалов, ПК-17 – проводить техническое оснащение мест установки машин для механических испытаний, ПК-18 – готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию машин для механических испытаний материалов, ПК-19 – способность разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов, ПК-21 – обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств и их производства,* ПК-20 – организовывать метрологическое обеспечение производства	Задачи не решаются. В учебном плане направления подготовки отсутствует производственно-технологическая деятельность

Окончание табл. 3

ВПД по ФГОС	Этап ИПД	Компетенции (или их часть), регламентируемые ФГОС направления подготовки бакалавров	Решение задач ИПД на этапе
Организационно-управленческая	ПАР и БП	ПК-23 – участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований динамики и прочности, долговечности, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности, ПК-24 – способность разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение, ПК-27 – готовность участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет и т. п.)*	Задачи не решаются. В учебном плане отсутствует организационно-управленческая деятельность
	МИП и ОС	ПК-22 – готовность участвовать в организации работы, направленной на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области прикладной механики, ПК-28 – способность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, ПК-29 – готовность участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики*	Задачи не решаются. В учебном плане отсутствует инновационная деятельность

* Компетенции по видам профессиональной деятельности (ВПД), регламентируемые ФГОС, но не заявленные к формированию в учебном плане по направлению подготовки бакалавров.

Так, например, для направления подготовки бакалавриата 15.03.03 «Прикладная механика», профиль – «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» выявлено, что на этапе «НИР» учебным планом предусмотрены для формирования компетенции ПК-1-6. Задачи ИПД решаются в полном объеме.

На этапе «ОКР и ТПП» предусмотрено формирование соответствующих компетенций. Но задачи решаются частично в связи с отсутствием проектно-конструкторского и проектно-технологического видов деятельности в учебном плане направления подготовки.

На этапах «ПАР и БП» и «МИП и ОС» не заявлены к формированию необходимые компетенции. Студенты получают знания посредством формирования общекультурной компетенции – ОК-3 (способность использовать основы экономических знаний) и общепрофессиональной компетенции – ОПК 1 (способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности). Задачи практически не решаются. Не затрагиваются вопросы, обеспечивающие объективное и полное представление о текущей рыночной ситуации, будущем состоянии бизнеса во внешней среде, инвестиционной привлекательности бизнес-проекта и рисков его реализации, организации предпринимательской деятельности.

Заметим, что именно для этого направления ФГОС предусматривает возможное освоение инновационной деятельности, в рамках компетенции ПК-29 – готовность участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики. Однако эта возможность не использована.

Для наиболее подходящего направления подготовки, где возможна организация инновационного предпринимательства – 27.03.05 «Инноватика» (профиль «Инновационный менеджмент») выявлено, что учебным планом даже не предусмотрен экспериментально-исследовательский вид профессиональной деятельности, так необходимый для этапа «НИР». В результате у студентов не формируются компетенции, необходимые для проведения фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ.

Анализ учебных планов магистров (проведенный для всех циклов и этапов ИПД) показал, что для этапа НИР соответствующие виды профессиональной деятельности предусмотрены у всех направлений. При этом в намного меньшей степени магистры овладевают компетенциями в сфере конструкторской подготовки производства (только у трех направлений магистратуры из девяти они предусмотрены). Это представляется логичным, поскольку данные компетенции

формировались на уровне бакалавриата. И ФГОС предоставляет возможность в рамках организационно-технологической деятельности формировать навыки «предварительного анализа рынка и бизнес-планирования, а также создания МИП. Однако такая возможность закреплена менее чем у половины направлений магистратуры.

Сложившееся положение не способствует, а возможно, и тормозит студенческое инициаторство в области создания, успешного осуществления инновационно-предпринимательской деятельности.

Направлениями совершенствования подготовки обучающихся для развития студенческого производственно-технологического предпринимательства на базе университета могут стать:

1) модернизация реализуемых основных образовательных программ, предусматривающих включение необходимых проектно-ориентированных модулей в вариативную часть учебных планов подготовки;

2) создание в составе учебно-методического управления «проектного офиса», в сферу ответственности которого будет входить формирование перечня актуальных практических кейсов, планирование необходимых финансовых и материальных ресурсов, составление графиков работы студенческих команд над проектами в лабораториях, составляющих инновационную инфраструктуру университета;⁶

3) разработка и реализация программ факультативных дисциплин, задачи которых — углубление и расширение теоретических и практических знаний и умений, видов профессиональной деятельности студентов, приобщение их к научно-исследовательской работе, формирование условий для комплексного освоения компетенций, необходимых на всех этапах инновационно-предпринимательской деятельности, восполнение недостатка в знаниях и умениях на всех этапах инновационно-предпринимательской деятельности.

Особое внимание необходимо уделить формированию компетенций в рамках организационно-управленческой деятельности инженерных направлений как бакалавриата, так и магистратуры.

Будущий выпускник — предприниматель наряду с профессиональными компетенциями в областях техники и технологии должен обладать знаниями, умениями и навыками в областях маркетинга, менеджмента, предпринимательства и других экономико-управленческих дисциплин.

Образовательные мероприятия также могут включать в себя специальные курсы по инновационному предпринимательству, бизнес-игры, семинары, конкурсы проектов и др. Данные меры будут способствовать тому, что студенты перестанут воспринимать инновационное предпринимательство как недоступную им сферу деятельности [13].

Внутреннюю динамику и конкурентность указанным образовательным формам могут обеспечить конкурсы студенческих бизнес-планов, участие в которых позволит студентам протестировать свои идеи и получить обратную связь от специалистов и опытных предпринимателей [14].

Одним из направлений развития может быть создание молодежной школы «От идеи к наукоемкому бизнесу», обучающей работе на всех стадиях жизненного цикла проекта [15], осуществляющей сопроводительную помощь на этапах «От идеи к проекту», «От проекта к технологии», «От технологии к инновационному предпринимательству».

Результаты исследования.

1. Определено, что вопросы развития инновационного предпринимательства в ТОСЭР «Комсомольск» приобретают особую актуальность и практическую значимость.

2. Обоснована новая роль университета в регионе опережающего развития, при которой вуз рассматривается как центр регионального развития, обеспечивающий интеграцию образовательной, научно-исследовательской и инновационной деятельности в рамках учебного процесса.

3. Выявлено, что реализуемые в вузе учебные программы подготовки студентов формируют неполный перечень компетенций, необходимых для реализации всех задач на этапах инновационно-предпринимательской деятельности.

4. Предложены направления совершенствования подготовки обучающихся для развития инновационного предпринимательства, состоящие в проектно-ориентированной под-

⁶ Проект программы развития опорного университета ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-амуре государственный технический университет» на 2017–2021 гг. от 14.03.2017 г.

готовке студентов инженерных специальностей на этапах «От идеи к проекту», «От проекта к реализации», «От реализации к управлению».

Выводы. Развитие региональных инновационных систем на Дальнем Востоке России происходит при активной государственной поддержке, в том числе путем создания территорий опережающего развития. В этом процессе все более масштабную роль играют университеты. Чтобы добиться ощутимого результата в развитии инновационного предпринимательства в регионе, необходимо обеспечить соответствующую подготовку кадров будущих инновационных предпринимателей.

В результате проведенного сравнительного анализа выявлено, что существующие программы подготовки студентов не отвечают решению задач на всех этапах инновационно-предпринимательской деятельности. Формирование необходимых компетенций для целей

инновационного предпринимательства носит фрагментарный характер, а следовательно, сдерживает инициаторство выпускников университета в организации собственного бизнеса.

Для решения проблем в области подготовки обучающихся предложены мероприятия, позволяющие ликвидировать «пробелы» в формировании необходимых компетенций.

Направления дальнейших исследований связаны с выявлением конкретных знаний, умений и навыков, необходимых для реализации региональных траекторий развития инновационного предпринимательства в рамках этапов «образование – наука – технологии – бизнес».

Грант РФФИ «Обоснование и разработка Концепции развития инновационного предпринимательства на территории опережающего развития на базе высшего учебного заведения (на примере ТОСЭР «Комсомольск»)», проект № 17-02-00285

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Истомин Н.А., Злобина Н.В.** Анализ институционального взаимодействия научно-исследовательского сектора экономики и бизнес-сообщества // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 38–46. DOI: 10.18721/JE.10303
- [2] **Бурдакова Г.И., Порваткина Е.В.** Развитие инновационного предпринимательства на территории опережающего развития на базе высшего учебного заведения // Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКОПРОМ-2016): тр. Междунар. науч.-практ. конф. / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. С. 271–280.
- [3] **Кларк Б.Р.** Создание предпринимательских университетов: организационные направления трансформации / пер. с англ. А. Смирнова; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. М.: Изд. дом Гос. ун-та – Высш. шк. экон., 2011. 240 с.
- [4] **Ицкович Г.** Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии: пер. с англ. / под ред. А.Ф. Уварова. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиотехники, 2010. 238 с.
- [5] **Унгер М., Полт В.** «Треугольник знаний» между сферами науки, образования и инноваций: концептуальная диск. // Форсайт (НИУ «Высшая школа экономики»). 2017. Т. 11, № 2. С. 10–26.
- [6] Анализ состояния и проблем развития предпринимательства в научно-технической сфере России / под ред. О.П. Молчановой. М.: КДУ, 2010. 204 с.
- [7] **Сафин Р.С., Матухин Е.Л.** Обучение инновационному предпринимательству в системе непрерывного профессионального образования // Интеграция образования. Казанский педагогический журнал. 2012. С. 79–95.
- [8] **Дуболазов В.А., Неелова Н.В.** Проблемы подготовки специалистов в области инновационного предпринимательства // Формирование профессиональных предпринимательских компетенций молодежи в процессе обучения : тез. докл. Междунар. конф. М.: Синергия, 2014. С. 206–216.
- [9] **Корчагина И.В., Рогова К.В., Корчагин Р.Л.** Вовлечение российского студенчества в современное инновационное предпринимательство // Российское предпринимательство. 2017. Т. 18, № 16. С. 2301–2316.
- [10] **Бондарева И.А., Кравченко С.И., Мешков А.В.** Особенности инвестиционно-инновационной направленности подготовки студентов в техническом вузе (на примере Донецкого региона) // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2015. № 4 (223). С. 236–244. DOI: 10.5862/JE.223.22
- [11] **Шичков А.Н., Борисов А.А., Кремлева Н.А.** Теория и практика проектирования математической модели экономической системы инженерного бизнеса // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 4. С. 207–216. DOI: 10.18721/JE.10420
- [12] **Егоров Н.Е., Бабкин И.А.** Концептуальная модель подготовки специалистов в рамках госу-

дарственно-частного партнерства и концепции тройной спирали // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2015. № 6 (233). С. 216–221. DOI: 10.5862/JE.233.22

[13] **Бутрюмова Н.Н., Слепнева Ю.Н.** Вовлечение студентов в инновационное предпринимательство: опыт НИУ ВШЭ – Нижний Новгород // Вестник СПбГУ. Сер. 8. Менеджмент. 2016. Вып. 1. С. 91–114.

[14] **Широкова Г., Богатырева К.** От предпри-

нимательских намерений к созданию бизнеса: опыт российских студентов // Форсайт (НИУ «Высшая школа экономики»). 2017. Т. 11, № 3. С. 25–36.

[15] **Михайлова Е.И.** Университет – интеллектуальная платформа инновационного развития Северо-Востока России // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика (НИУ «Высшая школа экономики»). 2013. Т. 8, № 1. С. 80–86.

БЯНКИН Антон Сергеевич. E-mail: anton.byankin@yandex.ru

БУРДАКОВА Галина Ивановна. E-mail: galinabu@rambler.ru

Статья поступила в редакцию 19.10.2017

REFERENCES

[1] **M.A. Istomin, N.V. Zlobina,** Analysis of the institutional interaction between the research and development sector of economics and the business community, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017), 38–47. DOI: 10.18721/JE.10303

[2] **G.I. Burdakova, E.V. Porvatkina,** Razvitie innovatsionnogo predprinimatel'stva na territorii operezhaiushchego razvitiia na baze vysshego uchebnogo zavedeniia, Innovatsionnaia ekonomika i promyshlennaia politika regiona (EKOPROM-2016): tr. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Ed. d-ra ekon. nauk, prof. A.V. Babkin. St. Petersburg, Izd-vo Politekh. un-ta, (2016) 271–280.

[3] **B.R. Klark,** Sozdanie predprinimatel'skikh universitetov: organizatsionnye napravleniia transformatsii. Per. s angl. A. Smirnova; Gos. un-t – Vysshaia shkola ekonomiki. M.: Izd. dom Gos. un-ta – Vyssh. shk. ekon., 2011.

[4] **G. Itskovits,** Troinaia spiral'. Universitety – predpriiatiia – gosudarstvo. Innovatsii v deistvii: per. s angl. Ed. A.F. Uvarov. Tomsk: Izd-vo Tomsk. gos. un-ta sistem upr. i radioelektroniki, 2010.

[5] **M. Unger, V. Polt,** «Treugol'nik znaniia» mezhdru sferami nauki, obrazovaniia i innovatsii: kontseptual'naia disk., Forsait (NIU «Vysshaia shkola ekonomiki»), 11 (2) (2017) 10–26.

[6] Analiz sostoiianiia i problem razvitiia predprinimatel'stva v nauchno-tekhnicheckoi sfere Rossii. Ed. O.P. Molchanova. Moscow, KDU, 2010.

[7] **R.S. Safin, E.L. Matukhin,** Obuchenie innovatsionnomu predprinimatel'stvu v sisteme nepreryvnogo professional'nogo obrazovaniia, Integratsiia obrazovaniia. Kazanskii pedagogicheskii zhurnal, (2012) 79–95.

[8] **V.A. Dubolazov, N.V. Neelova,** Problemy podgotovki spetsialistov v oblasti innovatsionnogo predprinimatel'stva, Formirovanie professional'nykh predprinimatel'skikh

kompetentsii molodezhi v protsesse obucheniia : tez. dokl. Mezhdunar. konf. Moscow, Sinergii, (2014) 206–216.

[9] **I.V. Korchagina, K.V. Rogova, R.L. Korchagin,** Vovlechenie rossiiskogo studenchestva v sovremennoe innovatsionnoe predprinimatel'stvo, Rossiiskoe predprinimatel'stvo, 18 (16) (2017) 2301–2316.

[10] **I.A. Bondaryeva, S.I. Kravchenko, A.V. Mieshkov,** Features of the investment and innovative orientation in students' training in technical higher educational institution (on the example of Donetsk region), St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 4 (223) (2015) 236–244. DOI: 10.5862/JE.223.22

[11] **A.N. Shichkov, A.A. Borisov, N.A. Kremlyova,** Theory and practice of creating the mathematical model of an economic system of engineering business, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (4) (2017) 207–216. DOI: 10.18721/JE.10420

[12] **N.E. Egorov, I.A. Babkin,** A conceptual model of specialist training within the public-private partnership and the triple helix concept, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 6 (233) (2015) 216–221. DOI: 10.5862/JE.233.22

[13] **N.N. Butriumova, Iu.N. Slepneva,** Vovlechenie studentov v innovatsionnoe predprinimatel'stvo: opyt NIU VShE – Nizhnii Novgorod, Vestnik SPbGU. Ser. 8. Menedzhment, 1 (2016) 91–114.

[14] **G. Shirokova, K. Bogatyreva,** Ot predprinimatel'skikh namerenii k sozdaniiu biznesa: opyt rossiiskikh studentov, Forsait (NIU «Vysshaia shkola ekonomiki»), 11 (3) (2017) 25–36.

[15] **E.I. Mikhailova,** Universitet – intellektual'naia platforma innovatsionnogo razvitiia Severo-Vostoka Rossii, Vestnik mezhdunarodnykh organizatsii: obrazovanie, nauka, novaia ekonomika (NIU «Vysshaia shkola ekonomiki»), 8 (1) (2013) 80–86.

BYANKIN Anton S. E-mail: anton.byankin@yandex.ru

БУРДАКОВА Галина И. E-mail: galinabu@rambler.ru

DOI: 10.18721/JE.11113
УДК 332.02

ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИНТЕГРАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ И НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННЫХ ЭКОСИСТЕМ

О.В. Рыжкова, В.В. Бородкина

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Российская Федерация

От развития инновационной экосистемы региона зависит уровень развития инновационной деятельности как самого региона, так и страны в целом. Уточнено понятие «инновационная экосистема», определение отражает развитость и успешность региональной инновационной экосистемы. Разработана система показателей успешности инновационной экосистемы, куда входят показатели развития и успешности инновационной экосистемы. Направление, отражающее уровень развитости инновационных экосистем, состоит из показателей наличия субъектов инновационной деятельности и инновационной активности. Направление, отражающее уровень успешности инновационной экосистемы, включает показатели появления инновационного продукта (услуги) и коммерциализации инновационного продукта (услуги). Дано авторское понимание интеграции региональной инновационной экосистемы в национальную и определены показатели интеграции. К выбранным показателям интеграции отнесены: обеспеченность региональными нормативными актами в сфере инновационного развития, вовлечение региональных бюджетных средств в инновационное развитие, формирование обеспечивающей инновационной инфраструктуры на региональном уровне. Предлагаемые методы оценки уровня успешности региональных инновационных экосистем и степени интеграции региональных инновационных экосистем в национальную инновационную экосистему позволяют: выявить существующую степень вовлеченности в процесс создания благоприятных условий для инновационного развития субъекта РФ в дополнение к обеспечивающим условиям, предоставленным на национальном уровне; определить причинно-следственные связи интеграционных процессов и показателей развития национальных и региональных инновационных экосистем; выявить факторы, воздействующие на рост количества участников инновационной экосистемы и наращивание связей между ними, определить их развитие; выявить возможности для проведения анализа объема, видов и направлений движения ресурсов между агентами инновационного процесса и в дальнейшем разработать подходящие инструменты глобализации региональной инновационной экосистемы: развитие кластерных систем и диверсификацию внешних связей, сохранение и укрепление глобальных позиций.

Ключевые слова: инновационная экосистема (ИЭС); успешность ИЭС; региональная интеграция; показатели интеграции

Ссылка при цитировании: Рыжкова О.В., Бородкина В.В. Обоснование показателей для оценки интеграции региональной и национальной инновационных экосистем // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 146–153. DOI: 10.18721/JE.11113

JUSTIFICATION OF INDICATORS FOR ASSESSING THE INTEGRATION OF REGIONAL AND NATIONAL INNOVATION ECOSYSTEMS

O.V. Ryzhkova, V.V. Borodkina

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russian Federation

The development of the regional innovation ecosystem influences the level of development of innovative activity in the region and in the country as a whole. We have refined the concept of the innovation ecosystem and, based on this concept, determined

that it reflects the level of development and the performance of regional innovation ecosystems. We have devised a system of indicators for assessing the performance of innovation ecosystems, consisting of indicators for assessing the level of development and the performance of innovation ecosystems. The direction reflecting the level of development of innovation ecosystems is composed of indicators of the presence of subjects of innovative activity and indicators of innovative activity. The direction reflecting the performance of innovation ecosystems includes indicators of the emergence of an innovative product or service and indicators of the commercialization of the innovative product or service. Additionally, we have given our own explanation of the integration of the regional innovation ecosystem into the national one and identified the indicators of integration. The selected integration indicators include the amount of regional normative acts in the sphere of innovative development, the indicators of involvement of regional budgetary funds in innovative development, as well as the indicators of formation of the innovative infrastructure at the regional level. The proposed methods of assessing the performance of regional innovation ecosystems and the degree of their integration into the national innovation ecosystem help identify the existing degree of involvement in creating a supportive environment for innovative development of the federal subject, in addition to providing the conditions at the national level; to determine the cause and effect relationships of integration processes and indicators of development of national and regional innovation ecosystems; to identify the factors influencing the growing number of participants in the innovation ecosystem and the connections created between them, to determine their development; to identify the opportunities for analysis of volume, types and directions of resource movement between the agents of the innovation process, as well as to develop suitable tools for globalization of the regional innovation ecosystem in the future, namely, the development of cluster systems and diversification of external relations, maintaining and strengthening the global position.

Keywords: innovation ecosystem (IES); IES performance; regional integration; PWI; IES success rate; indicators of ies integration

Citation: O.V. Ryzhkova, V.V. Borodkina, Justification of indicators for assessing the integration of regional and national innovation ecosystems, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 146–153. DOI: 10.18721/JE.11113

Введение. Понятие «инновационная экосистема» не имеет единого общепринятого определения [1–7]. Мы предлагаем следующее уточненное понятие: инновационная экосистема — это совокупность субъектов и их взаимосвязей, образующая межорганизационные сети и выступающая катализатором взаимодействия участников для трансформации, обмена, распространения и эффективного распределения знаний и иных ресурсов, результатом чего является трансформация идеи в рыночный продукт или услугу (коммерциализация инновации).

При этом мы придерживались той точки зрения, что инновационная экосистема носит многоуровневый характер и представлена пятью основными уровнями: мировым (наднациональным), национальным, региональным (территориальным), корпоративным и индивидуальным [8, 9].

Вопросы интеграции региональных и национальных инновационных экосистем, а также их отдельных элементов рассматрива-

ются в исследованиях, посвященных — основным типам взаимодействия участников интеграционной модели и факторам локализации оргструктур, влияющим на интеграционные процессы [10, 11], оценке взаимосвязей между основными элементами инновационной системы [12], вариантам взаимодействия национальных инновационных экосистем [13–15], выработке показателей успешности инновационных систем [4, 12].

Однако сегодня тема оценки интеграции региональной и национальной инновационных экосистем и выработки соответствующих показателей недостаточно исследована.

Вместе с тем выработка показателей оценки интеграции региональной и национальной инновационных экосистем должна способствовать выявлению взаимосвязи между развитием региональных инновационных экосистем и их интеграцией в национальную экосистему, что в конечном итоге повысит эффективность принятия решений по развитию региональных инновационных экосистем.

С учетом вышеизложенного целью исследования стало обоснование показателей для оценки интеграции региональной и национальной инновационных экосистем, а также их классификация.

Методика исследования. Важным, на наш взгляд, является выработка как непосредственно показателей оценки интеграции региональной и национальной инновационных экосистем, так и показателей развития и успешности региональных экосистем.

Для оценки региональных инновационных экосистем и их успешности потребовалось разработать систему из двух групп соответствующих показателей: это показатели развития инновационной экосистемы (показатели развитости) и показатели успешности инновационной экосистемы. При этом мы исходили из трактовки понятия «инновационная экосистема». Во-первых, ее конечное предназначение – это создание инноваций и, в конечном итоге, их коммерциализация. Соответственно успешность инновационной экосистемы определяется результативностью инновационной деятельности на соответствующей территории. То есть система является успешной в том случае, если в рамках ее существования появляется инновационный продукт (услуга) и имеет место его (ее) коммерциализация.

Во-вторых, инновационная экосистема – это совокупность субъектов и их взаимосвязей, образующая межорганизационные сети и выступающая катализатором взаимодействия участников для трансформации, обмена, распространения и эффективного распределения знаний и иных ресурсов. Соответственно развитость инновационной экосистемы может определяться одновременно двумя факторами: наличием субъектов инновационной деятельности и их инновационной активностью. Отсутствие хотя бы одного из этих факторов приведет к отсутствию результатов инновационной деятельности ввиду отсутствия такой деятельности.

При выборе показателей, позволяющих оценить вышеуказанные факторы, помимо всего прочего мы оценивали доступность необходимых данных, ориентируясь на имеющиеся в свободном доступе официальные данные статистики и различных ведомств.

Что касается субъектов инновационной деятельности, то исходили из того, что в региональную инновационную экосистему включаются индивидуумы и корпоративные инновационные экосистемы. То есть субъектами инновационной деятельности могут выступать как отдельные физические лица, так и предприятия.

Для оценки инновационной активности субъектов инновационной деятельности рассматривались показатели, способные указать на вовлеченность субъектов инновационной деятельности в инновационную деятельность.

Таким образом, выделены следующие показатели развитости инновационных экосистем.

1) Показатели наличия субъектов инновационной деятельности:

– доля работников, выполнявших научные исследования и разработки, в среднегодовой численности занятых в экономике (%). Показатель характеризует индивидуальный уровень инновационной экосистемы, определяя ее человеческий потенциал. Определяется по данным Росстата¹ и Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС);²

– доля исследователей, имеющих ученую степень (%). Характеризует индивидуальный уровень инновационной экосистемы, определяя ее качественный состав. Определяется по данным Росстата и ЕМИСС;

– инновационная активность организаций промышленного производства – доля организаций промышленного производства, осуществляющих технологические, организационные и/или маркетинговые инновации, в общем числе обследованных организаций (%). Показатель характеризует корпоративный уровень экосистемы, отражая наличие организаций, способных осуществлять инновационную деятельность. Определяется по данным Росстата и ЕМИСС;

– удельный вес малых предприятий, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных малых предприятий (%). Характеризует корпоративный уро-

¹ Официальный сайт Росстата. URL: <http://www.gks.ru>

² Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). URL: <https://fedstat.ru>

вень экосистемы, отражая наличие малых предприятий, способных осуществлять инновационную деятельность. Определяется по данным Росстата и ЕМИСС.

2) Показатели инновационной активности. Для оценки инновационной активности субъектов инновационной деятельности рассматривались показатели, способные указать на вовлеченность таких субъектов в инновационную деятельность. В частности, для оценки вовлеченности индивидуумов рассматривалась численность работников, выполнявших научные исследования и разработки. Для оценки вовлеченности в процесс инноваций организаций дополнительно рассматривались показатели затрат организаций на инновации и численность организаций, имевших готовые технологические инновации, разработанные собственными силами:

- доля внутренних затрат на исследования и разработки (%) к ВРП. Показатель отражает инновационную активность на корпоративном уровне в части инвестиционной активности. Определяется по данным Росстата и ЕМИСС;

- удельный вес средств организаций предпринимательского сектора в общем объеме внутренних затрат на исследования и разработки (%). Отражает инновационную активность на корпоративном уровне также в части инвестиционной активности. Определяется по данным Росстата и ЕМИСС;

- удельный вес организаций, имевших готовые технологические инновации, разработанные собственными силами, в общем числе организаций (по организациям промышленного производства) (%). Отражает инновационную активность на корпоративном уровне, определяя степень участия организаций в разработке завершенных инноваций. Определяется по данным исследований НИУ «ВШЭ» [16, 17];

- удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг (%). Отражает инновационную активность на корпоративном уровне, определяя степень влияния затрат на технологические инновации на объемы производства. Определяется по данным Росстата.

Система показателей успешности инновационной экосистемы отражает оба аспекта

успешности инновационной экосистемы: появление инновационного продукта (услуги) и коммерциализацию инновационного продукта (услуги). Таким образом, успешность инновационной экосистемы зависит от следующих показателей.

1) Показатели появления инновационного продукта (услуги):

- число выданных патентов на изобретения и полезные модели в расчете на 1 млн чел. экономически активного населения (ед.). Показатель отражает одновременно результативность исследований и разработок и потенциал инновационной деятельности на соответствующей территории. К рассмотрению принято число выданных патентов, а не число заявок на их выдачу, так как именно выданные патенты являются подтверждением инновационности полученного исследователем результата. Вместе с тем к учету принимались только патенты на изобретения и полезные модели, без учета патентов на промышленные образцы, поскольку в качестве промышленного образца охраняется исключительно решение внешнего вида изделия (т. е. промышленный образец не отражает технологические инновации) (п. 1 ст. 1352 ГК РФ). Определяется по данным Росстата;

- число передовых производственных технологий, разработанных на территории, в расчете на 1 млн чел. экономически активного населения (ед.). Определяется по данным Росстата и ЕМИСС.

2) Показатели коммерциализации инновационного продукта (услуги):

- отношение объема поступлений от экспорта технологий к ВРП. Отражает конкурентоспособность создаваемых в регионе технологий на зарубежных рынках. Определяется по данным ЕМИСС;

- доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг (%). Индикатор характеризует эффективность инновационной деятельности предприятий. Определяется по данным Росстата;

- доля вновь внедренной или подвергнутой значительным технологическим изменениям инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции (%). Определяется по данным ЕМИСС.

Что касается оценки интеграции региональных инновационных экосистем в национальную, то можно утверждать, что порядок подобной оценки практически не сформирован, хотя делаются попытки к формированию показателей, отражающих степень взаимодействия различных субъектов инновационной системы. Так, например, Н.Д. Родионовой предлагается методика расчета индекса развития взаимодействия субъектов региональной инновационной системы (ИРВСРИС) [18]. Мы же исходили из многоуровневого характера инновационной экосистемы. Соответственно в то время как индивидуумы и корпоративные инновационные экосистемы, эффективно включаясь в региональные инновационные экосистемы, являются их составными частями, сами региональные инновационные экосистемы являются составной частью национальных инновационных экосистем.

В этой связи достаточно проблематично однозначно распределить отдельные элементы инновационной экосистемы между ее уровнями, в частности четко разграничить национальную и региональные инновационные экосистемы. И если рассматривать понятие «интеграция» как процесс объединения частей (региональных инновационных экосистем) в целое (национальную инновационную экосистему), то фактически любая региональная инновационная система является так или иначе полностью интегрированной в национальную инновационную экосистему.

С другой стороны, интеграционные процессы в сфере национальной и региональных инновационных экосистем могут рассматриваться с точки зрения интеграции отдельных элементов региональных инновационных экосистем с элементами, присущими только национальной инновационной экосистеме.

Если рассматривать региональную инновационную экосистему без учета составляющих ее корпоративных и индивидуальных инновационных экосистем, то оставшейся основной задачей региональной инновационной экосистемы будет обеспечение на региональном уровне условий для развития инноваций в целом и корпоративных и индивидуальных инновационных экосистем в частности. С учетом вышеизложенного, под интеграцией региональных инновационных экосистем в национальную будет пониматься

то, насколько регион вовлечен в процесс создания благоприятных условий для инновационного развития в регионе в дополнение к обеспечивающим условиям, предоставленным на национальном уровне.

Результаты исследования. Итак, можно выделить следующие группы показателей интеграции региональных инновационных экосистем в национальную экосистему (при разработке таких показателей рассматривались результаты исследований НИУ «ВШЭ» и разработанные им показатели качества инновационной политики). Для достижения сопоставимости предложенных показателей использован метод приведения их абсолютных значений к нормированным или взвешенным, которые рассчитываются как отношение разницы между значением показателя в субъекте РФ и минимальным уровнем данного показателя по всем субъектам к разнице между максимальным и минимальным уровнями данного индикатора по всем субъектам. Таким образом, диапазон значений полученных индикаторов находится в интервале от 0 до 1 (0 – субъекты РФ с минимальным уровнем, 1 – субъекты РФ с максимальным уровнем). Стоит отметить, что в данном методе нормирования рассчитанные показатели носят позитивную направленность (положительная динамика характеризуется высокими значениями индикаторов и соответственно способствует росту значения индекса). Источниками информации являются ежегодные статистические сборники НИУ «ВШЭ» «Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации», подготавливаемые в рамках деятельности Российской кластерной обсерватории.

1. Показатели обеспеченности локальными нормативно-правовыми актами в сфере инновационного развития (информационная база – интернет-порталы органов власти субъектов РФ, региональные нормативно-правовые базы данных и др.):

1.1. СТР – наличие стратегии (концепции) инновационного развития и/или профильного раздела по инновационному развитию в стратегии развития субъекта РФ;

1.2. ПЛАН – наличие выделенных зон приоритетного инновационного развития в схеме территориального планирования субъекта РФ;

1.3. МЕР1 – наличие локального законодательного акта, регламентирующего основные цели и задачи государственной поддержки инновационной деятельности в субъекте РФ. Согласно методике НИУ «ВШЭ» показатель отражает наличие или отсутствие на территории необходимого нормативно-правового обеспечения для реализации государственной политики в области инноваций. Индикатор учитывает лишь те документы, в которых инновационная деятельность и/или государственная поддержка субъектов инновационной деятельности является основным предметом регулирования;

1.4. МЕР2 – наличие действующей программы или комплекса мер государственной поддержки развития инноваций. Согласно методике НИУ «ВШЭ» показатель отражает наличие действующих программ государственной поддержки развития инновационной деятельности и субъектов инновационной инфраструктуры. Стоит отметить, что данный показатель не включает документы, которые касаются развития субъектов малого и среднего предпринимательства, промышленности (кроме создания и развития технопарков), а также постановления о создании советов, комиссий инновационного и технологического развития и т. д.

2. Показатели вовлечения бюджетных средств субъекта РФ в развитие инноваций (информационная база – интернет-порталы органов власти субъектов РФ, региональные нормативно-правовые базы данных и др.):

2.1. КООР – наличие действующих координационных органов по инновационной политике (поддержке инновационной деятельности) при высшем должностном лице или высшем исполнительном органе государственной власти субъекта РФ;

2.2. РАЗВ – наличие специализированных локальных институтов развития в субъекте РФ (агентства, фонды, корпорации по развитию и др.) с перечнем услуг, касающихся поддержки субъектов инновационной деятельности. Согласно методике НИУ «ВШЭ» данный показатель отражает наличие или отсутствие на территории локальных институтов развития, которые могут распределять финансы (региональный бюджет) и осуществлять поддержку инновационным предпринимателям через инновационную инфраструктуру. Стоит отметить, что в рамках представленной методики такие

субъекты инновационной инфраструктуры, как бизнес-инкубаторы и технопарки, не включены в категорию институтов развития, а наиболее распространенными типами локальных институтов являются фонды, агентства, корпорации развития, которые не относятся к органам исполнительной власти территории. Наличие и эффективное функционирование официального сайта локального института развития, размещенного в открытом доступе, а также устава организации и отчетов о ее деятельности является дополнительным преимуществом при оценке представленного индикатора.

3. Показатели формирования обеспечивающей инновационной инфраструктуры на региональном уровне:

3.1. ГРН – доля объема затрат на гражданскую науку в расходах консолидированного бюджета субъекта РФ. Согласно методике НИУ «ВШЭ» данный индикатор состоит из объема затрат на фундаментальные и прикладные исследования (определяются согласно структуре бюджетной классификации). Информационной базой является годовой отчет Федерального казначейства об исполнении бюджетов субъектов РФ и местных бюджетов;

3.2. УБС – доля средств бюджета субъекта РФ в общих затратах на технологические инновации (по организациям промышленного производства). Информационной базой являются следующие источники: данные федерального статистического наблюдения по форме № 4 – «Сведения об инновационной деятельности организаций»;

3.3. ПРИВ – объем привлеченных субсидий на развитие инновационной инфраструктуры из федерального бюджета (в рамках реализации постановления Правительства РФ № 178 от 27.02.2009 г.) к объему валового регионального продукта. Согласно методике НИУ «ВШЭ» данный индикатор характеризует относительный уровень важности проектов по развитию инновационной инфраструктуры в масштабах экономики территории. Информационной базой являются следующие источники: протоколы заседаний Конкурсной комиссии по отбору субсидий бюджетам субъектов РФ для финансирования мероприятий, осуществляемых в рамках государственной поддержки малого и среднего предпринимательства субъектами

РФ; Росстат; ЕМИСС; открытые источники (сайт Министерства экономического развития Российской Федерации).

Выводы. Таким образом, оценка степени интеграции региональных инновационных экосистем в национальную инновационную экосистему позволит выявить не только существующую степень вовлеченности в процесс создания благоприятных условий для инновационного развития субъекта РФ в дополнение к обеспечивающим условиям, предоставленным на национальном уровне, но и определить причинно-следственные связи интеграционных процессов и показателей

развития национальных и региональных инновационных экосистем.

В дальнейшем результаты данного исследования предполагается использовать в исследованиях в части моделей формирования региональных инновационных индустрий на основе интеграции региональной и национальной инновационных экосистем.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Правительства Красноярского края, Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности в рамках научного проекта № 17-12-24012/17

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Wessner C.W.** Entrepreneurship and the Innovation Ecosystem. Policy Lessons from the United States // The Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy. Germany, 2004.
- [2] **Wessner C.W.** Innovation policies for the 21st century. Report of a symposium. The National Academies Press. Washington: D.C., 2007.
- [3] **Яковлева А.Ю.** Факторы и модели формирования и развития инновационных экосистем: автореф. дис. ... канд. экон. наук. М.: Высш. шк. экон., 2012. С. 52.
- [4] Развитие инновационных экосистем вузов и научных центров / ОА «РВК», Бизнес-инкубатор «Ингрия». URL: http://www.rvc.ru/upload/iblock/06b/Innovation_ecosystem_analytical_report.pdf
- [5] **Фияксель Э.А., Сидоров Д.В., Разина В.В.** Исследование конкурсов инновационных проектов как базовых структурных элементов инновационной экосистемы // Инновации. 2017. № 3 (221). С. 34–46. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29062811>
- [6] BSRStars. Key definitions. 2012. URL: <http://www.bsrstars.se/key-definitions>
- [7] **Chessell M.** Innovation Ecosystems – an IBM Academy of Technology study. IBM, May 2008.
- [8] Международная декларация по итогам Московского международного форума инновационного развития «Открытые инновации» / Фонд «Форум инноваций». URL: http://economy.gov.ru/minrec/activity/sections/instdev/doc20130322_017
- [9] **Каранатова Л.Г., Куле А.Ю.** Современные подходы к формированию инновационных экосистем в условиях становления экономики знаний // Управленческое консультирование. 2015. № 12. С. 39–46.
- [10] **Сапир Е.В.** Интеграционная модель российского региона: методологические основы, этапы формирования // Вестник Удмуртского университета. 2016. № 6 (26). С. 65–74.
- [11] **Кузнецов Е.Б.** Национальный доклад об инновациях в России. М., 2016. 106 с.
- [12] **Волконицкая К.Г., Ляпина С.Ю.** Развитие региональных инновационных систем // Наукоедение [интернет-журнал]. 2014. № 5 (24). URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/162EVN514.pdf>
- [13] **Лабунская А.А.** Факторы взаимодействия и сотрудничества национальных исследовательских университетов и регионов в процессе инновационного развития // Изв. Саратов. ун-та. Сер. Экономика. Управление. Право. 2014. Т. 14. Вып. 2. Ч. 2. С. 374–379.
- [14] **Сергеева К.Н.** Формирование конкурентоспособной инновационной экосистемы университета: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 – Экономика и упр. нар. хоз-вом (управление инновациями) / ФГБОУ ВПО «Государственный университет управления». М., 2015. 221 с.
- [15] **Фияксель Э.А., Назаров М.Г., Исланкина Е.А.** Интернационализация кластеров как инструмент повышения национальной конкурентоспособности: европейский опыт // Инновации. 2013. № 172.
- [16] Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации : аналитический доклад / под ред. Л.М. Гохберга. М.: Высш. шк. экон., 2012. 104 с. URL: <https://www.hse.ru/primarydata/rir>
- [17] **Абдрахманова Г.И., Бахтин П.Д., Гохберг Л.М.** и др. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Вып. 5 / под ред. Л.М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2017. 260 с. URL: <https://www.hse.ru/primarydata/rir>
- [18] **Родионова Н.Д.** Развитие пространственно-сетевое взаимодействия субъектов региональной инновационной системы: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 – Экономика и упр. нар. хоз-вом (региональная экономика) / ФГБОУ ВО «Ростовский гос. экон. ун-т (РИНХ)». Ростов-на-Дону, 2016. 381 с.

РЫЖКОВА Оксана Владимировна. E-mail: oks_r@mail.ru

БОРОДКИНА Варвара Владимировна. E-mail: vavabo82@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 28.11.2017

REFERENCES

- [1] **S.W. Wessner**, Entrepreneurship and the Innovation Ecosystem. Policy Lessons from the United States, The Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy. Germany, 2004.
- [2] **C.W. Wessner**, Innovation policies for the 21st century. Report of a symposium. The National Academies Press. Washington: D.C., 2007.
- [3] **A.Iu. Iakovleva**, Faktory i modeli formirovaniia i razvitiia innovatsionnykh ekosistem: avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk. Moscow, Vyssh. shk. ekon., (2012) 52.
- [4] Razvitie innovatsionnykh ekosistem vuzov i nauchnykh tsentrov. OA «RVK», Biznes-inkubator «Ingriia». URL: http://www.rvc.ru/upload/iblock/06b/Innovation_ecosystem_analytical_report.pdf
- [5] **E.A. Fiiaksel', D.V. Sidorov, V.V. Razina**, Issledovanie konkursov innovatsionnykh proektov kak bazovykh strukturnykh elementov innovatsionnoi ekosistemy, Innovatsii, 3 (221) (2017) 34–46. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29062811>
- [6] BSRStars. Key definitions. 2012. URL: <http://www.bsrstars.se/key-definitions>
- [7] **M. Chessell**, Innovation Ecosystems – an IBM Academy of Technology study. IBM, May 2008.
- [8] Mezhdunarodnaia deklaratsiia po itogam Moskovskogo mezhdunarodnogo foruma innovatsionnogo razvitiia «Otkrytye innovatsii». Fond «Forum innovatsii». URL: http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/instdev/doc20130322_017
- [9] **L.G. Karanatova, A.Iu. Kule**, Sovremennye podkhody k formirovaniu innovatsionnykh ekosistem v usloviakh stanovleniia ekonomiki znanii, Upravlencheskoe konsul'tirovanie, 12 (2015) 39–46.
- [10] **E.V. Sapir**, Integratsionnaia model' rossiiskogo regiona: metodologicheskie osnovy, etapy formirovaniia, Vestnik Udmurtskogo universiteta, 6 (26) (2016) 65–74.
- [11] **E.B. Kuznetsov**, Natsional'nyi doklad ob innovatsiakh v Rossii. M., 2016. 106 s.
- [12] **K.G. Volkonitskaia**, Liapina S.Iu. Razvitie regional'nykh innovatsionnykh sistem, Naukovedenie: internet-zhurnal, 5 (24) (2014). URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/162EVN514.pdf>
- [13] **A.A. Labunskaiia**, Faktory vzaimodeistviia i sotrudnichestva natsional'nykh issledovatel'skikh universitetov i regionov v protsesse innovatsionnogo razvitiia, Izv. Sarat. un-ta. Ser. Ekonomika. Upravlenie. Pravo, 14 (2-2) (2014) 374–379.
- [14] **K.N. Sergeeva**, Formirovanie konkurentosposobnoi innovatsionnoi ekosistemy universiteta: dis. ... kand. ekon. nauk: 08.00.05 – Ekonomika i upr. nar. khoz-vom (upravlenie innovatsiiami). FGBOU VPO «Gosudarstvennyi universitet upravleniia». Moscow, 2015.
- [15] **E.A. Fiiaksel', M.G. Nazarov, E.A. Islankina**, Internatsionalizatsiia klasterov kak instrument povysheniia natsional'noi konkurentosposobnosti: evropeiskii opyt, Innovatsii, 172 (2013).
- [16] Reiting innovatsionnogo razvitiia sub"ektov Rossiiskoi Federatsii : analiticheskii doklad. Ed. L.M. Gokhberg. Moscow, Vyssh. shk. ekon., 2012. URL: <https://www.hse.ru/primarydata/rir>
- [17] **G.I. Abdrakhmanova, P.D. Bakhtin, L.M. Gokhberg** i dr., Reiting innovatsionnogo razvitiia sub"ektov Rossiiskoi Federatsii, is. 5. Ed. L.M. Gokhberg; Nats. issled. un-t «Vysshiaia shkola ekonomiki». Moscow, NIU VShE, 2017. URL: <https://www.hse.ru/primarydata/rir>
- [18] **N.D. Rodionova**, Razvitie prostranstvenno-setevogo vzaimodeistviia sub"ektov regional'noi innovatsionnoi sistemy: dis. ... d-ra ekon. nauk: 08.00.05 – Ekonomika i upr. nar. khoz-vom (regional'naia ekonomika). FGBOU VO «Rostovskii gos. ekon. un-t (RINKh)». Rostov-na-Donu, 2016.

RYZHKOVA Oksana V. E-mail: oks_r@mail.ru

BORODKINA Varvara.V. E-mail: vavabo82@yandex.ru

DOI: 10.18721/JE.11114
УДК 336.051

ПАРАМЕТРЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ТИПИЧНЫХ ПРИЗНАКОВ ФИНАНСОВЫХ ПИРАМИД НА ОСНОВЕ ИНСТРУМЕНТОВ ФРАКТАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

В.В. Пшеничников,¹ А.А. Анжу²

¹ Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

² Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I,
г. Воронеж, Российская Федерация

Финансовая пирамида представляет собой такую схему ведения бизнеса, при которой происходит перераспределение денежных средств участников, стоящих у «подножья» пирамиды, тем, кто находится на самой «вершине». Феномен финансовых пирамид оставляет негативный отпечаток на политическом, социально-экономическом и инвестиционном портрете страны, которая не принимает достаточных мер по профилактике причин их возникновения. Установленный законом запрет на деятельность финансовых пирамид и уголовное преследование их создателей не могут быть признаны абсолютными защитными гарантиями для населения от действий организаторов пирамид вне правового поля. Куда большую роль здесь играет финансовая грамотность широких слоев населения и наличие простого в применении инструментария по ранней идентификации потенциальных финансовых пирамид. В таком инструментарии нуждаются не только рядовые граждане, не обладающие профессиональными знаниями в области финансов, но и органы лицензирования и надзора за финансовой деятельностью. Цель исследования – предложить набор графических и математических параметров идентификации типичных признаков финансовых пирамид на основе инструментов фрактальной геометрии. Решены следующие задачи: выявлены наиболее типичные условия появления финансовых пирамид; дано описание схем работы финансовых пирамид по их видам; предложен способ графическо-математического описания устройства конструкции финансовых пирамид по аналогии построения фрактальных деревьев. Предлагается рассматривать финансовые пирамиды как фрактальные объекты, что позволяет описывать их более совершенно, имитировать эти реальные объекты и создавать их дубликаты с помощью весьма простых математических формул. Математический аппарат, описывающий пропорции треугольника Серпинского, может быть использован для идентификации потенциальной финансовой пирамиды с аналогичным соотношением между величиной дохода и суммой вложений. Основным направлением дальнейших исследований видится разработка алгоритма (программы) действий частного лица по выявлению потенциальной финансовой пирамиды на основе набора простых для понимания и использования показателей.

Ключевые слова: самоподобие; треугольник серпинского; финансовая грамотность; финансовая пирамида; фрактал; фрактальное дерево

Ссылка при цитировании: Пшеничников В.В., Анжу А.А. Параметры идентификации типичных признаков финансовых пирамид на основе инструментов фрактальной геометрии // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 154–167. DOI: 10.18721/JE.11114

PARAMETERS FOR IDENTIFYING THE TYPICAL SIGNS OF FINANCIAL PYRAMIDS BASED ON THE TOOLS OF FRACTAL GEOMETRY

V.V. Pshenichnikov,¹ A.A. Anzhu²

¹ Saint-Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, Russian Federation

² Voronezh State Agrarian University n.a. Peter the Great, Voronezh, Russian Federation

A pyramid scheme is a scheme of business which is a redistribution of the money of the parties standing at the foot of the pyramid to those at the top. The phenomenon of financial pyramids leaves a negative imprint on the political, socio-economic and investment profile of a country that is not taking sufficient measures to prevent their causes. The statutory ban on the activities of financial pyramids and criminal prosecution of their creators cannot be regarded as absolute guarantees of protecting the population against the unlawful actions of the organizers of the pyramids. A much greater role is played by financial literacy of the general population and the availability of easy tools for early identification of potential financial pyramid schemes. Not only ordinary citizens who are not proficient in finance, but also the authorities responsible for licensing and supervising financial activities are in need of such tools. The purpose of this article is to attempt to offer a set of graphical and mathematical parameters for identifying the typical signs of financial pyramids based on the tools of fractal geometry. To achieve the objectives of the study, we have solved the following tasks: identified the most typical conditions in which financial pyramids emerge; described the schemes of financial pyramids according to their types; proposed a method of graphical mathematical description of the construction of financial pyramids similar to constructing a fractal tree. We propose to regard pyramid schemes as fractal objects. This allows to describe them in a rather complete way, mimicking these real objects and creating duplicates using very simple mathematical formulas. The mathematical apparatus describing the proportions of the Sierpinski triangle can be used, in our opinion, to identify potential financial pyramids with the same ratio between the amount of income and amount of investment. We see the development of an algorithm (program) of the actions of private individuals taken to identify a potential financial pyramid on the basis of a set of indicators that are simple to understand and use as the main directions for further research.

Keywords: self-similarity; sierpinski triangle; financial literacy; financial pyramid; fractal; fractal tree

Citation: V.V. Pshenichnikov, A.A. Anzhu, Parameters for identifying the typical signs of financial pyramids based on the tools of fractal geometry, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 154–167. DOI: 10.18721/JE.11114

Введение. Феномен финансовых пирамид оставляет негативный отпечаток на политическом, социально-экономическом и инвестиционном портрете страны, которая не принимает достаточных мер по профилактике причин их возникновения. Установленный законом запрет на деятельность финансовых пирамид и уголовное преследование их создателей не могут быть признаны абсолютными защитными гарантиями для населения от действий организаторов пирамид вне правового поля. Куда большую роль здесь играет финансовая грамотность широких слоев населения и наличие простого в

применении инструментария для ранней идентификации потенциальных финансовых пирамид. В таком инструментарии нуждаются не только рядовые граждане, не обладающие профессиональными знаниями в области финансов, но и органы лицензирования и надзора за финансовой деятельностью.

Финансовые пирамиды как объект исследования интересуют представителей юриспруденции [1], математики [4], журналистики [6], социологии [7, 8, 10], антикризисного управления [11, 14, 16, 20, 21]. Это объясняется сложным хитросплетением в феномене финансовых пирамид элементов, присущих

инвестиционным компаниям, банкам, компаниям сетевого маркетинга и даже религиозным сектам. Мы намерены сосредоточиться на исследовании финансовых пирамид в рамках финансового менеджмента, рассматривающего любую компанию в качестве инвестиционного проекта, нацеленного на привлечение прибыли.

Методика исследования. Цель исследования – предложить набор графических и математических параметров идентификации типичных признаков финансовых пирамид на основе инструментов фрактальной геометрии.

Для достижения поставленной цели исследования решены следующие задачи: выявлены наиболее типичные условия появления финансовых пирамид; дано описание схем работы финансовых пирамид по их видам; предложен способ графическо-математического описания устройства конструкции финансовых пирамид по аналогии построения фрактальных деревьев.

Многочисленные реально существующие формы (включая финансовые пирамиды) настолько нерегулярны или изломаны, что сложность природы не только количественно, но и качественно превосходит все то, что допускает геометрия Евклида. Мы предлагаем рассматривать финансовые пирамиды как фрактальные объекты, что позволяет описывать их достаточно совершенным образом, позволяющим имитировать эти реальные объекты и создавать их дубликаты с помощью весьма простых математических формул.

1. Природа, виды и внутреннее устройство финансовых пирамид. Появление и распространение в ряде стран финансовых пирамид связаны обычно со следующими благоприятствующими этому явлению условиями:

- нестабильностью экономической системы в целом;
- высокими темпами инфляции, побуждающими владельцев капитала искать различные варианты для сохранения и преумножения имеющихся у них денежных накоплений;
- неразвитостью финансового рынка;
- низкой квалификацией или бездействием сотрудников контролирующих органов и банковских структур.

Финансовая пирамида представляет собой такую схему ведения бизнеса, при которой происходит перераспределение денежных средств участников, стоящих у «подножья» пирамиды, тем, кто находится на самой «вершине». Вкладчикам обещают огромные доходы за счет взносов других участников, присоединившихся позднее. Каждого участника убеждают в том, что если он присоединится раньше, чем это сделают другие, он окажется ближе к «вершине», соответственно его шансы получить максимальную выгоду намного выше, чем у других. Пирамидальные схемы от реальных отличают источники выплат дохода. В случае, когда сумма выплат дохода постоянно превосходит размер прироста инвестиций, который может обеспечить данный бизнес, данный финансовый проект является пирамидой [5]: «Следует признать, что финансовые пирамиды – это довольно органичное порождение современной “финансовой цивилизации” с типичным для него конфликтом принципалов и агентов. Владельцы капиталов вынуждены прибегать к услугам профессиональных менеджеров, но не могут постоянно и полностью их контролировать. Чем выше профессионализм менеджера-агента, тем больше у него возможностей вводить в заблуждение инвесторов-принципалов. Пока существует отделение собственности от управления, эта проблема полностью принципиально неразрешима».

Изучение природы финансовых пирамид по схемам их построения позволило нам выделить следующие виды: 1) финансовая пирамида по схеме Понци; 2) многоуровневая пирамида; 3) маскирующаяся пирамида [12].

1. Карло Пьетро Джованни Гильермо Тебальдо Понци Чарльз – полное имя пионера-создателя финансовых пирамид. Ему пришла идея начать выпуск международного журнала. С этой целью Понци обратился к одной испанской компании с предложением о сотрудничестве. В качестве положительного ответа он получил международный обменный купон. Этот купон любой держатель мог поменять на марки в отделении почты и отправить корреспонденцию адресату. Так появилась идея заработать на разнице между ценами покупки и продажи в различных местах,

которая получила название пространственно-го арбитража.

Основатель такой схемы первоначально вкладывает свои деньги, первая и вторая ступени получают доход из средств основателя пирамиды. Привлечение новых вкладчиков базируется на слухах и рекомендациях о «ноухау» организатора, которые подкрепляются словами людей, которые уже получили прибыль. Так пирамида становится рентабельной, вкладчики получают доход за счет привлеченных от новых членов средств. Каждый инвестор этой пирамиды вступает в нее для получения прибыли, а так как ее организатор занимается только привлечением новых вкладчиков, то крах этой схемы прямо пропорционален числу вновь привлеченных инвесторов. Для придания своей деятельности законного вида создателями пирамид используются ценные бумаги или их суррогаты, а также договоры займа, траста, селенга, страхования. Независимо от формы привлечения капиталов создатели пирамид преследуют единственную цель — присвоение привлеченных средств. Как это обычно бывает, сразу после этого основатель пирамиды скрывается вместе со всеми вложенными участниками средствами. Такая финансовая пирамида приносит огромный доход только ее организатору.

2. Каждый участник многоуровневой схемы финансовых пирамид вносит определенный существенный взнос, в дальнейшем развитие пирамиды сводится к тому, что ее члены занимаются поиском и привлечением участников следующей ступени, так как их доход напрямую зависит от количества новых вкладчиков. Как правило, конструирование такой пирамиды заканчивается на пятой-шестой ступени, так как с каждой новой ступенью привлечение новых вкладчиков становится проблематичным. Максимальный доход получает верхушка пирамиды и первая-вторая ступени. Срок жизни такой финансовой пирамиды невелик. В настоящее время многоуровневые пирамиды могут трансформироваться в так называемые пирамиды клубного типа (предполагающие как реальное общение членов «клуба», так и чисто сетевое общение).

«Клубный тип современных финансовых пирамид получил распространение сравнительно недавно. Он работает по следующему

принципу: гражданин для вступления в некий бизнес-клуб вносит добровольный взнос в размере от 2 до 5 тыс. долл. США, либо рублевый эквивалент. Поступающие деньги создатели клуба немедленно распределяют между его членами по установленной схеме в зависимости от иерархического положения в клубе. Доход вступившего в клуб гражданина зависит уже от количества приглашенных им лиц. Сам клуб никакой экономической деятельностью не занимается, а функционирует за счет изъятия из каждого взноса от 1 до 2 тыс. долл. США» [1].

3. Маскирующиеся финансовые пирамиды позиционируются как многоуровневый сетевой маркетинг, т. е. это пирамиды, которые продают различные товары или услуги. Участники приходят в данную пирамиду и занимаются поиском людей, которым продают определенные товары или услуги. За это они получают комиссионные вознаграждения. Товары и услуги выступают прикрытием фирмы, чтобы убрать от себя подозрения и обвинения в организации финансовой пирамиды. В настоящее время такие пирамиды получили также название традиционных инвестиционных пирамид (имитация сбора денег под реальное производство или под игру на бирже).

Все перечисленные виды финансовых пирамид очень часто встречаются и в социальных сетях. Возможности интернета привлекательны для создателей пирамид тем, что они могут действовать анонимно, охватывать большое количество пользователей сети, быстро распространять информацию, меньше платить за распространение информации, по сравнению с традиционными способами [2, 15]. Немаловажно и отсутствие личной психологической ответственности участников перед другими вовлекаемыми в пирамиду людьми.

Внутренне устройство финансовой пирамиды базируется на беспрекословном следовании правилам ее создателей и практически идентично схеме построения сетевой компании. Четкое следование правилам организаторов финансовой пирамиды сулит ее участникам материальное вознаграждение, тогда как отступление от установленных правил чревато не только лишением материального вознаграждения, но и понижением статуса в структуре пирамиды. Организаторы финансовой пира-

миды достигают своих целей с помощью умелого сочетания экономических и психологических инструментов воздействия на поведение людей. Рассмотрим, как организовывается этот процесс, по результатам проведенного журналистского расследования деятельности одной из финансовых пирамид на территории Российской Федерации в начале 2000-х гг. [6].

Вовлечение людей в финансовую пирамиду предполагает различные формы агитации (реклама, обучающие программы и семинары), пропагандирующие последовательное превращение наемного работника в инвестора и собственника, сулящие перспективу лучшей жизни и реальные пути, ведущие к ней. Для этого используется типичный набор лозунгов и призывов, выстроенных примерно в следующей последовательности.

«Как мы думаем, так и живем. Если плохо живем, то плохо и неверно мыслим». «Изменяя свое сознание, Вы сами создаете свою Вселенную» (У. Черчилль). «Мы являемся результатом наших мыслей» (Будда). «Финансовая незащищенность (бедность) формирует негативный стиль мышления, так как человек ощущает себя слабым и беззащитным. Он не может решить ни одной жизненной инвестиционной задачи». «Только собственник стремятся мыслить позитивно, так как считает себя компетентным и ответственным за свою жизнь и финансовую независимость». «Доступ на фондовый рынок стал возможен для всех. Сотовая связь стала доступной. Компьютер и Интернет появились в каждом доме. Обычный человек стал гражданином Земли. Богатые и бедные имеют одинаковые возможности в доступе к информации. Благодаря этому бедные так же информированы, как и богатые». «Используя силу электронных коммуникаций, мы сможем провести работу по искоренению бедности во всем мире. Стать инвестором (собственником) — естественное желание каждого разумного человека. Впервые в истории формируется цивилизация собственников». «Любой человек стремится к свободе. Каждый представляет свободу по-разному, но, когда вынужден искать компромисс между своими представлениями и возможностями. Денег у Вас будет столько, сколько сочтете необходимым, а сумеете ли превратить их в свободу — зависит только от Вас» [6].

Программа «Утопическая сказка»

The «Utopian fairytale» program

Показатели доходности вложений	Сроки вложений			
	0,5	1	1,5	2
Процент с 10 тыс. евро	10	30	40	50
Доход в евро	5	3 000	6 000	10 000
Сумма к выдаче в евро	10 500	13 000	16 000	20 000
Процент с 10 тыс. евро	15	35	45	55
Доход в евро	1 500	7 000	13 500	22 000
Сумма к выдаче в евро	21 500	27 000	33 500	42 000
Процент с 10 тыс. евро	20	40	50	60
Доход в евро	3 000	12 000	22 500	36 000
Сумма к выдаче в евро	33 000	42 000	52 500	66 000
Процент с 10 тыс. евро	25	45	55	65
Доход в евро	6 250	22 500	41 250	65 000
Сумма к выдаче в евро	56 250	72 500	91 250	115 000
Процент с 10 тыс. евро	30	50	60	70
Доход в евро	15 000	50 000	90 000	140 000
Сумма к выдаче в евро	115 000	150 000	190 000	240 000

Кульминацией такого психологического воздействия на людей становится обычно презентация коммерческого предложения о сотрудничестве. В частности, предлагается принять участие в специальных инвестиционных программах, доступных пониманию и бюджету обычных людей. При этом акцентируется внимание на уникальности таких программ — их доступности для любого инвестора независимо от суммы и сроков вложения средств и высоком уровне доходности. В качестве примера может служить программа «Утопическая сказка», представленная в таблице [6].

Единственным правдоподобным элементом этой программы выступает дифференциация процентной ставки дохода в зависимости от срока и суммы вложений. Чем больше сумма и срок инвестирования, тем выше ставка дохода. Этим же принципом руководствуются банковские учреждения при установлении величин процентных ставок по депозитным продуктам в зависимости от условий вклада.

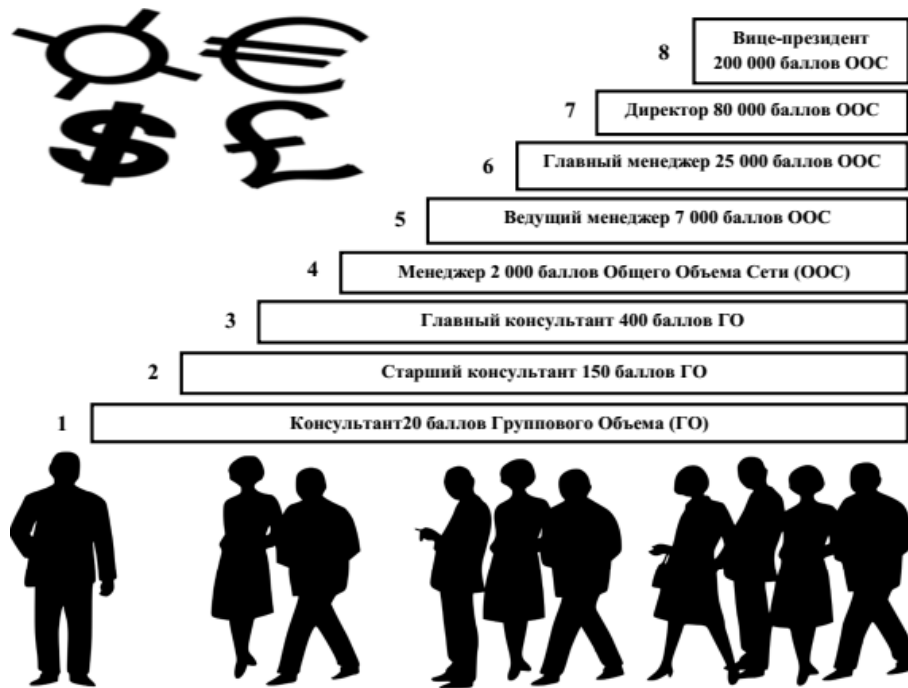


Рис. 1. Ступени карьерной лестницы агента финансовой пирамиды

Fig. 1. The steps of the career ladder of the financial pyramid agent

Величина дохода, на который может рассчитывать каждый новый агент финансовой пирамиды, зависит от его места на ступенях карьерной лестницы (рис. 1) [6] и личного участия в привлечении новых вкладчиков.

Если участник финансовой пирамиды вносит исключительно свои средства и не привлекает в пирамиду новых участников, то он считается инвестором и остается на нулевой ступени карьерной лестницы. Чтобы попасть на первую ступень карьерной лестницы, необходимо помимо личных инвестиций привлечь средства новых участников.

Для этого требуется пройти базовый семинар, организуемый компанией, и стать ее агентом. Для продвижения по ступеням карьерной лестницы финансовой пирамиды необходимо выполнить нормативы Группового Объема (ГО) и Общего Объема Сети (ООС), величина которых рассчитывается в баллах.

ГО складывается из суммы баллов за личные инвестиции агента, суммы баллов за инвестиции участников первой линии и половины суммы баллов за инвестиции участников второй линии. Для агента участниками первой линии будут лица, которых он привел

в пирамиду лично, участниками второй линии будут лица, которых привели в пирамиду привлеченные им участники первой линии и т. д. Из таких линий участников формируется сеть агента.

Расчет баллов производится по формуле: $\text{количество баллов} = \text{сумма инвестиций} / 100$. Например, для расчета количества баллов по программе «Утопическая сказка» со взносом в 10 тыс. евро следует разделить эту сумму инвестиций на 100, в результате чего получается 100 баллов.

Чтобы стать старшим консультантом, необходимо набрать 150 баллов ГО и пройти обучение в школе консультантов. Статус главного консультанта присваивается набравшему 400 баллов ГО, имеющему в первой линии двух старших консультантов и прошедшему подготовку в школе финансового консультанта.

ООС складывается из суммы баллов за инвестиции всей сети агента в целом. Статус менеджера присваивается главному консультанту, набравшему не менее 2 тыс. баллов ООС, подготовившему двух главных консультантов в первой линии, прошедшему обучение в школе менеджеров и получивше-

му сертификат лектора компании. Чтобы стать ведущим менеджером, необходимо набрать не менее 7 тыс. баллов ООС, подготовить трех менеджеров в первой линии и открыть собственный офис. Статус главного менеджера присваивается ведущему менеджеру, набравшему не менее 25 тыс. баллов ООС и подготовившему трех ведущих менеджеров в первой линии.

Главный менеджер поднимается на ступень директора, когда набирает не менее 80 тыс. баллов ООС и подготавливает трех главных менеджеров в первой линии. Статус вице-президента присваивается директору, набравшему не менее 200 тыс. баллов ООС и подготовившему двух директоров в первой линии. Особенности статуса директора и вице-президента состоят в том, что они отходят от операционной деятельности финансовой пирамиды и сосредотачиваются на представительских функциях, совершая имиджевые поездки по различным регионам в целях развития сети, координируя работу подчиненных, читая лекции о финансовой независимости, лидерстве и миссии компании.

Движение вверх по ступеням карьерной лестницы финансовой пирамиды не исключает возможности перемещения в обратном направлении. Если в течение трех месяцев подряд агент допускает отрицательный денежный поток, когда выплаты агентам и инвесторам превышают объемы новых поступлений от инвесторов и агентов, он возвращается на предыдущую ступень карьерной лестницы.

ООС крайне важен для продвижения в высшие чины пирамиды. Он мотивирует агента прилагать усилия по отношению к тем агентам и инвесторам, которые находятся в сети под ним. Например, без наличия в подчинении консультантов первой ступени невозможно самому подняться на вторую ступень. При этом правила карьерного роста провоцируют агента, под которым находятся привлеченные им участники, конкурировать со своей сетью. Стоит кому-либо из сети достигнуть одного уровня со своим куратором, тот перестает получать агентские вознаграждения от денежных поступлений своего подопечного. Если куратор не обеспечивает за полгода продвижение своего подопечного

на одну ступень вверх по карьерной лестнице, то он сам спускается на одну ступень вниз по карьерной лестнице. Это, в свою очередь, грозит ему финансовыми потерями. Поэтому втянувшись однажды в сеть финансовой пирамиды, остановиться оказывается практически невозможно. Тех, кто угасает, просто списывают со счетов и понижают в ранге.

2. Использование параметров построения фрактальных деревьев в описании конструкции финансовых пирамид. В своем труде «Введение в кибернетику» Уильям Р. Эшби [13] писал: «Кибернетика примерно так же относится к реальным машинам — электронным, механическим, нервным и экономическим — как геометрия к реальным объектам в нашем земном пространстве. Было время, когда под “геометрией” понимали отношения, которые можно наглядно представить на трехмерных телах или двумерных чертежах. Формы, существовавшие на Земле у животных, растений, минералов были многочисленнее и богаче свойствами, чем формы, существовавшие в элементарной геометрии. В те дни форма, подсказанная геометрией, но не допускавшая наглядного представления в обычном пространстве, была сомнительной или неприемлемой. Обычное пространство господствовало над геометрией.

Сейчас положение совершенно другое. Геометрия существует по собственному праву, благодаря собственным силам. Она теперь может точно и последовательно рассматривать многообразие форм и пространств, далеко превосходящее все, что может дать земное пространство. Сейчас геометрия содержит земные формы, а не наоборот, ибо земные формы суть лишь частные случаи во всеобъемлющей геометрии» [3].

В качестве одного из методов математического описания конструкции финансовых пирамид нами был сделан выбор в пользу фрактальной геометрии, разработанной французским математиком Бенуа Мандельбротом [17].

«Фракталы — это объекты (математические, природные или созданные человеком), которые мы называем неправильными, ше-

роховатыми, пористыми или раздробленными, причем указанными свойствами фракталы обладают в одинаковой степени в любом масштабе. Можно сказать, что форма этих объектов не изменяется от того, рассматриваем мы их вблизи или издалека. В финансовом смысле, как мы скоро увидим, фрактальность означает изменчивость, одинаковую на всех уровнях.

Изучение таких объектов составляет задачу фрактальной геометрии. Она тесно соприкасается с соседними областями человеческой деятельности, в результате чего можно говорить о существовании, например, геометрии стихийного случая и геометрии хаотического детерминизма.

Речь, по сути, идет не о новой теории и, тем более, не о новой дисциплине, но о новом методе. Его изначальная цель совпадает с целью любой науки: искать элементы порядка, способные прояснить хаос тех посланий, которые Человек получает от своих органов чувств» [9].

Многие из тех структур, которые когда-то считались неправильными, шероховатыми, пористыми или раздробленными и которые фрактальная геометрия превратила в полезные инструменты научного познания, заслуживают того, чтобы оценивать их как предфрактальные, т. е. предшествовавшие фракталам. Особого внимания здесь заслуживают две категории предфракталов – самоподобие и самоаффинность [18, 19].

В соответствии с концепцией линейного самоподобия Б. Мандельброт предлагает следующую трактовку самоподобия. «Некоторый объект называется самоподобным, если его “целое” (то есть сам объект, взятый целиком) можно разделить на “части”, каждая из которых получается из целого посредством преобразования подобия, т. е. редукции или линейного сжатия». Такая редукция может распадаться на гомотетию, которая иногда сопровождается переносом, отражением или вращением. Последняя составляющая приобретает решающее значение, когда мы переходим от самоподобия к самоаффинности. Говорят, что такой объект «инвариантен по отношению к семейству редукций». (Редукции не могут быть произвольными, они должны образовывать «полугруппу»).

С математической точки зрения процесс редукции можно повторять произвольное число раз. Отсюда сразу следует, что самоподобный математический объект состоит из бесконечно малых деталей.

Аналогичным образом «самоподобие» может означать, что всякая часть объекта, подходящим образом «увеличенная», может быть наложена на большую его часть. Повторяя этот процесс неопределенное число раз, мы видим, что такой объект, который называется инвариантным относительно увеличения, обязательно имеет бесконечно большой размер.

Между тем реально существующие фракталы ограничены и лишены бесконечно малых деталей» [9].

В целях графической иллюстрации самоподобия в фрактальной геометрии приведем пример «оггибающей» кривой, которая была предложена шведским математиком Нильсом Фабианом Хельге фон Кохом в 1904 г. и названа впоследствии кривой Коха или «снежинкой». Для того чтобы построить внутреннюю область трети «снежинки», надо предпринять шаги, показанные на рис. 2, где последовательные аппроксимации кривой представлены границей между черным и белым цветом.

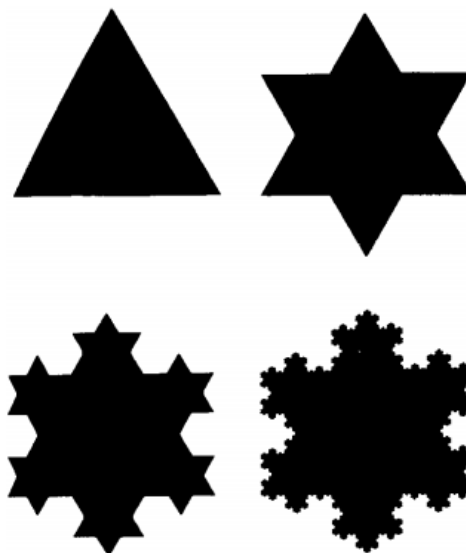


Рис. 2. Схема построения «оггибающей» кривой Коха («снежинки»)

Fig. 2. The scheme for constructing the «envelope» of the Koch curve («snowflakes»)

Начинаем с отрезка единичной длины, который делится на три части. К средней из этих частей прилагаются два других отрезка так, чтобы получился равносторонний треугольник. Точно так же поступаем затем с отрезками длины $1/3$, $1/9$, $1/27$ и т. д. Через n построений равносторонних треугольников получаем ломаную линию, которая и будет границей объекта, изображенного на рис. 2. Ее длина равна $4/3$ в степени n . Таким образом, кривая Коха состоит из четырех равных частей, каждая из которых подобна всей кривой с коэффициентом подобия $1/3$. Отсюда следует, что каждая часть кривой имеет бесконечную длину. Также эта кривая нигде себя не пересекает, так как достраиваемые треугольники каждый раз достаточно малы и никогда не «сталкиваются» друг с другом.

«Снежинка» Коха ограничивает конечную площадь. И это при том, что ее периметр бесконечен. Это свойство может показаться парадоксальным, но оно очевидно — «снежинка» полностью помещается в круг, поэтому ее площадь заведомо ограничена. Площадь можно посчитать, исходя из формулы площади треугольника и суммы геометрической прогрессии.

Связующей нитью между понятиями «фрактал» и «финансовая пирамида» стала идея о том, что некоторые феномены окружающего нас мира имеют одинаковую структуру при рассматривании их вблизи и издали, т. е. в любом масштабе, когда мы увеличиваем картинку, желая рассмотреть какие-либо фрагменты подробнее, изменяются лишь незначительные детали. Так, каждый малый участок фрактала представляет собой ключ к целой конструкции. Эта идея получила в фрактальной геометрии название принцип масштабирования. Он проявляется и при слиянии элементов, далеких друг от друга по внешнему виду.

Среди богатого разнообразия фракталов наиболее подходящим для математического описания конструкции финансовых пирамид нам представляются фрактальные деревья. Ярким примером конструктивного фрактала является двоичное дерево. Оно строится по следующему принципу: на каждом уровне вертикальная линия разделяется на две с показателем уменьшения $1/2$. Такие разветвленные фракталы называются дендритами

(от греч. *dendron* — дерево). Что бросается в глаза при рассмотрении фрактала-дендрита, то это самоподобность: каждая ветвь в отдельности представляет собой все дерево в целом. А самоподобие является, как отмечалось ранее, одним из основных свойств фракталов. Разбиение какого-либо множества на группы из двух элементов или комбинирование в группы из двух элементов характерно для двоичной системы счисления. Это разбиение часто применяется на практике, например при проведении спортивных командных соревнований. Команды разбиваются попарно, в паре определяется победитель, оставшиеся команды снова разбиваются и так далее, пока не останется команда-победитель. Таким образом мы получили перевернутое двоичное дерево. Двоичное дерево является одним из самых простых примеров семейства фракталов, в котором структура системы счисления представлена геометрически.

Для построения двоичного дерева используется фрагмент вида буквы V. Принцип построения представлен на рис. 3.

Аналогичным образом могут быть построены троичное, четвертичное деревья и т. д. Далее мы приведем троичное дерево (рис. 4), которое еще точнее иллюстрирует конструкцию многоуровневой финансовой пирамиды, его образ в трехмерном пространстве (рис. 5) и программу его построения (рис. 6).

Полученное троичное дерево есть не что иное, как треугольник Серпинского. Этот занимательный объект придумал в 1915 г. польский математик Вацлав Серпинский. Треугольник Серпинского стал одним из самых ранних известных примеров фракталов. Существует несколько способов его построения. Один из них представляет собой следующий процесс. Берется сплошной равносторонний треугольник, на первом шаге из центра удаляется перевернутый треугольник. На втором шаге удаляется три перевернутых треугольника из трех оставшихся треугольников. Продолжая этот процесс, на n -м шаге удаляем 3^{n-1} перевернутых треугольников из центров 3^{n-1} оставшихся треугольников. Конца этому процессу не будет, и в треугольнике не останется живого места, но и на части он не распадется: получится объект, состоящий из одних только пустот.

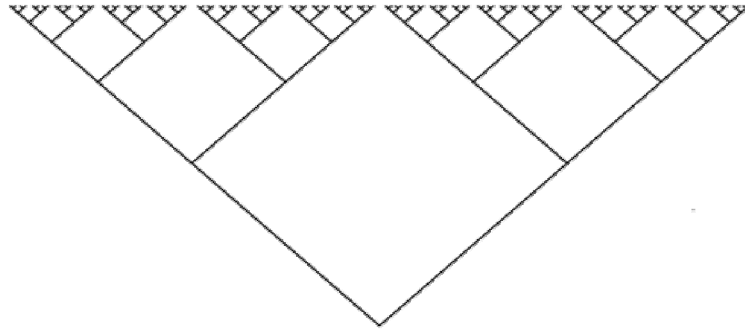


Рис. 3. Двоичное дерево
Fig. 3. Binary tree

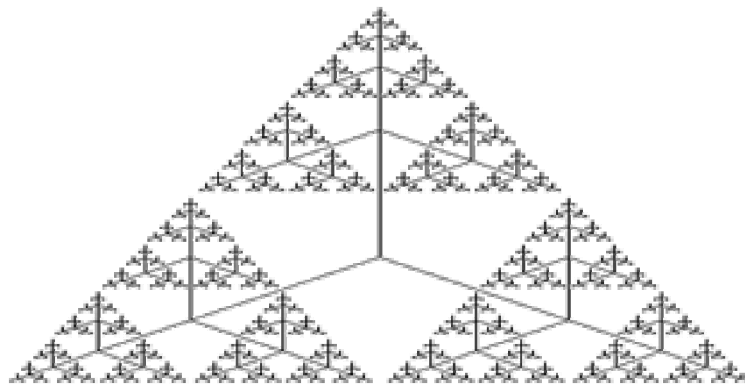


Рис. 4. Троичное дерево
Fig. 4. Ternary tree

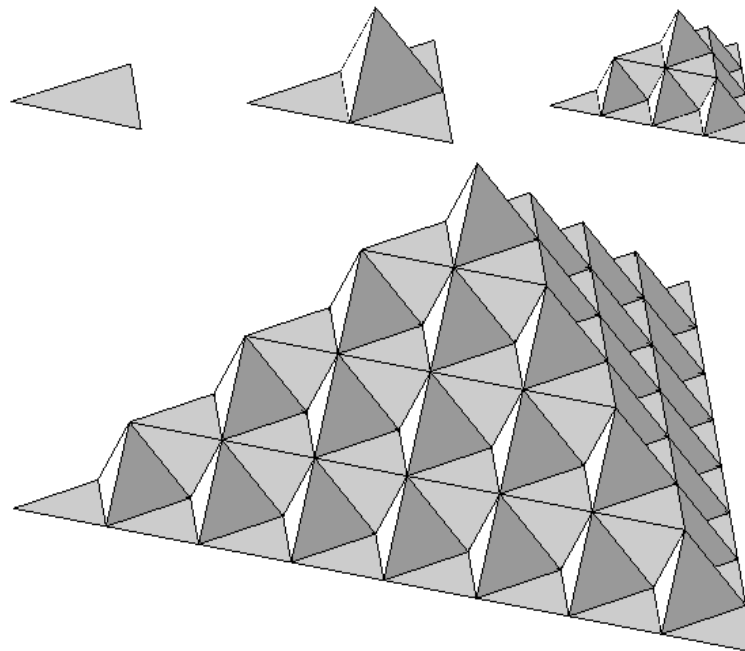


Рис. 5. Троичное дерево и первые три итерации его построения в трехмерном пространстве
Fig. 5. Ternary tree and the first three iterations of its construction in three-dimensional space

```

program DTr;
uses Graph, CRT;

const
  max = 5;

var
  gd, gm : Integer;

procedure LineTo1(x, y, l, u : Real);
begin
  Line(Round(x), Round(y), Round(x + l * cos(u)), Round(y - l * sin(u)));
end;

procedure Draw(x, y : Integer; l, u : Real);
begin
  if KeyPressed then
    exit;
  if l > max then
    begin
      l := l * 0.37;
      Lineto1(x, y, l, u);
      x := round(x + l * cos(u));
      y := round(y - l * sin(u));
      Draw(x, y, l + 1 / 3, u + 4 * pi/3);
      Draw(x, y, l + 1 / 3, u - 4 * pi/3);
      Draw(x, y, l + 1 / 3, u);
    end;
end;

begin
  gd := Detect;
  InitGraph(gd, gm, "");
  Draw(320, 240, 300, pi/2);
  Draw(320, 240, 300, pi/2 + 4 * pi/3);
  Draw(320, 240, 300, pi/2 - 4 * pi/3);
  ReadKey;
  CloseGraph;
end.

```

Рис. 6. Программа построения троичного дерева

Fig. 6. Program for constructing a ternary tree

Треугольник Серпинского состоит из трех копий самого себя, каждая последующая — в два раза меньше. Взаимное расположение их таково, что если уменьшить клеточки сетки в два раза, то число квадратов, пересекающихся с фракталом, утроится. То есть $N(\delta/2) = 3N(\delta)$. Если сначала размер клеток был 1, а с фракталом пересекалось N_0 из них ($N(1) = N_0$), то $N(1/2) = 3N_0$, $N(1/4) = 3^2N_0$, ..., $N(1/2^k) = 3^kN_0$. Отсюда получается, что $N(\delta)$ пропорционально $(1/\delta)^{\log_2 3}$, и по определению фрактальной размерности она равна как раз $\log_2 3$.

Таким образом, математический аппарат, описывающий пропорции треугольника Серпинского, может быть использован, по нашему мнению, для идентификации потенци-

альной финансовой пирамиды с аналогичным соотношением между величиной дохода и суммой вложений.

Результаты исследования.

1. Выявлена совокупность типичных политических и социально-экономических условий появления финансовых пирамид, которые могут сложиться в рамках отдельного временного промежутка в истории развития любого государства.

2. Дано описание основных схем работы финансовых пирамид по их видам, в том числе адаптированных к условиям формирующейся цифровой экономики в пространстве информационного общества.

3. Обосновано предложение — рассматривать финансовые пирамиды как фрактальные

объекты, позволяющее имитировать их внутреннее устройство с помощью весьма простых математических формул.

4. Предложено применение пропорций построения треугольника Серпинского в качестве параметров идентификации потенциальной финансовой пирамиды с аналогичным соотношением между величиной дохода и суммой вложений.

Выводы. Существование финансовых пирамид неразрывно связано с такими функциями финансов, как перераспределение, концентрация и централизация капитала. Феномен финансовых пирамид следует рассматривать как оборотную сторону общественной значимости перечисленных выше функций финансов. Если в процессе создания и использования централизованных и децентрализованных фондов денежных средств (государственного бюджета, социальных внебюджетных фондов, фондов развития и т. п.) происходит реализация политических, защитных, социально-экономических и иных функций государства, то в процессе создания и крушения финансовых пирамид реализуется присвоение денежных накоплений широких слоев населения небольшой группой организаторов финансовых пирамид. В первом случае функции финансов служат общественным интересам, во втором случае – частным интересам отдельных лиц.

Наиболее действенными способами предупреждения являются мероприятия по повышению финансовой грамотности и информированности населения о постоянно возникающих новых схемах финансовых пирамид. В частности, особое внимание должно быть уделено типичным признакам финансовых пирамид, благодаря которым становится возможным их вычисление из массы иных компаний и организаций. Эти признаки:

- отсутствие лицензии регулирующих органов на осуществление деятельности по привлечению денежных средств населения;
- обещание высокой доходности, в несколько раз превышающей рыночный уровень;
- гарантирование доходности (что запрещено на рынке ценных бумаг);
- массированная реклама в печатных средствах массовой информации и Интернете с обещанием высокой доходности;

- отсутствие какой-либо информации о финансовом положении организации;
- выплата денежных средств новым участникам из денежных средств, внесенных другими вкладчиками ранее;
- отсутствие собственных основных средств и других дорогостоящих активов;
- отсутствие точного определения вида деятельности организации и источников получения доходов.

Наличие хотя бы нескольких из перечисленных признаков сразу ставит под сомнение законность организации. Тем не менее, можно ли заработать деньги на пирамиде? Конечно же, да. Но только тогда, когда вы пришли туда одним из первых, что нельзя знать наверняка. Если же вы уже попали в пирамидальную организацию, то не стоит паниковать. Лучшим и единственным выходом из положения является обращение в правоохранительные органы, и с их помощью, возможно, получится вернуть часть вложенных денежных средств. Однако чаще всего инвестированные в финансовые пирамиды деньги пропадают бесследно.

В качестве основного направления дальнейших исследований нам видится разработка алгоритма (программы) действий частного лица по выявлению потенциальной финансовой пирамиды на основе набора простых для понимания и использования показателей. В частности, исходя из выявленных в работе числовых пропорций, заложенных в программе построения троичного дерева, мы предлагаем идентифицировать в качестве финансовой пирамиды инвестиционный проект, обещающий доходность, превышающую ключевую ставку Банка России, как минимум, в 3 раза. Так, например, если на текущий момент ключевая ставка Банка России составляет 7,75 % годовых, то доход от инвестиционного проекта, составляющий, как минимум, 23,25 % годовых, должен насторожить и заставить собрать более подробную информацию о проекте. Помимо ключевой ставки Банка России в качестве рыночного ориентира по доходности могут служить среднерыночные ставки по банковским вкладам и кредитам, доходность государственных облигационных займов. Упомянув процентные ставки по банковским вкладам и кредитам, хотелось

бы параллельно заметить, что предлагаемый критерий по выявлению финансовых пирамид не менее актуален и при выборе банка. В случае, если банк привлекает вклады по ставкам, которые выше, чем среднерыночные по банковской системе, то он испытывает проблемы с ликвидностью, в силу чего риски невозврата вкладов этим банком значительно возрастают. Аналогичную тревогу должны вызывать и завышенные, по сравнению со среднерыночными,

процентные ставки по кредитам. В этом случае потенциальному заемщику необходимо иметь в виду, что, устанавливая завышенные ставки по предоставляемым кредитам, банк закладывает в них высокую вероятность невозврата части кредитного портфеля, бремя потерь от которого автоматически перекладывается на добросовестных заемщиков, полностью и своевременно погашающих свои обязательства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Алабердеев Р.Р., Латов Ю.В.** Финансовые пирамиды как форма непроизводительного предпринимательства // Terra Economicus. 2010. Т. 8, № 2. С. 35–43.
- [2] **Бабкин А.В., Буркальцева Д.Д., Пшеничников В.В., Тюлин А.С.** Криптовалюта и блокчейн-технология в цифровой экономике: генезис развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 5. С. 9–22. DOI: 10.18721/JE.10501
- [3] **Демин А.И.** Информационная теория экономики. Макромодель. 3-е изд. М.: КомКнига, 2010. 350 с.
- [4] **Димитриади Г.Г.** Модели финансовых пирамид: детерминированный подход. М.: УРСС, 2002. 36 с.
- [5] **Коротченков А.М., Виноградов Д.А.** Провалы рынка. Долги, дефициты, кризисы, дефолты, финансовые пирамиды, финансовые пузыри, банковские паники – звенья одной цепи. М.: Проспект, 2015. 155 с.
- [6] **Крейнин В.** Конец утопии. Взлет и крах финансовой пирамиды. М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. 183 с.
- [7] **Кузина О.Е.** Иллюзии рациональности: влияние коллективных представлений на инвестиционное поведение вкладчиков «финансовых пирамид» // Вопросы социологии. 1998. Вып. 8. С. 143–157.
- [8] **Кузина О.Е.** Формирование доверия в массовом инвестиционном поведении // Социологический журнал. 1999. № 1–2. С. 171–181.
- [9] **Мандельброт Б.** Фракталы, случай и финансы. Ижевск, 2004. 256 с.
- [10] **Радаев В.В.** Уроки «финансовых пирамид», или что может сказать экономическая социология о массовом финансовом поведении // Мир России. 2002. № 2. С. 39–69.
- [11] **Allen F., Gale D.** Bubbles and Crises // Economic Journal. 2000. Vol. 110, no. 460. P. 236–255.
- [12] **Anzhu A.A., Pshenichnikov V.V.** Phenomenon of financial pyramids: nature and design // Advances in Economics, Business and Management Research. 2017. Vol. 38. P. 13–19.
- [13] **Ashby W.R.** An Introduction to Cybernetics. L.: Chapman & Hall, 1956.
- [14] **Crockett A.** Market Liquidity and Financial Stability // Financial Stability Review (Special Issue on Liquidity). P.: Banque de France, 2008. Feb. P. 13–17.
- [15] **Guttman R. Cybercash.** The Coming Era of Electronic Money. L.: Palgrave Macmillan. 2003. P. 32.
- [16] **Kregel J.** The Natural Instability of Financial Markets // Levy Institute Working Paper. 2007. No. 523.
- [17] **Mandelbrot B.B.** The Fractal Geometry of Nature. N. Y.: Freeman, 1982.
- [18] **Mandelbrot B.B.** Fractal and Scaling in Finance: Discontinuity, Concentration, Risk. N. Y.: Springer-Verlag, 1997.
- [19] **Mandelbrot B.B.** Fractal & Self-affinity: R / S, 1 / f, Global Dependence, Relief & Rivers. N. Y.: Springer-Verlag, 1997.
- [20] **Nesvetailova A.** Financial Alchemy in Crisis: The Great Liquidity Illusion. L.: Pluto, 2010.
- [21] **Soros G.** The New Paradigm for Financial Markets. N. Y.: Public Affairs, 2008.

ПШЕНИЧНИКОВ Владислав Владимирович. E-mail: wladwp@yandex.ru
АНЖУ Аллар Александрович. E-mail: anjou@inbox.ru

Статья поступила в редакцию 15.12.2017

REFERENCES

- [1] **R.R. Alaberdeev, Yu.V. Latov,** Finansovye piramidy kak forma neproizvoditel'nogo predprinimatel'stva, Terra Economicus 8 (2) (2010) 35–43.
- [2] **A.V. Babkin, D.D. Burkaltseva, V.V. Pshenichnikov, A.S. Tyulin,** Cryptocurrency and blockchain technology in digital economy: development genesis, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (5) (2017) 9–22. DOI: 10.18721/JE.10501
- [3] **A.I. Demin,** Informatsionnaya teoriya ekonomiki. Makromodel'. 3-e izd., Moscow, KomKniga, 2010.
- [4] **G.G. Dimitriadi,** Modeli finansovykh piramid: determinirovannyy podkhod, Moscow, URSS, 2002.

- [5] **A.M. Korotchenkov, D.A. Vinogradov**, Provaly rynka. Dolgi, defitsity, krizisy, defolty, finansovye piramidy, finansovye puzyri, bankovskie paniki – zven'ia odnoi tsepi, Moscow, Prospekt, 2015.
- [6] **V. Kreinin**, Konets utopii. Vzlet i krakh finansovoi piramidy, Moscow, Al'pina Biznes Buks, 2008.
- [7] **O.E. Kuzina**, Illiuzii ratsional'nosti: vliianie kollektivnykh predstavlenii na investitsionnoe povedenie vkladchikov «finansovykh piramid», Voprosy sotsiologii, 8 (1998) 143–157.
- [8] **O.E. Kuzina**, Formirovanie doveriia v massovom investitsionnom povedenii, Sotsiologicheskii zhurnal, 1-2 (1999) 171–181.
- [9] **B. Mandel'brot**, Fraktaly, sluchai i finansy. Izhevsk, 2004.
- [10] **V.V. Radaev**, Uroki «finansovykh piramid», ili chto mozhnet skazat' ekonomicheskaiia sotsiologiia o massovom finansovom povedenii, Mir Rossii, 2 (2002) 39–69.
- [11] **F. Allen, D. Gale**, Bubbles and Crises, Economic Journal, 110 (460) (2000) 236–255.
- [12] **A.A. Anzhu, V.V. Pshenichnikov**, Phenomenon of financial pyramids: nature and design, Advances in Economics, Business and Management Research, 38 (2017) 13–19.
- [13] **W.R. Ashby**, An Introduction to Cybernetics, L., Chapman & Hall, 1956.
- [14] **Crockett A.** Market Liquidity and Financial Stability, Financial Stability Review (Special Issue on Liquidity), P., Banque de France, (2008) Feb. 13–17.
- [15] **R. Cybercash Guttman**. The Coming Era of Electronic Money, L., Palgrave Macmillan. (2003) 32.
- [16] **J. Kregel**, The Natural Instability of Financial Markets, Levy Institute Working Paper, 523 (2007).
- [17] **B.B. Mandelbrot**, The Fractal Geometry of Nature, N. Y., Freeman, 1982.
- [18] **B.B. Mandelbrot**, Fractal and Scaling in Finance: Discontinuity, Concentration, Risk, N. Y., Springer-Verlag, 1997.
- [19] **B.B. Mandelbrot**, Fractal & Self-affinity: R / S, 1 / f, Global Dependence, Relief & Rivers, N. Y., Springer-Verlag, 1997.
- [20] **A. Nesvetailova**, Financial Alchemy in Crisis: The Great Liquidity Illusion, L., Pluto, 2010.
- [21] **G. Soros**, The New Paradigm for Financial Markets, N. Y., Public Affairs, 2008.

PSHENICHNIKOV Vladislav V. E-mail: wladwp@yandex.ru
ANZHU Allar A. E-mail: anzou@inbox.ru

DOI: 10.18721/JE.11115
УДК 343.359.2

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ УКЛОНЕНИЯ ОТ УПЛАТЫ НАЛОГОВ

В.А. Молодых,¹ И.В. Снимщикова,² П.Н. Широв²

¹ Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Российская Федерация

² Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар, Российская Федерация

Любая налоговая система оказывает влияние на экономическую активность хозяйствующих субъектов, а выделение регулирующей функции налогов позволяет государству решать с помощью фискальной системы основные проблемы. В условиях повышенной волатильности экзогенных факторов при весьма высоком уровне фискальной нагрузки хозяйствующие субъекты не имеют возможности построения долгосрочных стратегий развития, что снижает уровень их финансовой устойчивости и может привести к принятию решения об уходе «в тень». Существующее многообразие форм и методов уклонения от уплаты налогов затрудняет диагностирование, выявление и привлечение к уголовной или административной ответственности организаторов и участников теневого сектора экономики. Однако анализ неформальной активности позволяет определить некоторые базовые шаблоны, на основе которых и проведена группировка форм и методов нарушения общественных норм и правил: состав участников налогового преступления; отраслевая или территориальная специфика; искажаемая налогооблагаемая база; способ нанесения ущерба; сложность финансовых схем и видов операций, используемых для уклонения от уплаты налогов. Использование данных шаблонов в мониторинговой системе анализа противоправных моделей поведения налогоплательщиков возможно в рамках применения математического аппарата теории игр. Предложенная экономико-математическая модель подразумевает необходимость аналитического нахождения пороговых значений числа нарушений налогового законодательства в каждом территориально-отраслевом комплексе и последующее их сравнение с фактическим уровнем налоговых нарушений в отобранной выборке налогоплательщиков и с эталонными характеристиками. Как показывают результаты моделирования, в строительном комплексе и сфере оптово-розничной торговли уровень налоговой дисциплины недостаточный, что предопределяет необходимость оптимизации контрольных процедур со стороны налоговых органов к данным комплексам. При этом следует учитывать, что в данных сферах особенно велика доля субъектов малого и среднего бизнеса, поэтому простым увеличением числа выездных налоговых проверок повысить уровень налоговой дисциплины будет невозможно. В связи с этим необходима дальнейшее совершенствование аналитических процедур налогового контроля.

Ключевые слова: теневая экономика; отраслевой комплекс; уклонение; поведение; налогоплательщик; налоговый контроль

Ссылка при цитировании: Молодых В.А., Снимщикова И.В., Широв П.Н. Совершенствование методов диагностирования уклонения от уплаты налогов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 168–176. DOI: 10.18721/JE.11115

IMPROVING THE METHODS FOR TAX EVASION DIAGNOSTICS

V.A. Molodykh,¹ I.V. Snimshikova,² P.N. Shirov²

¹ North-Caucasus Federal University, Stavropol, Russian Federation

² Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russian Federation

Any tax system affects the economic activity of business entities and the regulatory function of taxes allows the state to solve the main problems by using the fiscal system. With increased volatility of exogenous factors at a very high level of fiscal burden, economic

agents are incapable of building long-term development strategies, which reduces their financial stability and may force companies to withdraw into the shadow economy. The existing diversity of forms and methods of deviant behavior of taxpayers complicates the diagnostics, detection and imposition of criminal or administrative responsibility on the organizers and participants of the shadow economy. However, the analysis of informal activity allows to define some templates for grouping the forms and methods of violations of social norms and rules: participants tax crimes; the branch or territorial specifics; distortion of the tax base; the means of causing the damage; the complexity of financial schemes and transaction types used for tax evasion. Using these templates in the monitoring system for analysis of deviant behavior of taxpayers, it is expedient to use game theory. The proposed economic and mathematical model implies the finding the threshold number of violations of tax legislation in each territorial industrial complex by analytical means and subsequently comparing these thresholds with the actual level of tax violations in the selected sample of taxpayers. The results of simulation in the construction industry and the wholesale and retail sector indicate that the level of tax discipline is inadequate, which means that control procedures of the tax authorities have to be optimized for these complexes. The share of small and medium-sized businesses in these sectors is particularly large, so a simple increase in the number of field tax audits to raise the level of tax compliance will be impossible. For this reason, further improvement of analytical procedures of tax control is necessary.

Keywords: shadow economy; industrial complex; evasion; behavior; taxpayer; tax control

Citation: V.A. Molodykh, I.V. Snimshikova, P.N. Shirov, Improving the methods for tax evasion diagnostics, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 168–176. DOI: 10.18721/JE.11115

Введение. Теневая экономика является неотъемлемой частью экономического пространства и возникает с момента появления государства как такового. Причины возникновения данного феномена, противодействие расширению масштабов теневого сегмента, особенности внезаконной экономической активности исследуются зарубежными и отечественными учеными.

Современный этап в изучении теневой экономической деятельности связан с именем Г. Беккера и его статьей «Преступление и наказание: экономический подход» [1]. В отличие от ученых, утверждавших, что преступники действуют иррационально, Г. Беккер выдвинул теорию максимизации выгоды, получаемой преступниками в условиях ограниченности ресурсов. Также он применил при анализе противоправного поведения экономических агентов категории издержек и прибыли.

Английским социологом К. Хартом сформулировано определение неформальности: «различие между формальными и неформальными возможностями дохода базируется на различии между работой на зарплату и самозанятостью». Данный термин используется Международной организацией труда при определении терминов «нефор-

мальный сектор» (informal sector) и «неформальная экономика» (informal economy) [8]. Э. Фрей использовал в своих исследованиях теневой экономики операциональный подход [14]. В связи с этим его определение неформальной экономики дается через анализ источников возникновения теневых доходов и позволяет трактовать его шире, чем другие. Детерминируя структуру незарегистрированной экономики (unregistred), Э. Фрей говорит о том, что теневой сегмент состоит из двух базовых составляющих:

- рыночного сектора, использующего наличные деньги как средство обмена в логистической цепочке по производству и сбыту продукции;

- неденежного сектора, где товары и услуги производятся, но не для целей продажи, а для бартерного обмена или самопотребления.

Удобство данного подхода заключается в том, что он позволяет практически полностью охватить все возможные виды теневой экономической активности, где большой удельный вес взаиморасчетов проводится за счет бартерных операций и наличных денег. Также этот подход удобно использовать для определения ущерба бюджетной системы в виде недопоступлений налогов и сборов, так как позволяет анализировать «законные спо-

собы» уклонения от уплаты налогов (tax avoidance [18]), рассмотрение которых в случае использования альтернативных подходов проблематично.

Институционалисты обращают внимание на наличие взаимосвязей между качеством нормативно-правовой базы и экономической активностью, так как законы определяют и ограничивают предпринимательскую деятельность [20]. Соблюдение общепринятых правил и норм поведения выступает базовым критерием официальной экономической активности, тогда как их нарушение или несоблюдение отдельных элементов является показателем участия в теневом секторе экономики.

Анализируя российскую специфику, отдельные исследователи предлагают свои объяснения роста масштабов теневого сектора экономики. Например, В.В. Радаев отмечает, что «децентрализация и деформализация являются ответами на рост социальных обязательств, накладываемых на крупные фирмы» [9]. Интересным представляется мнение А.А. Кукулина, который говорит о том, что «рост теневой экономики в развитых странах – результат усиления конкуренции со стороны экономик стран третьего мира» [3].

Методика исследования. Основываясь на анализе научной литературы, стоит отметить, что зарубежные ученые примерно в равной степени оперируют терминами «теневая экономика», «ненаблюдаемая экономика» и «неофициальная экономика» [15], отечественные же – термином «теневая экономика».

Необходимо обозначить основные системные признаки теневой экономики: целостность и самостоятельность; структурированность и иерархичность; открытость; воспроизводимость.

Теневые доходы формируются на всех стадиях воспроизводства (производство, обмен, распределение и потребление), при этом по мере перехода от стадии к стадии наблюдается их рост, т. е. теневая экономика как система обладает свойством мультипликативности.

Налоговые детерминанты противоправного поведения экономических агентов. Любая налоговая система прямо или косвенно влияет на деловую активность хозяйствующих субъектов, а выделение регулирующей функции налогов позволяет государству решать с по-

мощью фискальной системы основные проблемы: стимулирование экономического роста, развитие приоритетных отраслей и территорий, рост числа субъектов малого и среднего бизнеса, повышение устойчивости бюджетной системы и т. д. Однако конкретные инструменты их реализации зачастую диаметрально противоположны [16]. Постоянное изменение нормативно-правовой базы, регламентирующей деятельность налогоплательщиков приводит к пересмотру налоговых ставок, льгот, сроков и порядка уплаты. В условиях повышенной волатильности экзогенных факторов при весьма высоком уровне фискальной нагрузки хозяйствующие субъекты не имеют возможности построения долгосрочных стратегий развития, что снижает уровень их финансовой устойчивости и может привести к принятию решения об «уходе в тень».

Согласно Гражданскому кодексу РФ (№ 51ФЗ от 30.11.1994 г.) уклонение от уплаты налогов *подразумевает* «финансово-экономические операции, не имеющие деловой цели, направленные на получение необоснованной налоговой выгоды». Данный процесс основывается на создании «неформальных моделей ведения финансово-экономической деятельности, бухгалтерского и налогового учета, документирования гражданского оборота». В этом случае необоснованная налоговая выгода возникает за счет занижения налоговой базы и недоначисления налога, уклонения от уплаты налогов и сборов, а также незаконного возмещения налогов и сборов из бюджетной системы.

Существующее многообразие форм и методов уклонения от уплаты налогов затрудняет диагностирование, выявление и привлечение к уголовной или административной ответственности организаторов и участников теневого сектора экономики [17]. Однако анализ неформальной активности позволяет определить некоторые шаблоны, на основе которых можно провести группировку форм и методов нарушения общественных норм и правил: состав участников налогового преступления; отраслевая или территориальная специфика; искажаемая налогооблагаемая база; способ нанесения ущерба; сложность финансовых схем и видов операций, используемых для уклонения от уплаты налогов.

Учетно-статистический подход позволяет отнести к неформальной активности любую деятельность без официальной регистрации, однако в этом случае необходимо уточнение характера и процедур необходимой регистрации [7]. Например, нарушение правил обязательной государственной регистрации – это административное правонарушение и, следовательно, требует наложения санкций в виде административного штрафа. Можно выделить статистический учет, который ведется органами государственной статистики, но это не создает для предпринимателей дополнительных обязанностей перед государством. В этой связи нельзя считать экономическим преступлением непредставление информации органам статистики и данный проступок нельзя читать неформальной экономической активностью.

Обязательная регистрация налогоплательщика в налоговом органе может считаться индикатором отнесения экономической активности к неформальной, так как напрямую связана с уклонением от уплаты налогов и сборов. Данный подход рассматривают сторонники транзакционного подхода. При этом некоторые из них к внезаконной деятельности относят использование схем законного уменьшения налогового бремени [6]. Мы не согласны с данным подходом, но возможное расхождение может быть вызвано терминологическим несоответствием. Так, по мнению Д. Джилса, термин «уклонение» используется в отношении противоправных действий, а термин «избегание» служит для описания законных схем налоговой минимизации и оптимизации [13]. Данная трактовка позволяет отнести к неформальной активности законные действия по уменьшению налогового бремени, следовательно, термин «избегание налогов» требует более точного толкования, так как происходит смешение двух понятий: налоговое планирование и налоговая минимизация.

Система налогообложения оказывает влияние на социально-экономическое развитие прямо или косвенно и образует сложную поливариантную систему причинно-следственных отношений. Например, превалирование фискальной функции приводит к снижению финансовой устойчивости налогоплательщиков, которые с целью ее повышения

могут принять решение об уходе в тень, что, в свою очередь, приводит к снижению инвестиционной активности, падению темпов экономического роста и снижению устойчивости бюджетной системы. Следовательно, современная налогово-бюджетная политика, имеющая ряд диспропорций, которые особо проявляются на уровне регионов, позволяет говорить о необходимости нейтрализации угроз социально-экономическому развитию территорий и более детальном анализе уклонения от уплаты налогов как ключевого элемента неформальной экономической активности.

Уклонение от уплаты налогов как элемент теневой экономики. Одно из общепринятых определений под уклонением от уплаты налогов подразумевает «незаконное умышленное избежание *уплаты* налогов физическими или юридическими лицами путем осуществления финансово-экономических операций, которые не имеют деловой цели и направлены на получение необоснованной налоговой выгоды» [12]. Из данного определения следует, что совершение налоговых преступлений заключается в использовании специальных схем построения финансово-экономической деятельности, бухгалтерского учета, договорной политики и налогового поля организации. Правоприменительная практика подтверждает, что необоснованная налоговая выгода возникает за счет снижения налогооблагаемой базы, неуплаты начисленных налогов, противоправного возмещения налогов из бюджетных средств.

Стандартные схемы уклонения от уплаты налогов представляют собой «совокупность финансово-экономических действий и их отражения в документообороте налогоплательщика, направленных на получение необоснованной налоговой выгоды при отсутствии деловой цели» [19]. Среди большинства используемых схем можно определить шаблонные действия по уклонению от уплаты налогов, которые можно использовать в качестве квалификации действий налогоплательщика как незаконных. Однако используя одинаковые принципы уменьшения налоговой базы, следует учитывать большое число нюансов, которые обусловлены организационно-правовой формой предприятия, специ-

фикой отраслевой деятельности налогоплательщика, территориальными отличиями, например по предоставлению налоговых преференций.

Все это разнообразие действий по уклонению от уплаты налогов создает дополнительные трудности по выявлению, пресечению и привлечению к уголовной ответственности недобросовестных налогоплательщиков и участников теневого сектора экономики. Классифицировать способы уклонения от уплаты налогов можно на основе анализа арбитражной практики, данных налоговых органов и научных публикаций. В качестве основных критериев группировки способов совершения налоговых преступлений можно выделить следующие: состав участников преступления; размер нанесенного ущерба; способ налогооблагаемой базы; отраслевая специфика нанесения ущерба; уровень сложности схемы уклонения от уплаты налогов.

Данная классификация ориентирована, прежде всего, на выявление налогоплательщиков, ведущих деятельность в теневом секторе экономики. Предложенные критерии позволяют также группировать налогоплательщиков, нарушающих уголовное законодательство, через использование третьих лиц. Например, участие в незаконных сделках взаимозависимых лиц, фирм-однодневок, структур из оффшорных юрисдикций является одним из основных индикаторов, сигнализирующих об использовании незаконных схем уклонения от уплаты. Необходимо отметить, что данные классификационные критерии, особенно в части снижения налогооблагаемой базы, требуют постоянного обновления. Это связано с изменчивостью нормативно-правовой базы и ростом числа пробелов в законодательстве, которыми активно пользуются недобросовестные налогоплательщики.

Основной целью предложенной классификации является разработка унифицированных методических принципов выявления теневой активности в различных сферах экономики путем выявления налоговых преступлений. Ее использование также позволяет сформировать основы для базы данных о способах нарушения налогового законодательства, в том числе, уклонения от уплаты налогов. С ее помощью возможно осуществление информационного взаимодействия

контролирующих органов в случае реализации совместных контрольных процедур, направленных на снижение масштабов теневого сегмента экономики.

Эффективное решение проблемы противодействия расширению теневого сектора экономики должно обеспечиваться системой мониторинга, учитывающей типовые признаки внезаконной экономической активности с использованием предложенной системы классификации установленных способов уклонения от уплаты налогов и нарушений общественных норм и правил. Данный базовый набор показателей является общим для большинства налогоплательщиков, уклоняющихся от уплаты налогов и сборов.

Использование мониторинговой системы должно быть основано на строгой формализации предложенных факторных признаков. Реализация этого возможна с использованием экономико-математического инструментария. В качестве математического аппарата для анализа процессов уклонения от уплаты налогов целесообразно использовать теорию игр. Это связано с тем, что современная система налогообложения прямо и косвенно влияет на социально-экономические процессы, а также связана через систему причинно-следственных связей с поведением налогоплательщиков. Например, рост налогового бремени приводит к снижению финансовой устойчивости предпринимателей, что, в свою очередь, создает дополнительные стимулы для ухода в тень. Таким образом, сложность и противоречивость национальной налоговой системы, имеющей ряд диспропорций, делает практически невозможным использование стандартных методов экономико-статистического анализа для мониторинга теневого сектора экономики и требует поиска новых инструментов анализа.

Модель диагностирования уклонения от уплаты налогов. Существующая практика противодействию уклонению от уплаты налогов предполагает реализацию сравнительно однородных по своему содержанию методов контроля за добросовестностью налогоплательщиков независимо от видового разнообразия администрируемых налогов. Главный целевой приоритет здесь сосредоточен на поиске тех хозяйствующих субъектов, диагностирование деятельности которых может

дать наибольший объем доначислений [4]. При этом немаловажную роль играет обеспечение минимального охвата документальными проверками тех предприятий, которые в прошедших периодах осуществляли налоговые платежи своевременно и в полном объеме.

Нельзя считать обоснованным концентрацию имеющихся у налоговых органов ресурсов на осуществление контроля за деятельностью крупнейших налогоплательщиков, генерирующих основную долю поступлений. Недостатком в этом случае выступает падение налоговой дисциплины среди небольших предприятий. Объемы доначислений в сегменте крупных налогоплательщиков могут обеспечивать превышение размеров потерь от снижения налоговой дисциплины среди других категорий хозяйствующих субъектов лишь на этапе становления сектора малого и среднего бизнеса. В дальнейшем неизбежно возникает необходимость в диверсификации направлений контрольной деятельности за правильностью исчисления и своевременностью осуществления налоговых платежей.

Невысокой степенью адекватности и точности отличается, по нашему мнению, реализуемый налоговыми органами метод «сотовой системы», когда все налогоплательщики структурируются на классы по отраслевому признаку и далее по объему валовой прибыли. На основе эконометрического анализа определяются отдельные группы хозяйствующих субъектов, в которых за предыдущий период получены наибольшие удельные размеры доначислений. Контролю состояния их налоговой дисциплины уделяется повышенное внимание.

Особого внимания заслуживает применение экономико-математических методов в процессе организации контрольной работы налоговых органов. В частности, использование элементов теории игр позволяет проверять на логическую согласованность интуитивные представления о характере изменения тех или иных процессов, позволяет выделить вектор базовых предпочтений и определить, какие из них следует принять за основу формирования частных выводов.

Достаточной степенью адекватности в организации процесса комплексного контроля за уровнем дисциплины налогоплательщиков обладают антагонистические игровые модели. Основной предпосылкой их использова-

ния является утверждение, что оптимальные решения участников игры зависят от имеющихся представлений относительно выбора рациональных действий своих партнеров. Тогда доминирующими будут две базисные предпосылки: каждый экономический агент максимизирует свою выгоду; они обладают полной информацией о существующих формальных правилах игры и целевых ориентирах участников. Данные допущения полностью соответствуют существующим взаимоотношениям между налогоплательщиками и налоговыми органами.

Уклонение от уплаты налогов, как отмечается рядом ученых, «сопровождает воспроизводственные процессы во всех сферах хозяйственного комплекса» [11]. Тогда пусть существует определенное критическое число нарушений k в выборке из n налогоплательщиков, которое будет характеризовать критическую оценку качества действующей системы налогового администрирования.

В случае если количество выявленных по результатам камеральных проверок нарушений налогового законодательства l превышает определенное число k , делается вывод о необходимости проведения выездной налоговой проверки в конкретном территориально-отраслевом комплексе. Число k должно вычисляться в зависимости от специфики функционирования отдельных отраслей и корректироваться в отношении каждого субъекта РФ.

Для возможности использования параметрических методов эконометрического моделирования примем, что имеющаяся выборочная совокупность имеет разброс в соответствии с нормальным законом распределения. Тогда в рамках рассматриваемых территориально-отраслевых комплексов средняя величина дисциплины налогоплательщиков находится на приемлемом уровне, следовательно, удельный вес нарушителей законодательства W имеет бета-распределение $B(p, q)$:

$$B(p, q) = \int_0^1 W^{p-1} (1-W)^{q-1} dW, \quad (1)$$

где p, q — распределительные параметры функции числа нарушителей налоговой дисциплины, которые устанавливаются в зависимости от охвата налогоплательщиков контрольными мероприятиями.

Результаты моделирования оценки уровня налоговой дисциплины в отраслевом разрезе

The results of modeling the assessment of the level of tax discipline in the sectoral context

Показатель	Производство и распределение газа и воды	Строительство	Оптовая розничная торговля	Транспорт и связь
Число администрируемых налогоплательщиков, ед.	208	3030	14563	2361
Средние затраты на проведение одной проверки, тыс. руб.	2,28	1,88	0,93	1,05
Средняя сумма доначислений на одну проверку, тыс. руб.	35,17	14,57	3,75	3,02
Количество налогоплательщиков в выборке, ед.	30	60	70	20
Фактическое число нарушений налогового законодательства в выборке, ед.	1	10	22	4
Критическое значение числа нарушений налогового законодательства, ед.	2	7	17	110
Уровень дисциплины налогоплательщиков	Достаточный	Недостаточный	Недостаточный	Достаточный
Необходимость оптимизации контрольной деятельности	Отсутствует	Существует	Существует	Отсутствует

В случае если $p = 1$ и $q = 3$, будет иметь место обратная зависимость: рост количества налоговых проверок приводит к снижению числа потенциальных нарушений. Тогда критическое значение уровня дисциплины налогоплательщиков в конкретном территориально-отраслевом комплексе будет определяться из следующего неравенства:

$$\frac{C_1}{C_2}(p+q+n) - p - 1 \leq k \leq \frac{C_1}{C_2}(p+q+n) - p, \quad (2)$$

где C_1 – средние затраты на проведение одного проверочного действия; C_2 – усредненная величина штрафных санкций, которые уплачивает налогоплательщик за каждое нарушение в налоговой сфере.

Результаты экономико-математического моделирования проведены на основе предоставленных данных Инспекции ФНС России по Ленинскому району г. Ставрополя за 2016 г. и представлены здесь в таблице.

Размерные параметры налогоплательщиков в сфере производства электроэнергии, газа и воды обусловили более высокое значение средних затрат на проведение одного контрольного мероприятия и превышают аналогичные значения в строительном комплексе, сфере оптово-розничной торговли, а также транспорта и связи. Одновременно это приводит к максимально высоким размерам доначислений в расчете на одну налоговую проверку.

В отношении отраслевых комплексов, где существует потребность в оптимизации кон-

трольной деятельности, необходимо создание для налогоплательщиков таких условий, которые максимально повысили бы транзакционные издержки хозяйствующих субъектов в случае принятия решения об уклонении от уплаты налогов, прежде всего, за счет роста рисков внезаконной экономической активности. Достижение поставленной цели требует более активного использования предварительного аналитического подхода и дальнейшего внедрения информационных технологий в работе с налогоплательщиками. Дополнительные риски для нарушителей налогового законодательства также возникнут в случае увеличения санкционного давления и модернизации механизма его использования.

Результаты исследования.

1. Существующие взаимосвязи между качеством нормативно-правовой базы и экономической активностью хозяйствующих субъектов позволяют детерминировать типовые шаблоны поведения налогоплательщиков, на основе которых можно классифицировать формы и методы нарушения общественных норм и правил, что дает возможность анализировать отраслевую или территориальную специфику уклонения от уплаты налогов, на существующую сложность финансовых схем и видов операций, используемых для уклонения от уплаты налогов.

2. Использование элементов теории игр позволяет проверять на логическую согласо-

ванность интуитивные представления о характере противоправных моделей поведения налогоплательщиков. При этом их оптимальные решения основаны на применении двух базовых предпосылок: каждый экономический агент максимизирует свою выгоду; они обладают полной информацией о существующих формальных правилах игры и целевых ориентирах участников. Это позволяет анализировать и находить оптимальные стратегии взаимоотношений между налогоплательщиками и налоговыми органами.

3. Результаты моделирования показали, что минимальный уровень соблюдения налоговой дисциплины наблюдается в сфере строительства и оптово-розничной торговли, что обусловлено размерными параметрами налогоплательщиков и спецификой их хозяйственной деятельности. Это подтверждает необходимость трансформации процедур налогового контроля с учетом отраслевой принадлежности, а также в разрезе регионов. Следование предложенным рекомендациям, имеющим практическую направленность, позволит снизить негативное влияние от противоправных действий налогоплательщиков.

Выводы. Комплексное решение проблемы уклонения от уплаты налогов заключается не только в оптимизации или ужесточении процедур фискального контроля. Необходимо наличие транспарентной институциональной среды, которая будет учитывать всю совокупность факторов формирования гармонизированной налоговой политики: оптимизацию системы налогового админи-

стрирования, приемлемый уровень налогового бремени, наличие непротиворечивой нормативно-правовой базы, повышение самостоятельности уровней бюджетной системы, унификацию налогообложения в отраслевом разрезе, снижение неформальной активности, стимулирование законопослушных налогоплательщиков, рост налоговой культуры и т. д.

Данные направления развития налоговой системы должны иметь соответствующий инструментарий реализации, особенно на уровне мезоуровневых систем, что позволит устранять существующие противоречия между государством и бизнесом и в долгосрочной перспективе привести к снижению масштабов теневого сектора экономики.

При создании в экономике благоприятной институциональной структуры произойдет трансформация эффектов уклонения от уплаты налогов, когда внешняя незаинтересованность плательщика перейдет во внутреннюю необходимость ее полноценной реализации. Для этого целесообразно согласовать усилия всех фискальных составляющих таким образом, чтобы вмененные издержки от применения теневых схем стали значительно выше затрат на абсолютное следование правилам налогового законодательства.

Эффективным инструментом реализации данного перспективного направления является оптимизация аналитических процедур налогового контроля, позволяющая повысить трансакционные издержки нарушителей налогового законодательства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Беккер Г. Экономический подход и человеческое поведение. М.: Тезис, 1993. 504 с.
- [2] Бурцева А.М. Уклонение от налогов и налоговая оптимизация: зарубежный опыт // Российский налоговый курьер. 2005. № 4. С. 22–27.
- [3] Куклин А.А., Скалунов В.А., Агарков Г.А. Противодействие негативному влиянию теневого сектора на экономическую безопасность региона (на примере Уральского федерального округа) // Экономическая безопасность России: политические ориентиры, законодательные приоритеты, практика обеспечения. 2006. № 6. С. 273–277.
- [4] Курбатов Т.Ю. Налоговый контроль как вид внутреннего государственного финансового контроля // Налоги. 2013. № 6. С. 24–28.
- [5] Мусаева Х.М., Сиражудинова С.И. К вопросу о сущности дефиниций «налоговый контроль» и оценке резервов роста налоговых доходов // Международный бухгалтерский учет. 2013. № 14. С. 38–45.
- [6] Пансков В.Г. Возможные пути решения проблемы незаконного возмещения НДС // Финансы. 2011. № 8. С. 37–42.
- [7] Пономаренко А.Н., Дашевская И.Н. Неучтенные доходы и структура ВВП // Вопросы статистики. 1997. № 4. С. 16–19.
- [8] Правовое регулирование финансового контроля в Российской Федерации: проблемы и перспективы: монография / под ред. Е.Ю. Грачева. М.: Норма, Инфра-М, 2013. С. 384.
- [9] Радаев В.В. Деформализация правил и уход от налогов в российской хозяйственной деятельности // Вопросы экономики. 2001. № 6. С. 60–79.
- [10] Стаканов М.В. Взаимоотношения налоговых органов и налогоплательщиков: переход от административных методов к медиативным // Междуна-

ный бухгалтерский учет. 2013. № 35. С. 50–57.

[11] **Филиппова Т.В.** Модель теневой экономики как самовоспроизводящейся системы. // Экономическая теория. 2009. № 2 (51). С. 81–83.

[12] **Allingham M.G., Sandmo A.** Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis // Journal of Public Economics. 1972. № 1 (3–4).

[13] **David E.A. Giles, Lindsay M. Tedds,** Taxes and the Canadian Underground Economy, Canadian Tax Foundation: Toronto, 2002. P. 484–498.

[14] **Frey B.S., Weck-Hannemann H.** The Hidden Economy as an «Unobserved» Variable // European Economic Review. 1984. No. 26/1. P. 33–53.

[15] **Margolis S.E., Liebowitz S.J.** Path Dependence // The New Palgrave Dictionary of Economics

and Law. Ed. by P. Newman, 1998. No. 14(6). P. 64–79.

[16] **Murphy K.** The role of trust in nurturing compliance: A study of accused tax avoiders // Law and Human Behavior, 2004. No. 28(2). P. 187–209.

[17] **Pommerehne W.W., Hart A., Frey B.S.** Tax morale, tax evasion and the choice of policy instruments in different political systems // Public Finance-Finances Publiques, 1994. No. 49. P. 52–69.

[18] **Schneider F., Enste D.** The Shadow Economy: Theoretical Approaches, Empirical Studies, and Political Implications. Cambridge (UK): Cambridge University Press, 2002.

[19] **Yaniv G.** Tax Evasion and the Income Tax Rate: a Theoretical Reexamination // Public Finance. 1994. Vol. 49.

МОЛОДЫХ Владимир Анатольевич. E-mail: v.a.molodyh@yandex.ru

СНИМЩИКОВА Ирина Викторовна. E-mail: v.a.molodyh@yandex.ru

ШИРОВ Петр Николаевич. E-mail: v.a.molodyh@gmail.com

Статья поступила в редакцию 29.09.2017

REFERENCES

[1] **G. Bekker,** Ekonomicheskii podkhod i chelovecheskoe povedenie, Moscow, Tezis, 1993. 504 s.

[2] **A.M. Burtseva,** Uklonenie ot nalogov i nalogovaia optimizatsiia: zarubezhnyi opyt// Rossiiskii nalogovyi kur'er, 4 (2005) 22–27.

[3] **A.A. Kuklin, V.A. Skalunov, G.A. Agarkov,** Protivodeistvie negativnomu vlianiuu tenevogo sektora na ekonomicheskuiu bezopasnost' regiona (na primere Ural'skogo federal'nogo okruga), Ekonomicheskaya bezopasnost' Rossii: politicheskie orientiry, zakonodatel'nye prioritety, praktika obespecheniia, 6 (2006) 273–277.

[4] **T.Iu. Kurbatov,** Nalogovyi kontrol' kak vid vnutrennego gosudarstvennogo finansovogo kontroliia, Nalogi, 6 (2013) 24–28.

[5] **Kh.M. Musaeva, S.I. Sirazhudinova,** K voprosu o sushchnosti definitsii «nalogovyi kontrol'» i otsenke rezervov rosta nalogovykh dokhodov, Mezhdunarodnyi bukhgalterskii uchët, 14 (2013) 38–45.

[6] **V.G. Panskov,** Vozmozhnye puti resheniia problemy nezakonnogo vozmeshcheniia NDS, Finansy, 8 (2011) 37–42.

[7] **A.N. Ponomarenko, I.N. Dashevskaya,** Neuchtennye dokhody i struktura VVP, Voprosy statistiki, 4 (1997) 16–19.

[8] **Pravovoe regulirovanie finansovogo kontroliia v Rossiiskoi Federatsii: problemy i perspektivy: monografiia.** Ed. E.Iu. Grachev, Moscow, Norma, Infra-M, (2013) 384.

[9] **V.V. Radaev,** Defomalizatsiia pravil i ukhod ot nalogov v rossiiskoi khoziaistvennoi deiatel'nosti, Voprosy ekonomiki, 6 (2001) 60–79.

[10] **M.V. Stakanov,** Vzaimootnosheniia nalogovykh organov i nalogoplatel'-shchikov: perekhod ot

administrativnykh metodov k mediativnym, Mezhdunarodnyi bukhgalterskii uchët, 35 (2013) 50–57.

[11] **T.V. Filippova,** Model' tenevoi ekonomiki kak samovosproizvodiasheisia sistemy., Ekonomicheskaya teoriia, 2 (51) (2009) 81–83.

[12] **M.G. Allingham, A. Sandmo,** Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis, Journal of Public Economics, 1 (3–4) (1972)

[13] **E.A. David, Giles, Lindsay M. Tedds,** Taxes and the Canadian Underground Economy, Canadian Tax Foundation: Toronto, (2002) 484–498.

[14] **B.S. Frey, H. Weck-Hannemann,** The Hidden Economy as an «Unobserved» Variable, European Economic Review, 26/1 (1984) 33–53.

[15] **S.E. Margolis, S.J. Liebowitz,** Path Dependence, The New Palgrave Dictionary of Economics and Law. Ed. by P. Newman, 14 (6) (1998) 64–79.

[16] **K. Murphy,** The role of trust in nurturing compliance: A study of accused tax avoiders, Law and Human Behavior, 28 (2) (2004) 187–209.

[17] **W.W. Pommerehne, A. Hart, B.S. Frey,** Tax morale, tax evasion and the choice of policy instruments in different political systems, Public Finance-Finances Publiques, 49 (1994) 52–69.

[18] **F. Schneider, D. Enste,** The Shadow Economy: Theoretical Approaches, Empirical Studies, and Political Implications. Cambridge (UK): Cambridge University Press, 2002.

[19] **G. Yaniv,** Tax Evasion and the Income Tax Rate: a Theoretical Reexamination, Public Finance, 49 (1994).

МОЛОДЫХ Владимир М. E-mail: v.a.molodyh@yandex.ru

СНИМШИКОВА Ирина В. E-mail: v.a.molodyh@yandex.ru

ШИРОВ Петр Н. E-mail: v.a.molodyh@gmail.com



DOI: 10.18721/JE.11116
УДК 338.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННО-ИННОВАЦИОННОГО ЛЕВЕРИДЖА ДЛЯ ОЦЕНКИ НАПРАВЛЕНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

В.С. Жаров

Филиал Мурманского арктического государственного университета,
Институт экономических проблем Кольского научного центра РАН,
г. Апатиты, Мурманской обл., Российская Федерация

Рассмотрены используемые в теории и практике корпоративного финансового менеджмента виды леввериджа (рычага) – операционный и финансовый. Показано, что объективно должен существовать еще один вид леввериджа – инвестиционно-инновационный. С точки зрения интересов государства предприятия должны увеличивать свой вклад в валовый региональный продукт (ВРП) и валовый внутренний продукт (ВВП) страны не только за счет экстенсивного роста объема валовой добавленной стоимости, но и ее интенсивного увеличения за счет повышения доли добавленной стоимости в стоимости продаж продукции. Это соответствует направлению интенсификации экономики страны и повышению экономической эффективности использования всех основных видов ресурсов – трудовых, материальных и физического капитала. Таким образом, инвестиционно-инновационный левверидж как отношение доли добавленной стоимости в структуре стоимости продаж к материалоемкости продукции необходим для того, чтобы определять необходимость и возможность использования инноваций и инвестиций интенсивного типа, а также определять необходимый объем инвестиций интенсивного типа для достижения задаваемого уровня снижения материалоемкости продукции. Результаты анализа тенденций развития промышленного производства в регионах России по отдельным видам промышленной деятельности (на примере регионов Крайнего Севера и Арктики – субъектов РФ) за период 2005–2015 гг. показали, что производство в зависимости от направленности изменения значений показателей материалоемкости и фондоотдачи может технологически развиваться в четырех основных направлениях: инновационно-эффективном, инновационно-неэффективном, неинновационно-эффективном, неинновационно-неэффективном. Определено, что для снижения уровня материалоемкости продукции необходимо, чтобы, во-первых, увеличивалась фондоотдача и, во-вторых, чтобы значение коэффициента уровня технологичности производства хотя бы не снижалось темпами выше темпов роста фондоотдачи. В результате сформирована матрица шести возможных направлений технологического развития любого промышленного предприятия. Показано, что в большинстве регионов Крайнего Севера и Арктики развитие промышленности не соответствует наилучшему инновационно-эффективному направлению, однако в целом ситуация благоприятнее, чем в промышленности страны. Определена аналитическая взаимосвязь между материалоемкостью, фондоотдачей и производительностью труда, позволяющая обеспечивать управление инновационно-эффективным развитием промышленных предприятий и отраслей и соответствующий рост производительности труда, ВРП и ВВП за счет технологической интенсификации производства. Отмечено, что в регионах Крайнего Севера и Арктики уровень фондоотдачи увеличивался только в обрабатывающих производствах, поэтому повышение производительности труда в промышленности этих регионов в 2005–2015 гг., как и в промышленности страны в целом, обеспечивалось только экстенсивным путем за счет роста фондовооруженности труда.

Ключевые слова: инвестиционно-инновационный левверидж; промышленное производство; управление развитием; добавленная стоимость; производительность труда; фондоотдача; материалоемкость

Ссылка при цитировании: Жаров В.С. Использование инвестиционно-инновационного леввериджа для оценки направлений технологического развития промышленного производства // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 177–187. DOI: 10.18721/JE.11116

USING INNOVATIVE INVESTMENT LEVERAGE TO EVALUATE AREAS OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL PRODUCTION

V.S. Zharov

The Murmansk branch of the Arctic state University in Apatity,
Institute of economic problems of Kola science centre RAS, Apatity,
Apatity, Murmansk region, Russian Federation

We have considered the operational and financial types of leverage (lever) used in the theory and practice of corporate financial management. We have proved that another type, innovative investment leverage, must exist objectively. From the standpoint of state interests, enterprises should increase their contribution to the gross regional product (GRP) and gross domestic product (GDP) of the country not only by extensive growth of the gross value added, but also by intensive growth through increasing the share of value added in the value of products sold. This corresponds to intensification of the economy and the increase in economic efficiency of using all major types of resources: human, material and physical capital. Thus, innovative investment leverage as a ratio of the value added share in the structure of sales value to material consumption is necessary in order to determine the necessity and the possibility of using intensive innovations and investments, and also to determine the volume of intensive investment necessary to achieve a given level of reducing the consumption of materials used for manufacturing the products. Analyzing the trends in the development of specific types of industrial production in Russian regions (for the regions of the Far North and the Arctic) for the period of 2005–2015 has shown that depending on the direction of the change in the values of material consumption and return on assets, production can be technologically developed in four main directions: innovatively efficient, innovatively inefficient, non-innovatively efficient, and non-innovative and inefficient. We have determined that in order to reduce the level of material consumption it is necessary that, firstly, the return on assets increases and, secondly, that the manufacturability coefficient at least does not decrease at a rate higher than the increase rate of the return on assets. As a result, a matrix of six possible directions of technological development of any industrial enterprise was formed. It is shown that the development of the industry in most regions of the Far North and the Arctic does not meet best innovative-efficient direction, but the overall situation is more favorable than in industry. does not correspond to the optimal innovatively effective direction, but in general the situation is better than in other regions of the country. We have determined the analytical relationship between material consumption, return on assets and labor productivity, enabling the management of innovatively efficient development of industrial enterprises and industries and the corresponding growth of labor productivity, GRP and GDP through technological intensification of production. It is noted that the return on assets in the Far North and the Arctic increased only in the manufacturing sector, so the increase in labor productivity in the industry in these regions in 2005–2015 was achieved only extensively through increasing the capital-labor ratio, the same as in the industry as a whole.

Keywords: investment-leverage innovation; manufacturing; development management; value added; labor productivity; capital productivity; materials consumption

Citation: V.S. Zharov, Using innovative investment leverage to evaluate areas of technological development of industrial production, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 177–187. DOI: 10.18721/JE.11116

Введение. В теории и практике корпоративного финансового менеджмента рассматриваются два вида леввериджа (рычага) — операционный и финансовый [1–7]. Операционный рычаг определяется отношением постоянных издержек предприятия к переменным и показывает процентное изменение прибыли до вычета процентов и налогов (ЕВІТ) при изменении выручки от продаж на один процент, поэтому он непосредственно влияет на величину риска недополучения ЕВІТ. Финансовый рычаг представляет собой

отношение объема заемного капитала предприятия к объему собственного капитала. Его значение определяет процент изменения чистой прибыли предприятия при однопроцентном изменении значения прибыли до вычета процентов и налогов. В практике финансового менеджмента считается, что значение коэффициента финансового леввериджа у финансово устойчивого предприятия не должно превышать единицу, так как в противном случае начинает существенно увеличиваться финансовый риск невыплаты предприятием



процентов по кредитам и невозврата самих кредитов. В рыночной экономике любое предприятие может осуществлять три вида деятельности – обычную (по производству товаров и услуг), финансовую и инвестиционную. Их результаты в Российской Федерации отражаются в форме №4 «Отчет о движении денежных средств» бухгалтерской (финансовой) отчетности предприятий [8, 9]. Финансовую деятельность предприятие осуществляет для привлечения необходимых ему дополнительных финансовых ресурсов, а инвестиционную – для вложения свободных финансовых ресурсов длительного пользования в различные инвестиционные проекты.

Таким образом, в теории и практике финансового менеджмента рассматриваются три вида деятельности, но при этом используются только два вида левериджа. Теоретически логично предположить, что должен существовать и третий вид левериджа – инвестиционный, но в течение многих десятилетий деятельности зарубежных предприятий в условиях рыночной экономики он так и не появился. Возникает вопрос – почему? Ответ может быть следующим.

Дело в том, что оба применяемых на практике вида левериджа используют категорию прибыли как основу деятельности любого коммерческого предприятия. При этом и вложение финансовых ресурсов в инвестиционную деятельность предприятия также в конечном счете должно обеспечивать получение им в будущем прибыли. Для этого существуют различные методы оценки экономической эффективности инвестиций [10–12]. Однако с точки зрения интересов государства любое предприятие в процессе своей деятельности должно не только выплачивать налоги в бюджеты соответствующих уровней бюджетного устройства страны, но и при этом увеличивать объем своей добавленной стоимости (ДС), т. е. свой вклад в валовой региональный продукт (ВРП) регионов-субъектов РФ и в валовой внутренний продукт (ВВП) государства. ДС можно увеличивать экстенсивным и интенсивным путем, т. е. либо за счет использования дополнительных объемов материальных и трудовых ресурсов и инвестиций в основной капитал, либо за счет более интенсивного использования этих ресурсов. Второй путь более предпочтителен, так как при его реализации повышается экономическая эффективность использования ресурсов – увеличива-

ются материалоотдача, т. е. снижается материалоємкость продукции (МЕ) и увеличивает-ся доля добавленной стоимости (ДДС) в структуре стоимости продаж продукции, и фондоотдача (ФО) производства и растет производительность труда (ПТ), что позволяет снижать затраты на производство и реализацию единицы продукции и повышать прибыльность производства. Конечно, при интенсификации производства теоретически желательное повышение экономической эффективности использования одновременно всех трех видов ресурсов, но на практике для большинства предприятий это не характерно. Для того чтобы понять причины создавшегося положения и определить направления дальнейших действий предприятий, регионов и государства в интенсификации использования экономических ресурсов, нами предлагается рассмотреть сущность третьего вида левериджа – инвестиционно-инновационного (ИИЛ).

Методика исследования. При обеспечении интенсификации производства и переходе экономики страны на интенсивный путь экономического роста материалоємкость продукции предприятий должна снижаться [13–15]. При этом ИИЛ рассчитывается как отношение ДДС в структуре стоимости продаж продукции к материалоємкости продукции. Его значение показывает процентное изменение уровня МЕ при однопроцентном изменении ДДС. Теоретически оно может изменяться в пределах от нуля до бесконечности, а практически составляет на российских предприятиях значение в пределах от 0,1 до 10. При этом интерес представляет единичное значение ИИЛ.

Для снижения материалоємкости продукции нужны технологические инновации интенсивного типа [14, 15], т. е. совершенствование существующих или внедрение в производство новых технологий, так как удельный объем материальных затрат зависит от нормы их расхода на единицу продукции и соответствующих цен приобретения. Следовательно, предприятия должны вкладывать в технологическое обновление производств инвестиции интенсивного типа [14, 15], но каков должен быть их объем для обеспечения снижения материалоємкости?

Нами при анализе деятельности нескольких ведущих российских промышленных предприятий за период 2010–2015 гг. определено, что между значениями фондоємкости (ФЕ) и материалоємкости объективно существует пропор-

циональная зависимость [16]. Затем такая же зависимость была выявлена для двенадцати регионов Севера за период 2005–2015 гг. по каждому из трех видов промышленной деятельности [17]. В результате показано, что:

$$\text{ИИЛ} = k \cdot \text{ФО} - 1, \quad (1)$$

где ИИЛ – инвестиционно-инновационный леверидж; k – коэффициент пропорциональности между значениями фондоемкости и материалоемкости; ФО – фондоотдача основных фондов.

Таким образом, для достижения требуемого в перспективе значения ИИЛ предприятию необходимо увеличить значение фондоотдачи до уровня

$$\text{ФО} = (\text{ИИЛ} + 1) / k. \quad (2)$$

Это, в свою очередь, позволяет определить требуемый прирост объема основных фондов, а значит, и объем инвестиций в основной капитал предприятия следующим образом:

$$\Delta \text{ОФ} = \text{РП}_n / \text{ФО}_n - \text{ОФ}_б, \quad (3)$$

где $\Delta \text{ОФ}$ – требуемый прирост объема основных фондов; РП_n – перспективный (планируемый или прогнозируемый) объем продаж; ФО_n – требуемый для обеспечения перспективного значения ИИЛ уровень фондоотдачи, который определяется по формуле (2); $\text{ОФ}_б$ – объем основных фондов предприятия в предперспективном (базовом) периоде.

Однако при этом нужно иметь в виду, что значение коэффициента пропорциональности k при изменении значений ИИЛ тоже может изменяться, причем в разных направлениях. В результате оказывается, что не всегда повышение уровня фондоотдачи снижает уровень материалоемкости продукции и, наоборот, не всегда снижение фондоотдачи приводит к повышению материалоемкости, что отражает выражение

$$\text{МЕ} = 1 / (k \cdot \text{ФО}). \quad (4)$$

Анализ результатов функционирования промышленного производства в регионах Севера по видам промышленной деятельности за период 2005–2015 гг. показал, что производство может развиваться в зависимости от соотношения значений ФО, МЕ и k в четырех основных направлениях: *инновационно-эффективном*, при котором увеличение фондоотдачи приводит к снижению материалоемкости; *инновационно-неэффективном*, когда материалоемкость снижается при снижении фондоотдачи; *неинновационно-эффективном* при увеличении фондоотдачи, но и

повышении материалоемкости; *неинновационном и неэффективном* при одновременном снижении фондоотдачи и увеличении материалоемкости. Соответственно наилучшей тенденцией развития является первое направление, а наихудшей – четвертое.

Результаты расчетов коэффициента k по промышленному производству регионов Севера [17] подтвердили теоретический вывод о том, что увеличение его значений напрямую связано с существенным обновлением основных фондов, при котором обеспечивается снижение материалоемкости продукции, поэтому его можно назвать коэффициентом уровня технологичности производства, при которой осуществляется технологическая интенсификация деятельности предприятий. Однако теоретический анализ формулы (4) также показывает, что инновационно-эффективное (первое) направление развития возможно в случае, когда значение коэффициента k не увеличивается, а уменьшается, но меньшими темпами, чем растет фондоотдача. Соответственно четвертое (неинновационное и неэффективное) направление формируется тогда, когда наоборот значение коэффициента k увеличивается, но темпами меньше, чем снижается фондоотдача. В результате формируется матрица возможных направлений технологического развития любого промышленного предприятия (рис. 1).

МЕ

МЕ увеличивается ФО уменьшается k уменьшается	IV-1	МЕ увеличивается ФО увеличивается k уменьшается	III
МЕ увеличивается ФО уменьшается k увеличивается	IV-2		
МЕ уменьшается ФО уменьшается k увеличивается	II	МЕ уменьшается ФО увеличивается k увеличивается	I-1
		МЕ уменьшается ФО увеличивается k уменьшается	I-2

ФО

Рис. 1. Матрица направлений технологического развития промышленного предприятия

Обозначения: МЕ – материалоемкость продукции; ФО – фондоотдача; k – коэффициент уровня технологичности производства; I–IV – номера направлений развития предприятий и их варианты

Fig. 1. Matrix of areas of technological development of industrial enterprises

Таким образом, для обеспечения инновационно-эффективного развития любого предприятия необходимо существенное обновление преимущественно активной части основных фондов и поддержание этого состояния до тех пор, пока темпы уменьшения значения коэффициента k не будут превышать темпы роста фондоотдачи в результате увеличения объемов производства на обновленной технологической основе. Если при обновлении основных фондов увеличивается преимущественно их пассивная часть, то материалоемкость также снижается за счет роста значения коэффициента k , но при снижающемся уровне фондоотдачи. В результате предприятие будет развиваться *инновационно, но неэффективно*.

Если же предприятие обновляет только пассивную часть фондов или же вообще их не обновляет, то тогда оно переходит на худшее – *неинновационное и неэффективное*

направление развития. При длительном не-обновлении активной части основных фондов и увеличении степени их износа материалоемкость начинает повышаться, хотя фондоотдача и увеличивается за счет роста объемов производства, что соответствует *неинновационно-эффективному* направлению развития.

Результаты исследования. Реальная ситуация с направлениями развития промышленного производства в России в 2005–2015 гг. (по пятилетиям) на примере отдельных видов промышленной деятельности регионов Крайнего Севера и Арктики показана рис. 2–4, где стрелки обозначают движение по хронологии событий от 2005 к 2015 г., а цифры соответствуют коэффициенту уровня технологичности производства в каждом регионе в 2005, 2010 и 2015 гг. Соответственно ФО и МЕ – это фондоотдача и материалоемкость.

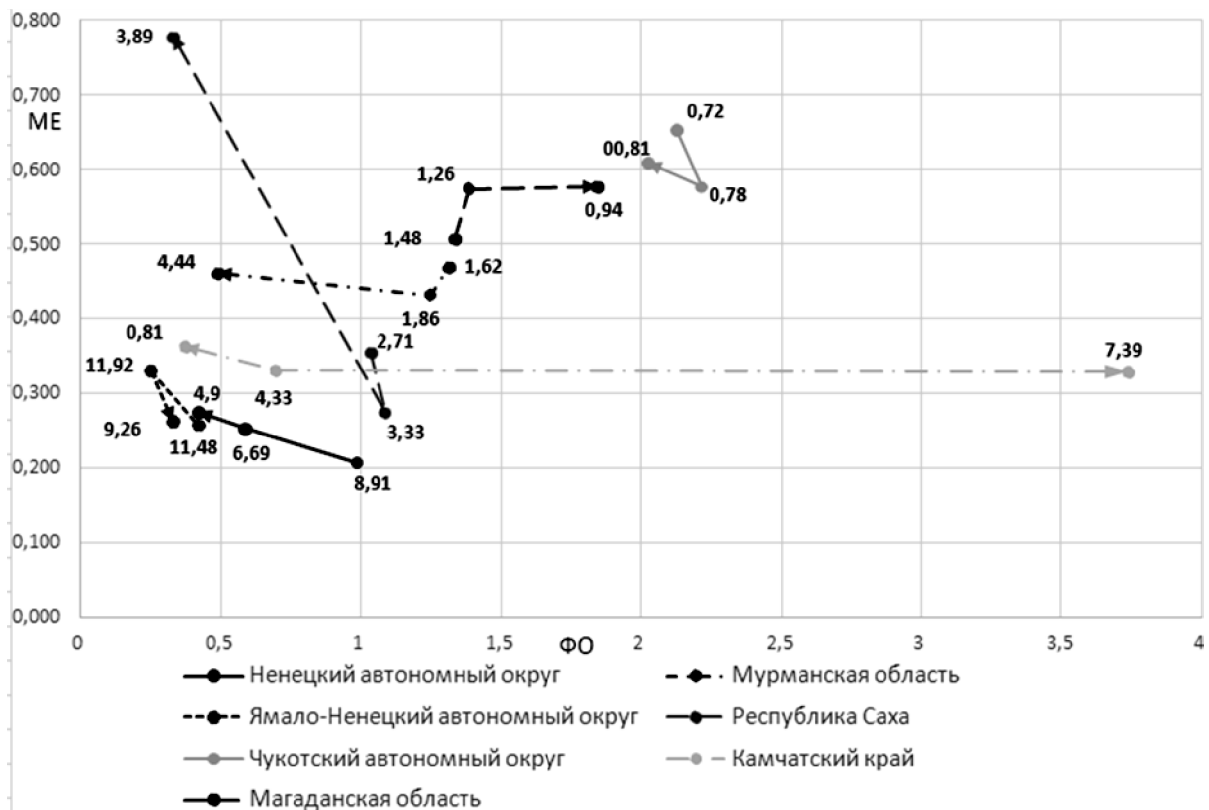


Рис. 2. Тенденции развития добычи полезных ископаемых в регионах Крайнего Севера и Арктики в 2005–2015 гг.

Fig. 2. Trends in the development of mining in the regions of the Far North and the Arctic in 2005–2015

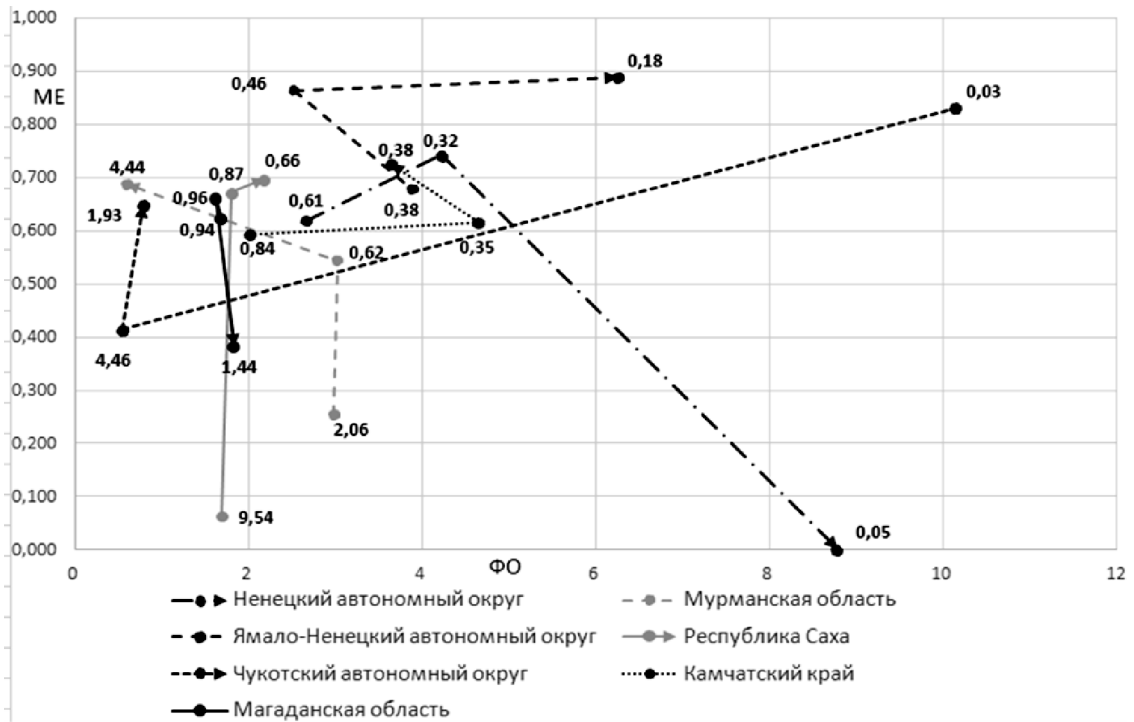


Рис. 3. Тенденции развития обрабатывающих производств в регионах Крайнего Севера и Арктики в 2005–2015 гг.
 Fig. 3. Trends in the development of manufacturing industries in the regions of the Far North and the Arctic in 2005–2015.

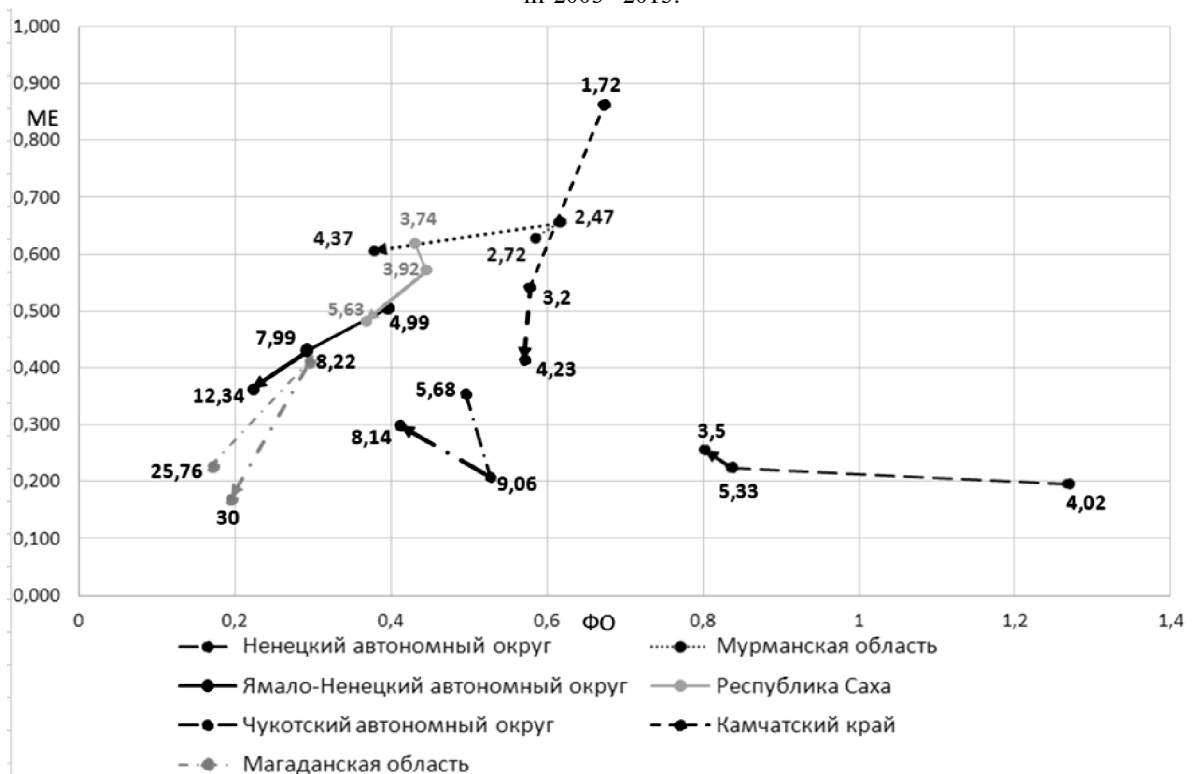


Рис. 4. Тенденции развития производства и распределения электроэнергии, газа и воды в регионах Крайнего Севера и Арктики в 2005–2015 гг.
 Fig. 4. Development trends in the production and distribution of electricity, gas and water in the regions of the Far North and the Arctic in 2005–2015



Таблица 1

Соответствие видов промышленной деятельности регионов Севера тенденциям развития

Correspondence of the types of industrial activity of the regions of the Far North to development trends

Регион	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающие производства	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды
	Номер тенденции		
Ненецкий автономный округ	4	3	4
Мурманская область	2+	3+	2+
Ямало-Ненецкий автономный округ	4	3+	2
Республика Саха (Якутия)	2	3	2+
Чукотский автономный округ	2	2+	2+
Камчатский край	4+	3	2
Магаданская область	3	1	1

Примечание. Знак плюс (+) соответствует видам промышленной деятельности, в которых износ основных фондов превысил в 2015 г. среднероссийский уровень.

В табл. 1 приведены сводные данные о тенденциях развития видов промышленной деятельности в регионах Крайнего Севера и Арктики в целом за десятилетний период времени. Детальная характеристика направлений промышленной деятельности в каждом регионе по отдельным пятилетиям приведена в [17].

Таким образом, очевидно, что в целом тенденции развития промышленности в регионах Крайнего Севера и Арктики не вполне соответствуют инновационно-интенсивному направлению обеспечения экономического роста. Наиболее сложное положение сложилось в добывающей промышленности, где в трех регионах из семи сформировалось самое неблагоприятное – неинновационное и неэффективное направление. При этом промышленность Магаданской области в целом показывает устойчивую тенденцию инновационно-эффективного развития.

Важнейший показатель эффективности производства, прирост значения которого определяет уровень заработной платы персонала промышленных предприятий, – производительность труда также может рассчитываться с использованием понятия ИИЛ:

$$ПТ = ФВ \cdot ФО, \quad (5)$$

$$ПТ = ФВ / (k \cdot МЕ), \quad (6)$$

$$ПТ = ФВ (ИИЛ + 1)/k, \quad (7)$$

где ПТ – производительность труда; ФВ – фондовооруженность труда; ФО – фондоотдача; МЕ – материалоемкость продукции;

k – коэффициент уровня технологичности производства; ИИЛ – инвестиционно-инновационный леверидж.

Уровень производительности труда в российской экономике в несколько раз ниже, чем в развитых странах [18], а материалоемкость производства, наоборот, существенно выше, поэтому изучение возможностей роста производительности труда является крайне актуальной задачей [19, 20].

К сожалению, снижение уровня фондоотдачи в промышленности регионов Крайнего Севера и Арктики приводит к тому, что производительность труда в этих регионах увеличивается недостаточно быстро (табл. 2).

Очевидно, что, с одной стороны, рост производительности труда в промышленности регионов Крайнего Севера и Арктики обеспечивается, в основном, экстенсивно за счет повышения уровня фондовооруженности производства. С другой стороны, ясно, что существенное увеличение фондоотдачи, а значит и производительности труда, можно обеспечить лишь при внедрении технологических инноваций интенсивного типа, т. е. обновления активной части основных фондов промышленных предприятий на новой технологической основе. В [21] нами показано, что к сожалению ситуация снижения в промышленности фондоотдачи и материалоемкости характерна не только для регионов Крайнего Севера и Арктики, но и в целом для промышленности Российской Федерации.

Таблица 2

**Производительность труда (тыс. руб. на 1 чел.), фондовооруженность и фондоотдача
в регионах Крайнего Севера и Арктики по видам промышленной деятельности**
**Labor productivity (1000 rubles per person), capital-labor ratio and capital productivity
in the regions of the Far North and the Arctic by type of industrial activity**

Виды промышленной деятельности по регионам	2005	2010	2010 к 2005	2015	2015 к 2010	2015 к 2005
Ненецкий автономный округ						
Добыча полезных ископаемых	8729	25595	2,932	26417	1,032	3,026
	8853	43381	4,900	63199	1,457	7,139
	0,986	0,590	0,598	0,418	0,708	0,424
Обрабатывающие производства	863	1643	1,904	17737	10,795	20,553
	325	390	1,200	0,897	0,002	0,003
	2,654	4,212	1,587	19771	4741,453	7449,51
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	833	940	1,128	1523	1,620	1,828
	656	1123	1,712	1901	1,693	2,898
	1,269	0,837	0,660	0,801	0,957	0,631
Мурманская область						
Добыча полезных ископаемых	1181	3199	2,709	7593	2,374	6,430
	900	2567	2,852	15528	6,049	17,253
	1,312	1,246	0,950	0,489	0,392	0,373
Обрабатывающие производства	863	1943	2,251	3262	1,679	3,902
	455	654	1,437	1078	1,648	2,368
	1,895	2,971	0,950	3,027	1,019	1,597
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	1108	2159	1,949	2747	1,272	2,479
	1897	3499	1,844	7286	2,082	3,841
	0,584	0,617	1,057	0,377	0,611	0,646
Ямало-Ненецкий автономный округ						
Добыча полезных ископаемых	4226	7522	1,780	18870	2,509	4,465
	10038	29498	2,939	57182	1,939	5,697
	0,421	0,255	0,606	0,330	1,294	0,784
Обрабатывающие производства	2183	7490	3,431	20618	2,753	9,445
	562	2978	5,299	3300	1,108	5,872
	3,882	2,515	0,648	6,248	2,484	1,609
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	941	1610	1,711	2230	1,385	2,370
	2370	5514	2,327	10045	1,822	4,238
	0,397	0,292	0,736	0,222	0,760	0,559
Республика Саха (Якутия)						
Добыча полезных ископаемых	2512	4771	1,899	11019	2,310	4,387
	2425	4377	1,805	11938	2,727	4,923
	1,036	1,090	1,052	0,923	0,847	0,891
Обрабатывающие производства	696	1602	2,302	1798	1,122	2,583
	413	936	2,266	827	0,884	2,002
	1,687	1,711	1,014	2,175	1,271	1,289
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	618	1240	2,006	2089	1,685	3,380
	1437	2780	1,935	5692	2,047	3,961
	0,430	0,446	1,037	0,367	0,823	0,853

Окончание табл. 3

Виды промышленной деятельности по регионам	2005	2010	2010 к 2005	2015	2015 к 2010	2015 к 2005
Чукотский автономный округ						
Добыча полезных ископаемых	616	5916	9,604	13940	2,356	22,630
	290	2668	9,200	6891	2,583	23,761
Обрабатывающие производства	2,127	2,217	1,042	2,023	0,912	0,951
	1054	1198	1,137	2427	2,026	2,303
	26	2214	85,154	3038	1,372	116,829
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	40,143	0,541	0,013	0,799	1,477	0,020
	752	1337	1,778	2477	1,853	3,294
	1519	2537	1,670	6027	2,376	3,968
	0,495	0,527	1,065	0,411	0,780	0,830
Камчатский край						
Добыча полезных ископаемых	1598	3163	1,979	6606	2,089	4,134
	428	4532	10,589	17710	3,908	41,380
Обрабатывающие производства	3,737	0,698	0,187	0,373	0,534	0,100
	440	1997	4,539	3993	1,999	9,075
	219	430	1,963	1100	2,558	5,023
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	2,010	4,648	2,312	3,630	0,781	1,806
	938	1397	1,489	1651	1,182	1,760
	1392	2417	1,736	2896	1,198	2,081
	0,674	0,578	0,858	0,570	0,986	0,846
Магаданская область						
Добыча полезных ископаемых	1317	3177	2,412	7482	2,355	5,681
	987	2294	2,324	4060	1,770	4,113
Обрабатывающие производства	1,334	1,385	1,038	1,843	1,331	1,382
	654	859	1,313	1038	1,208	1,587
	391	531	1,358	571	1,075	1,460
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	1,673	1,618	0,967	1,818	1,237	1,087
	524	1203	2,296	1932	1,606	3,687
	3082	4078	1,323	9959	2,442	3,231
	0,170	0,295	1,735	0,194	0,658	1,141

Примечания. 1. Рассчитано по данным статистических сборников «Регионы России. Социально-экономические показатели».

2. По каждому виду деятельности в первой строке показаны расчетные данные по производительности труда, во второй – по фондовооруженности, в третьей – по фондоотдаче.

Таким образом, использование понятий «инвестиционно-инновационный леверидж» и «коэффициент уровня технологичности производства» позволяет сформировать аналитическую взаимозависимость показателей производительности труда, фондоотдачи и материалоемкости.

Соответственно появляется возможность управления инновационно-эффективным развитием промышленных предприятий, отраслей промышленного производства, а также промышленности регионов-субъектов РФ и

страны в целом. В результате за счет интенсификации производства может быть обеспечен существенный прирост производительности труда, ВРП регионов и ВВП страны.

Выводы.

1. Для управления интенсивным развитием промышленного производства должен использоваться еще один вид левериджа – инвестиционно-инновационный как отношение доли добавленной стоимости в структуре стоимости продаж к материалоемкости продукции. Он необходим, прежде всего, для определения

объема инвестиций интенсивного типа, которые обеспечивают задаваемый уровень снижения материалоемкости продукции и соответствующее увеличение доли добавленной стоимости в структуре стоимости ее продаж.

2. Для снижения уровня материалоемкости продукции необходимо, чтобы, во-первых, увеличивалась фондоотдача и, во-вторых, чтобы значение коэффициента уровня технологичности производства хотя бы не снижалось темпами выше темпов роста фондоотдачи. Это позволило сформировать матрицу шести возможных направлений технологического развития любого промышленного предприятия.

3. В большинстве регионов Крайнего Севера и Арктики развитие промышленности не соответствует наилучшему инновационно-

эффективному направлению, однако в целом ситуация благоприятнее, чем в промышленности страны.

4. Аналитическая взаимосвязь между материалоемкостью, фондоотдачей и производительностью труда позволяет обеспечивать управление инновационно-эффективным развитием промышленных предприятий и отраслей и соответствующий рост производительности труда, ВРП и ВВП за счет технологической интенсификации производства.

Направлением дальнейших исследований является изучение жизненного цикла технологического развития промышленных предприятий и определение индикаторов смены этапов этого цикла.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Miller M.H. Leverage // Journal of Finance. 1991. June. P. 479–488.
- [2] Brealey R.A., Myers S.C. Principles of Corporate Finance. 4-th ed. McGraw Hill, Inc., 1991.
- [3] Dixon R. Financial Management, 2-nd ed. ACCA Longman Group UK Ltd, 1991.
- [4] Ross S.A., Westerfield R.W., Jordan B.D. Fundamentals of Corporate Finance. Richard D. Irwin, Inc., 1991.
- [5] Brigham E.F., Gapenski L.C. Intermediate Financial Management, 4-th ed. The Dryden Press, 1993.
- [6] Damodaran A. Corporate Finance. Theory and Practice, 2-nd ed. John Wiley & Sons, 2001.
- [7] Copeland T., Weston F., Shastri K. Financial Theory and Corporate Finance. Addison Wesley, 2004.
- [8] Жулина Е.Г., Иванова Н.А. Анализ финансовой отчетности. М.: Дашков и К°, 2013. 272 с.
- [9] Домбровская Е.Н. Бухгалтерская (финансовая) отчетность. М.: Инфра-М, 2013. 288 с.
- [10] Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. М.: Дело, 2002. 888 с.
- [11] Ковалев В.В. Методы оценки инвестиционных проектов. М.: Финансы и статистика, 2002. 144 с.
- [12] Sharpe W.F., Alexander G.J. Investments, 4-th ed. Prentice-Hall International, Inc., 1990.
- [13] Андреев В.А., Павлов К.В. Интенсификация общественного производства в свете институциональной теории // Общество и экономика, 2006. № 6. С. 152–162.
- [14] Павлов К.В. Инвестиции и инновации интенсивного и экстенсивного типа: макроэкономический подход // Теория и практика общественного развития. 2009. № 1. С. 189–196.
- [15] Павлов К.В. Анализ и использование инвестиций и инноваций интенсивного и экстенсивного типа в России // Вестник института экономических исследований. 2016. № 3. С. 5–13.
- [16] Жаров В.С. Система оценочных показателей для управления инновационно-технологическим развитием предприятий, отраслей, регионов // Инновационные кластеры в цифровой экономике: теория и практика: тр. науч.-практ. конф. с междунар. участием 17–22 мая 2017 г. / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 468–480.
- [17] Жаров В.С. и др. Тенденции и перспективы инновационного промышленного развития регионов Севера и Арктики // Тенденции развития экономики и промышленности в условиях цифровизации: [колл. моногр.] / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 374–397.
- [18] Кардашевский В.В. Важнейшая задача модернизации экономики России – повышение производительности труда // Охрана и экономика труда. 2014. № 2 (15). С. 74–83.
- [19] Сухарев О.С., Стрижакова Е.Н. Производительность труда в промышленности: системная задача управления // Экономика и предпринимательство. 2014. № 8(49). С. 389–402.
- [20] Драницина О.В., Морозова Е.В. Анализ причин низкого уровня производительности труда в России // Академический вестник. 2013. № 3(25). С. 168–174.
- [21] Жаров В.С. Влияние технологических инноваций на рост производительности труда // Промышленная политика в цифровой экономике: проблемы и перспективы: тр. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Санкт-Петербург, 16–17 ноября 2017 г.) / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 101–108.

ЖАРОВ Владимир Сергеевич. E-mail: zharov_vs@mail.ru

Статья поступила в редакцию 23.12.2017



REFERENCES

- [1] **M.H. Miller**, Leverage, *Journal of Finance*, June (1991) 479–488.
- [2] **R.A. Brealey, S.C. Myers**, *Principles of Corporate Finance*. 4-th ed. McGraw Hill, Inc., 1991.
- [3] **R. Dixon**, *Financial Management*, 2-nd ed. ACCA Longman Group UK Ltd, 1991.
- [4] **S.A. Ross, R.W. Westerfield, B.D. Jordan**, *Fundamentals of Corporate Finance*. Richard D. Irwin, Inc., 1991.
- [5] **E.F. Brigham, L.C. Gapenski**, *Intermediate Financial Management*, 4-th ed. The Dryden Press, 1993.
- [6] **A. Damodaran**, *Corporate Finance. Theory and Practice*, 2-nd ed. John Wiley & Sons, 2001.
- [7] **T. Copeland, F. Weston, K. Shastri**, *Financial Theory and Corporate Finance*. Addison Wesley, 2004.
- [8] **E.G. Zhulina, N.A. Ivanova**, *Analiz finansovoi otchetnosti*. Moscow, Dashkov i K°, 2013.
- [9] **E.N. Dombrovskaya**, *Bukhgalterskaya (finansovaya) otchetnost'*. Moscow, Infra-M, 2013.
- [10] **P.L. Vilenskii, V.N. Livshits, S.A. Smoliak**, *Otsenka effektivnosti investitsionnykh projektov. Teoriya i praktika*. Moscow Delo, 2002.
- [11] **V.V. Kovalev**, *Metody otsenki investitsionnykh projektov*. Moscow, Finansy i statistika, 2002.
- [12] **W.F. Sharpe, G.J. Alexander**, *Investments*, 4-th ed. Prentice-Hall International, Inc., 1990.
- [13] **V.A. Andreev, K.V. Pavlov**, Intensifikatsiya obshchestvennogo proizvodstva v svete institutsional'noi teorii, *Obshchestvo i ekonomika*, 6 (2006) 152–162.
- [14] **K.V. Pavlov**, Investitsii i innovatsii intensivnogo i ekstensivnogo tipa: makroekonomicheskii podkhod, *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya*, 1 (2009) 189–196.
- [15] **K.V. Pavlov**, Analiz i ispol'zovanie investitsii i innovatsii intensivnogo i ekstensivnogo tipa v Rossii, *Vestnik instituta ekonomicheskikh issledovaniy*, 3 (2016) 5–13.
- [16] **V.S. Zharov**, Sistema otsenchnykh pokazatelei dlia upravleniya innovatsionno-tekhnologicheskimi razvitiem predpriyatii, otraslei, regionov, *Innovatsionnye klasteri v tsifrovoi ekonomike: teoriya i praktika: tr. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem 17–22 maia 2017 g.* / pod red. d-ra ekon. nauk, prof. A.V. Babkina. SPb.: Izd-vo Politekhn. un-ta, (2017) 468–480.
- [17] **V.S. Zharov i dr.**, Tendentsii i perspektivy innovatsionnogo promyshlennogo razvitiya regionov Severa i Arktiki, *Tendentsii razvitiya ekonomiki i promyshlennosti v usloviakh tsifrovizatsii*: [koll. monogr.]. Pod red. d-ra ekon. nauk, prof. A.V. Babkina. SPb.: Izd-vo Politekhn. un-ta, (2017) 374–397.
- [18] **V.V. Kardashevskii**, Vazhneishaia zadacha modernizatsii ekonomiki Rossii – povyshenie proizvoditel'nosti truda, *Okhrana i ekonomika truda*, 2 (15) (2014) 74–83.
- [19] **O.S. Sukharev, E.N. Strizhakova**, Proizvoditel'nost' truda v promyshlennosti: sistemnaia zadacha upravleniya, *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, 8(49) (2014) 389–402.
- [20] **O.V. Dranitsina, E.V. Morozova**, Analiz prichin nizkogo urovnia proizvoditel'nosti truda v Rossii, *Akademicheskii vestnik*, 3(25) (2013) 168–174.
- [21] **V.S. Zharov**, Vliianie tekhnologicheskikh innovatsii na rost proizvoditel'nosti truda, *Promyshlennaya politika v tsifrovoi ekonomike: problemy i perspektivy*: tr. nauch.-prakt. konf. s Mezhdunar. uchastiem (Sankt-Peterburg, 16–17 noiabria 2017 g.) / pod red. d-ra ekon. nauk, prof. A.V. Babkina. SPb.: Izd-vo Politekhn. un-ta, (2017) 101–108.

ZHAROV Vladimir S. E-mail: zharov_vs@mail.ru

DOI: 10.18721/JE.11117
УДК 519.865.530

К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕКУЩЕГО ИНВЕСТИЦИОННОГО ЦИКЛА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Г.В. Кутергина, О.В. Буторина

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

Актуальность исследования обусловлена рядом причин: отсутствие теоретико-методологических наработок по проблемам взаимозависимости между циклами в рамках современного макроцикла; отсутствие единой трактовки понятия «инвестиционный цикл» и методик его анализа; необходимость оценки текущего состояния и прогнозирования развития инвестиционных процессов; потребность конкретизации направлений и методов управления инвестиционными процессами в системах различных уровней. Дана краткая характеристика рекуррентного подхода к исследованию современных макроэкономических процессов, определена роль инвестиционных процессов в современном макроэкономическом цикле, дана авторская трактовка инвестиционного цикла, выделены его особенности. Обоснование особенностей инвестиционного цикла на основе рекуррентного подхода позволили систематизировать показатели текущего инвестиционного цикла в промышленности и сформулировать подходы к разработке методики его анализа. Систематизированы базовые индикаторы динамики инвестиционных процессов исходя из структуры капитала, предложенной К. Перес (производственный и финансовый капитал), приведены фазовые характеристики инвестиционного цикла, объединенные в три группы: характеристики производственного инвестирования, характеристики состояния финансового капитала и показатели, отражающие структурные изменения в движении капитала и его влияние на макроэкономическую динамику. Для каждого из выделенных показателей представлены направления динамики индикатора в каждой из четырех фаз классического экономического цикла (кризис, депрессия, оживление и подъем). Для анализа особенностей инвестиционного цикла в промышленности предлагается использовать конкретизированную систему показателей, включающую индекс реальной процентной ставки, коэффициент концентрации, распределение инвестиций в нефинансовые активы, состояние ОПФ, участие в производстве высокотехнологичной продукции, уровень загрузки основных производственных мощностей, средневзвешенную рентабельность активов, увеличение в структуре себестоимости доли расходов на развитие персонала и нематериальные активы. Выделенные индикаторы и особенности их фазовых состояний могут способствовать определению текущей фазы современного инвестиционного цикла с привязкой к фазе экономического цикла с целью прогнозирования развития территорий и отраслей на длительную перспективу.

Ключевые слова: развитие промышленности; макроэкономический цикл; циклическая динамика; рекуррентный подход; инвестиционная деятельность; инвестиционный цикл; показатели инвестиционного цикла

Ссылка при цитировании: Кутергина Г.В., Буторина О.В. К вопросу о выборе показателей текущего инвестиционного цикла в промышленности // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 188–198. DOI: 10.18721/JE.11117

REVISITING THE CHOICE OF INDICATORS OF THE CURRENT INVESTMENT CYCLE IN INDUSTRY

G.V. Kutergina, O.V. Butorina

Perm State University, Perm, Russian Federation

The relevance of the study stems from a number of reasons: lack of theoretical and methodological experience concerning the problems of interdependence between the cycles within the framework of the modern macrocycle; lack of a single interpretation of the

investment cycle concept, as well as of methods for analyzing this concept; the need to assess the current state and forecast the development of investment processes; the need to specify the trends and methods of managing investment processes in systems of different levels. The paper provides a brief description of the recurrent approach to the study of modern macroeconomic processes. It also defines the role of investment processes in the modern macroeconomic cycle. The paper presents our interpretation of the investment cycle and focuses on its features. Justification of the features of the investment cycle based on the recurrent approach allowed to systematize the indicators of the current investment cycle in industry. The paper is concerned with formulating the approaches to developing a methodology for analyzing the current investment cycle. We have systematized the basic indicators of the dynamics of investment processes based on the capital structure, proposed by Perez (production and financial capital); we have also presented the phase characteristics of the investment cycle, combined into three groups: characteristics of industrial investment, characteristics of the state of financial capital and indicators reflecting the structural changes in the movement of capital and its impact on macroeconomic dynamics. For each of the selected indicators, the directions of indicator dynamics are presented for each of the four phases of the classical business cycle (recession, depression, recovery and expansion). In order to analyze the specifics of the investment cycle in industry, we suggest using a specific system of indicators, including the real interest rate index, the concentration coefficient, the distribution of investments in non-financial assets, the state of the key assets, participation in the production of high-tech products, the level of capacity utilization, the weighted average return on assets, cost of share of expenses for personnel development and intangible assets. In our opinion, the selected indicators and the features of their phase states can help determine the current phase of the current investment cycle with reference to the phase of the economic cycle in order to forecast the development of territories and industries in the long term.

Keywords: industry development; macroeconomic cycle; cyclical behavior; recurrent approach; investment activity; investment cycle; investment cycle indicators

Citation: G.V. Kutergina, O.V. Butorina, Revisiting the choice of indicators of the current investment cycle in industry, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 188–198. DOI: 10.18721/JE.11117

Введение. Актуальность исследования проблем управления инвестиционными процессами в системах различных уровней обусловлена рядом причин: отсутствием теоретико-методологических наработок по проблемам взаимозависимости между циклами в рамках современного макроцикла; отсутствием единой трактовки понятия «инвестиционный цикл» и методик его анализа; необходимостью оценки текущего состояния и прогнозирования развития инвестиционных процессов; потребностью конкретизации направлений и методов управления инвестиционными процессами в системах различных уровней. Рассмотрению и обоснованию отдельных показателей и индикаторов, характеризующих инвестиционную активность и перспективы развития отдельных отраслей и территорий, посвящено значительное число публикаций, но большая их часть рассматривает лишь статические показатели /индикаторы (на определенный момент времени) с целью оценки состояния объекта исследования. В частности, значительная часть исследований посвящена построению статиче-

ских оценок инвестиционной привлекательности отдельных территорий и видов экономической деятельности на конкретный момент времени для привлечения иностранных инвестиций ([24] и др.). И лишь немногие рассматривают показатели с привязкой к фазе экономического цикла с целью прогнозирования развития территорий и отраслей на длительную перспективу. При этом перечень предлагаемых индикаторов существенно различается. Это делает актуальным рассмотрение условий, в которых развиваются и исчезают современные инвестиционные циклы в России, для обоснования необходимых изменений их основных направлений и параметров.

Методика исследования. Непосредственное государственное участие в инвестиционных процессах рассматривается как компенсирующее: при снижении инвестиционной активности частного сектора прямые государственные инвестиции начинают играть роль «акселератора» (А. Афталъон) экономической прогрессивной динамики, способного вызвать оживляющий мультипликационный

эффект. При этом вопросы, связанные с изучением общих направлений инвестиционно-регулирующего и его влияния на экономические процессы, широко обсуждались и обсуждаются научной общественностью. Так, Р. Фриш считал значимым обеспечение со стороны государства прогрессивного динамического соотношения между первичными инвестициями и реинвестициями, вызывающего эффект акселерации. П. Самуэльсон исследовал особенности выполнения инвестициями роли мультипликатора и акселератора с учетом запаздывания и замедления оживляющего действия инвестиций. Р. Соллоу выделял зависимости между постоянными темпами повышения инвестиционной активности, обеспечивающей экономический рост, и увеличением сберегаемой доли домохозяйств. Ф. Модильяни в разработанной модели доказал наличие закономерных взаимосвязей образования личных сбережений и изменений уровня доходов в результате разницы между желаемым и реальным потреблением. При этом источником наращивания темпов инвестиционной активности является активизация фискальной политики для регулирования уровня прибыли, что может стать основой преодоления кризисных тенденций, устранения структурных диспропорций и несбалансированности промышленного производства. Дж. Тобин, Ж. Дебре, Г. Марковиц, У. Шарп, Д. Норт, Г. Беккер, Р. Лукас, Б. Улин подчеркивали важность регулирования спроса и предложения на финансовом рынке, а М. Фридман определял приоритетность регулирования финансовой сферы для обеспечения высокого уровня инвестиционной активности всех участников [13].

На основании представленных трактовок значимости инвестиционных процессов в обеспечении устойчиво прогрессивного развития экономики можно обозначить следующее:

- инвестиционное обеспечение – это одно из наиболее эффективных направлений государственного воздействия на социально-экономические процессы;
- оно может рассматриваться как катализатор экономического развития и обеспечивающий фактор технологического, инновационного, производственного прогресса;
- качество (эффективность) и количество (наличие и доступность) инвестиционных ресурсов определяют общую ритмику, про-

должительность и амплитуду однопорядковых циклов (к которым нами отнесены инновационный, информационный, технологический, производственный, инвестиционный, социальный, структурный циклы) и одновременно подчиняются их общей ритмике.

Исследования особенностей макроэкономической динамики различных ученых позволяют, на наш взгляд, сформулировать гипотезу о циклической природе инвестиционных процессов. Однако само понятие «инвестиционный цикл» в современной теории слабо исследовано.

Интерпретация понятия «цикл» и областей его использования в зарубежных публикациях широка: оно применяется портфельными инвесторами, менеджерами инвестиционных фондов и консалтинговых организаций, дилерами рынка ценных бумаг и других структур. Российские ученые пытаются сформировать представление о природе и содержании понятия «инвестиционный цикл» опираясь на структуру динамического ряда («фазы», «этапы», «операции» и т. п.), см. [10, с. 5, 13, 150]. Наиболее часто исследователи рассматривают цикличность инвестиционной деятельности применительно к экономике предприятия (в рамках инвестиционного проектирования).

Для характеристики сущности инвестиционного цикла считаем целесообразным использование рекуррентного подхода, суть которого, на наш взгляд, может трактоваться как многоуровневая, многофакторная, многокритериальная характеристика специфических связей и специфических зависимостей различных циклов и фаз. Основные положения рекуррентного подхода достаточно детально рассмотрены в [2, 3] и др. В соответствии с общими положениями рекуррентного подхода инвестиционный цикл – структурная составляющая прогрессивного макроэкономического развития, обеспечивающий характер которой определяет базовые тенденции современного макроэкономического цикла. Он характеризуется повторяемостью во времени (периодичностью), последовательной сменой состояний, наличием рекуррентных зависимостей, его обеспечивающий характер определяет базовые тенденции современного макроэкономического цикла.

Опираясь на анализ публикаций по теме исследования, считаем возможным дать сле-

дующее определение понятия «инвестиционный цикл»: это структурная составляющая прогрессивного развития национальной экономики, проявляющаяся в колебаниях через определенные промежутки времени тенденций, отражающих инвестиционную активность в системах различных уровней.

Как известно, современная теория цикличности апеллирует понятием «фазовый цикл» (2, 3, 4, 9, 12-фазовые циклы). С нашей точки зрения, именно классический четырехфазный цикл является более приемлемым для разработки теоретико-методологических основ исследования особенностей инвестиционного цикла, а также разработки адекватной антициклической политики. Исходя из этого, под *текущим инвестиционным циклом* будем понимать структурную составляющую прогрессивного развития национальной экономики, проявляющуюся в последовательной смене четырех основных фаз в рамках одного инвестиционного цикла (кризис, депрессия, оживление, подъем), отражающих состояния инвестиционной активности в системах различных уровней в анализируемый отрезок времени.

Для выявления особенностей инвестиционного цикла считаем целесообразным использовать структуру капитала, предложенную К. Перес [15]. По ее мнению, процесс реального создания богатства предполагает деление капитала на два основных вида: так называемый производственный капитал, объединяющий в себе поведение агентов, создающих новое богатство посредством производства товаров и оказания услуг, реализующий способность к получению прибыли через инвестиции в нововведения и расширения мощностей; в основе второго вида капитала лежит способность в целом или конкретный механизм обеспечения реализации производственным капиталом его основных функций. Финансовый капитал (сущность второго вида капитала) объединяет в себе поведение агентов, которые обладают богатством в виде денег и их поведение так или иначе сводится к получению и увеличению своего денежного богатства, тем самым влияя на возможности процесса реального создания богатства и итоговое распределение финансовых ресурсов в экономических системах, в том числе в региональной экономике.

Таблица 1

Базовые индикаторы динамики инвестиционных процессов

Basic indicators of investment processes' dynamics

Производственный капитал	Финансовый капитал
Часть прибыли, идущая на развитие.	Предложение кредитов.
Амортизационные начисления предприятий.	Резервы коммерческих банков.
Внутрифирменные заимствования.	Спрос на инвестиционные ресурсы.
Внешние заимствования	Ставка ссудного процента.
	Валютные резервы.
	Котировки иностранных валют

Такое деление капитала на два вида, формирующее основу современного инвестиционного цикла, позволило выделить, а также систематизировать количественные показатели, его характеризующие. Выбор и группировка показателей имеет существенное значение для определения текущей фазы современного инвестиционного цикла. В табл. 1 представлены перечни и содержание двух групп показателей исходя из структуры капитала, рассмотренной выше.

При этом учитывалось следующее: для производственного капитала приоритетным является наличие возможности инвестирования для развития предприятия, для финансового капитала – наличие выбора направлений инвестирования собственных средств. Следует отметить, что приведенные в табл. 1 показатели:

- 1) призваны отразить общие тенденции в изменении инвестиционных процессов в целом;
- 2) слабо связаны с имеющейся статистической базой, поэтому требуют соответствующей конкретизации;
- 3) не позволяют определить фазу в рамках современного инновационного цикла.

Поэтому предлагаем систематизировать обобщающие показатели инвестиционного цикла с учетом межфазовой рекуррентности как объективной зависимости протекания каждой фазы от предшествующей и формирования предпосылок для последующей (табл. 2).

Таблица 2

Пофазовая характеристика индикаторов инвестиционного цикла
Phase-by-phase characteristics of the investment cycle indicators

Показатели	Характеристика динамики индикаторов
<i>I. Показатели, характеризующие производственное инвестирование</i>	
Инвестиции в основной капитал, млн руб. Инвестиции в основной капитал российских инвесторов, млн руб. Государственные национальные инвестиции в основной капитал, млн руб. Частные национальные инвестиции в основной капитал, млн руб. Смешанные национальные инвестиции в основной капитал, млн руб. Инвестиции в основной капитал за счет собственных средств, млн руб. Инвестиции в основной капитал иностранных инвесторов, млн руб. Совместные инвестиции в основной капитал иностранных и российских инвесторов, млн руб. Инвестиции в основной капитал за счет привлеченных средств, млн руб. Привлеченные инвестиции за счет кредитов банков, млн руб. Привлеченные инвестиции за счет заёмных средств других организаций, млн руб. Привлеченные инвестиции за счет бюджетных средств, млн руб. Финансовые вложения организаций, млн руб., всего Долгосрочные финансовые вложения, млн руб. Сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) деятельности организаций, млн руб. Амортизационные фонды, млн руб.	В фазе кризиса – имеют устойчиво низкие значения; в фазе депрессии – неравномерное увеличение при сохранении общей понижательной тенденций; в фазе оживления – неравномерное увеличение при доминировании позитивных тенденций; в фазе подъема – стабильное увеличение
Суммарная задолженность организаций по обязательствам, млн руб. Кредиторская задолженность организаций, млн руб. Задолженность организаций по кредитам банков и займам, млн руб.	В фазе кризиса – стабильное увеличение; в фазе депрессии – неравномерное увеличение при сохранении тенденции к росту; в фазе оживления – неравномерное снижение при доминировании тенденций к снижению; в фазе подъема – устойчивое снижение
<i>II. Показатели, позволяющие оценить финансовый капитал</i>	
Предложение кредитов, млн руб.	В фазе кризиса – устойчиво низкие значения; в фазе депрессии – неравномерное увеличение при сохранении общей понижательной тенденций; в фазе оживления – неравномерное увеличение при доминировании позитивных тенденций; в фазе подъема – стабильное увеличение
Резервы коммерческих банков. Ставка ссудного процента. Котировки иностранных валют	В фазе кризиса – стабильное увеличение; в фазе депрессии – неравномерное увеличение при сохранении тенденции к росту; в фазе оживления – неравномерное снижение при доминировании тенденций к снижению; в фазе подъема – устойчивое снижение
<i>III. Показатели, отражающие структурные изменения в движении капитала и его влияние на макроэкономическую динамику</i>	
Внутренние затраты организаций предпринимательского сектора на инновационные исследования и разработки, млн руб. Доля инвестиций в здания (кроме жилых) и сооружения, %. Доля инвестиций в машины, оборудование, транспортные средства, %	В фазе кризиса – устойчиво низкие значения; в фазе депрессии – неравномерное увеличение при сохранении общей понижательной тенденций; в фазе оживления – неравномерное увеличение при доминировании позитивных тенденций; в фазе подъема – стабильное увеличение

Для каждого из выделенных показателей представлена их пофазовая характеристика: определены базовые направления динамики индикатора в каждой из четырех фаз классического экономического цикла (кризис, депрессия, оживление, подъем) на основе обобщений современной теории и практики управления макроэкономическими циклическими процессами в целом и инвестиционным развитием в частности.

Данная систематизация показателей может быть использована для оценки текущего уровня инвестиционной активности экономических систем разных уровней, прежде всего, региональных. Предложенная методика анализа современного инвестиционного цикла предполагает: 1) комплексность анализа; 2) объективность и доступность используемой статистической базы, отраженной в официальных статистических ежегодниках, а также специализированных информационных сайтах; 3) использование процессного подхода, позволяющего рассматривать инвестиционный цикл экономики как динамичный процесс.

Сущность процессного подхода к статистическому анализу может быть определена нами как специфический подход к анализу явлений и процессов, основанный на выявлении многочисленных взаимосвязей на стыке отдельных процессов, а также при их комбинации и взаимодействии на более высоких уровнях экономических систем. Поэтому он предполагает выделение групп показателей, связанных между собой, акцентирование внимания на характере их рекуррентных связей, исследование индикаторов в динамике абсолютных величин для определения текущей фазы цикла.

Как нам представляется, выделенные в таблице индикаторы, особенности их фазовых состояний могут способствовать определению текущей фазы современного инвестиционного цикла. На основе существующих и описанных в литературе зависимостей между показателями, отражающими сущность конкретного процесса, могут быть выделены приоритетные из них, которые в полной мере описывают инвестиционную активность хозяйствующих субъектов. Кроме того, инвестиции в основной капитал российских инвесторов, государственные национальные

инвестиции в основной капитал, частные национальные инвестиции в основной капитал, смешанные национальные инвестиции в основной капитал, инвестиции в основной капитал иностранных инвесторов отражают не только общий уровень инвестиционной активности, но и дают представление о значимости каждого участника инвестиционного процесса (организаций, органов государственной власти, иностранных инвесторов).

Как отмечают А.А. Алексеев, Н.Е. Фомина, С.В. Маркевич [1, 10, 19], на современном этапе решающее значение приобретают следующие субъекты инвестирования: фирмы как обладатели собственных финансовых средств, формируемых и аккумулируемых в различных бюджетах и фондах организаций (амортизационном, накопления и др.); государство, реализующее все виды и формы государственного финансирования, включая формирование инфраструктуры, федеральные целевые программы, налоговые и льготы, прямое финансирование; инвестиционные фонды; портфельные инвесторы, размещающие средства в активах по формальным критериям финансовой эффективности (акционерный капитал, ценные бумаги и др.); банки и кредитные организации, предлагающие финансовые средства под ликвидный залог (низкие риски финансирования) или обеспеченные обязательства третьих сторон при относительно низкой маржинальной доходности; венчурные фонды, размещающие финансовые средства (финансирующие фонды), инновационные и рискованные проекты, не обеспеченные ликвидным имуществом (высокие риски финансирования) с перспективой сверхприбыли; специальные фонды, предоставляющие финансовые средства на возмездной (или безвозмездной) основе в развитие идей и результатов НИОКР, трансфер технологий в преинвестиционной фазе проектов.

Поэтому такие показатели, как инвестиции в основной капитал за счет собственных средств, инвестиции в основной капитал за счет привлеченных средств, привлеченные инвестиции за счет кредитов банков, привлеченные инвестиции за счет заёмных средств других организаций, привлеченные инвестиции за счет бюджетных средств, сальдированный финансовый результат (прибыль ми-

нус убыток) деятельности организаций, амортизационные фонды как индикаторы, в полной мере могут отражать возможности предприятий и организаций наращивать инвестиционную составляющую деятельности, а также выявлять их приоритеты в формировании и привлечении инвестиционных ресурсов.

Суммарная задолженность организаций по обязательствам, кредиторская задолженность организаций, задолженность организаций по кредитам банков и займам, просроченная кредиторская задолженность организаций в полной мере могут характеризовать общие условия и возможности привлечения средств, поэтому они имеют формирующий характер, что снижает их приоритетность при анализе.

К таким же формирующим индикаторам могут быть отнесены показатели второй группы, которые позволяют оценить имеющийся в стране финансовый капитал как источник формирования реальных инвестиций. Резервы коммерческих банков, предложение кредитов и их стоимость могут свидетельствовать о доступности инвестиционных ресурсов, о возможности их привлечения предприятиями и организациями.

Третья из выделенных групп включает в себя показатели, отражающие структурные изменения в движении капитала и его влияние на инновационные процессы, прогрессивные технологические изменения. Внутренние затраты организаций предпринимательского сектора на инновационные исследования и наработки, инвестиции в здания (кроме жилых) и сооружения, инвестиции в машины, оборудование, транспортные средства могут рассматриваться как результирующие, т. е. в полной мере отражающие качество и эффективность капиталовложений. Имея кумулятивный характер, они отражают рекуррентные связи с инновационным, технологическим и производственным циклическими процессами.

Обоснование выбора индикаторов, их пофазовая характеристика, межфазовые и межциклические рекуррентные зависимости базируются на традиционном анализе, предполагающем статистическое исследование их общего роста и развития, что является достаточно универсальным и требует конкретиза-

ции показателей, отражающих существенные характеристики области и предмета анализа. В различных моделях территориального и отраслевого развития, как правило, выделяются следующие основные группы показателей/ индикаторов, характеризующих состояние инвестиционной активности на определенной территории либо в отрасли:

- рост инвестиций в основной капитал, который рассматривается как важный инструмент экономического роста [7; 9, с. 200–201; 16, с. 610; 6, с. 109–113] и мн. др.;

- рост доли обрабатывающих отраслей в промышленности [8, с. 121–122; 10] и др.;

- влияние процентной ставки по кредитам на инвестиционную активность в форме формирования новых участников рынка либо, напротив, развитие процесса слияния компаний и концентрации бизнеса [23], в том числе в силу зависимости длины финансового цикла от отрасли и стадии жизненного цикла предприятия [20, с. 218];

- влияние на состояние инвестиционной активности факторов территориальной [12] или отраслевой концентрации капитала [10, с. 27–41];

- повышение коэффициента использования производственных мощностей предприятий отрасли [21];

- затраты на исследования и разработки, освоение высокотехнологичной продукции,¹ влияние и взаимосвязь инновационной и инвестиционной активности (в регионах России) [22];

- показатели уровня знаний и накопления информации, инвестиции в человеческий капитал [11, с. 71], повышение роли социальных инвестиций, институционально-культурных факторов развития и активизации инвестиционных процессов [16, с. 608] и др.

В табл. 3 на основе обобщения и анализа научных публикаций выделены наиболее важные, на наш взгляд, показатели – характеристики фазы развития инвестиционного цикла в промышленности.

¹ В многочисленных исследованиях приводятся данные о том, что экономическая отдача инвестиций в инновации превышает окупаемость вложений в любые другие сферы финансовых вложений, см. [17, с. 131], [21].

Как нам представляется, выделенные показатели в полной мере отражают специфику инвестиционных процессов в промышленности и могут быть использованы в отраслевом анализе для выявления частных особенностей инвестирования в современных условиях.

Результаты исследования.

1) Определена роль инвестиционных процессов в современном макроэкономическом цикле, обоснована авторская трактовка

понятия «инвестиционный цикл», выделены его особенности на основе рекуррентного подхода.

2) Систематизированы показатели текущего инвестиционного цикла в промышленности и сформулированы подходы к разработке методики его анализа, направления динамики выделенных показателей в каждой из четырех фаз инвестиционного цикла (кризис, депрессия, оживление, подъем).

Таблица 3

Показатели/ характеристики развития инвестиционного цикла в промышленности²

Indicators/characteristics of the development of the investment cycle in industry

Показатель	Содержание показателя	Влияние на инвестиционную активность
Индекс реальной процентной ставки (ex post)	Отражает предельную производительность инвестиционного капитала, привлекательность экономики для портфельных инвесторов. По методологии И. Фишера [18] исследуется в сравнении со средней ставкой инфляции	Низкий уровень показателя снижает интерес к размещению капитала в промышленности.
Число организаций, осуществляющих инвестиции по ВЭД	Выявляется наличие тренда смещения инвестиционного интереса к обрабатывающей промышленности	Рост инвестиционной активности создает перспективы модернизации по ВЭД
Коэффициент концентрации	Сумма трех самых больших долей участников отрасли на рынке, обозначаемая как CR3	Консолидация в отрасли характеризует фазу инвестиционного цикла
Распределение инвестиций в нефинансовые активы, цели капвложений	Актуальна парадигма расширенного воспроизводства: рост доли затрат на объекты интеллектуальной собственности, выполнение НИР и ОКР, внедрение новых технологий	Доля НИОКР в структуре инвестиционных затрат (более 13 %)
Состояние ОПФ, участие в производстве высокотехнологичной продукции	Коэффициент износа, выбытия и обновления ОПФ: выявляется тенденция доминирования простого или расширенного воспроизводства	Характеристика морального и физического устаревания ОПФ отражает фазу цикла
Уровень загрузки основных производственных мощностей	Показатель «загрузки производства» характеризует уровень востребованности ВЭД рынком	Критически – низкий: (менее 20 %)
Средневзвешенная рентабельность активов	Сравнивается с реальной процентной ставкой (ex post) (актуальной ставкой дисконтирования, средневзвешенным банковским процентом)	Низкая рентабельность активов говорит о депрессии, кризисном состоянии
Структура себестоимости национального промышленного продукта	Увеличение интеллектуальности промышленного продукта обеспечит снижение ресурсо-энергоёмкости производства, общее снижение себестоимости, рост конкурентоспособности в конечном итоге	Модернизация трансформирует структуру себестоимости в пользу расходов на развитие персонала, нематериальных активов

² Составлено на основе материалов разделов 1.3 и 3 монографии [10, с. 27–41], посвященной анализу характеристик, природы современных инвестиционных процессов, а также критериев оценки состояния национальной промышленности.

3) Конкретизирована система показателей для анализа особенностей инвестиционного цикла в промышленности с целью определения текущей фазы инвестиционного цикла для прогнозирования развития территорий и отраслей на длительную перспективу.

Выводы. Итак, «инвестиционный цикл» в рамках рекуррентного подхода может трактоваться как структурная составляющая прогрессивного макроэкономического развития, характеризующаяся повторяемостью во времени (периодичностью), последовательной сменой состояний, наличием рекуррентных зависимостей, обеспечивающий характер которого определяет современные базовые тенденции.

Для статистического анализа общих особенностей считаем целесообразным использование процессного подхода к систематизации показателей и их дальнейшей пофазовой характеристике.

Для анализа особенностей инвестиционного цикла в промышленности предлагаем использовать конкретизированную систему показателей, учитывающих специфику объекта исследования, которая позволит осуществить более детальный анализ внутренних индикаторов инвестиционных процессов, выявить и систематизировать причины доминирования негативных/ позитивных тен-

денций, а также определить факторные зависимости между производственными, инновационными, технологическими процессами в отраслевом и территориальном разрезе.

Наиболее важные направления дальнейших исследований в рамках выбранной темы следующие:

- разработка методологии и методики анализа современного инвестиционного цикла в территориальном и отраслевом аспектах;
- проведение апробации показателей пофазовой характеристики инвестиционного цикла и их уточнение (корректировка) с учетом значимости;
- построение модели антициклического управления производственными и инвестиционными процессами с учетом межфазовой и межциклической рекуррентности.

Сочетание различных методик статистического анализа может способствовать более комплексному исследованию особенностей современного инвестиционного цикла, его результаты могут стать основой разработки общей инвестиционной политики в целом и промышленности в частности.

Грант РНФ «Методика анализа и модель управления производственным и инвестиционным циклами в рамках современного макроэкономического цикла в экономике региона» № 17-12-59005.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Алексеев А.А., Фомина Н.Е., Маркевич С.В.** Структура инвестирования промышленных инноваций // Экономика и управление. 2012. № 11 (96). С. 121–125
- [2] **Буторина О.В.** Инновационное развитие экономики региона: методика анализа в рамках рекуррентного подхода // Вестник Пермского университета. Серия «Экономика». 2016. № 3 (30). С. 105–119.
- [3] **Буторина О.В., Осипова М.Ю.** Неоиндустриальный подъем: сущность, факторы и его формирующее // Повышение производительности труда как ключевое направление региональной промышленной политики и основа неоиндустриального подъема инновационной конкурентоспособности корпораций: матер. VIII Междунар. науч.-практ. конф. (г. Пермь, ПГНИУ, 3 дек. 2015 г.). Пермь: Перм. гос. нац. исслед. ун-т, 2015. С. 9–14.
- [4] **Гитман Л., Джонк М.** Основы инвестирования. М.: Дело, 1997.
- [5] **Ерошкин А.М., Петров М.В., Плисецкий Д.Е.** Финансирование инновационного развития: теория и практика / Федер. гос. бюдж. учр. науки, Ин-т Европы РАН. СПб.: Нестор-История, 2012. 184 с.
- [6] **Карпов А.Л., Державин Н.Б.** Сравнительный анализ влияния факторов на конкурентоспособность регионов России : матер. IV Всерос. симп. по регион. экономике. Т. 1. Направления и проблемы развития современной теории и методологии региональной экономики. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2017. С. 109–113.
- [7] **Козлов А.В., Гутман С.С., Зайченко И.М., Рыгова Е.В.** Комплекс региональных индикаторов как инструмент формирования стратегии инновационно-промышленного развития районов Крайнего Севера // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2016. № 4. С. 252–263. DOI: 10.5862/JE.246.22
- [8] **Мальцев А.А.** Посткризисное состояние промышленного комплекса среднего Урала: вы-

зовы и возможности // Направления и проблемы развития современной теории и методологии региональной экономики: матер. IV Всерос. симп. по регион. экономике. Екатеринбург: Ин-т экономики УрО РАН, 2017. Т. 1. С. 118–122.

[9] **Масленников М.И.** Региональные особенности привлечения и использования инвестиционных ресурсов в России // Направления и проблемы развития современной теории и методологии региональной экономики: матер. IV Всерос. симп. по регион. экономике. Екатеринбург: Ин-т экон. УрО РАН, 2017. Т. 1. С. 200–205.

[10] **Маркевич С.В., Фомина Н.Е.** Инвестиционные циклы промышленности: моногр. Самара: Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2014. 144 с.

[11] **Мельникова Л.В.** Некоторые вопросы теоретической аргументации в стратегическом планировании // Направления и проблемы развития современной теории и методологии региональной экономики: матер. IV Всерос. симп. по регион. экономике. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2017. Т. 1. С. 71–75.

[12] **Мельникова Л.В.** Размеры городов, эффективность и экономический рост // ЭКО. 2017. № 7. С. 5–19.

[13] Нобелевские лауреаты XX в.: экономико-энциклопед. словарь. М.: Рос. политэкон. энцикл., 2001. 336 с.

[14] **Пахомова Н.В., Ткаченко Д.С.** Институты поддержки инновационной деятельности в России: логика формирования и современное состояние // Вестник Санкт-петербургского университета. 2014. Сер. 5. Вып. 2. С. 87–105.

[15] **Перес К.** Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и период процветания. М.: Дело АНХ, 2011. 232 с.

[16] **Сафиуллин М.Р., Ельшин Л.А., Прыгунова М.И.** Диагностика ожиданий экономических агентов как инструмент моделирования экономи-

ческих циклов // Экономика региона. 2017. Т. 13 (2). С. 604–615.

[17] **Сидорова Е.Н.** Повышение инвестиционной привлекательности территорий на основе совершенствования финансовой стратегии их развития // Институты регионального инфраструктурного развития и обустройства территорий. Современная государственная региональная политика. Институты саморазвития территорий разного уровня : матер. IV Всерос. симп. по регион. экономике. Екатеринбург: Ин-т экон. УрО РАН, 2017. Т. 2. С. 131–135.

[18] **Фишер И.** Покупательная сила денег. М., 1925. (OECD Science. Technology and Industry Outlook. OECD, 2012).

[19] **Фомина Н.Е., Терентьев А.В.** Инновационно-инвестиционный цикл промышленности // Вопросы экономики и права. 2012. № 3. С. 148–152.

[20] **Черкасова В.А., Колотилова Д.Р.** Управление финансовым циклом на разных стадиях жизненного цикла российских компаний // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 4. С. 217–229. DOI: 10.18721/JE.10421

[21] **Шмидт Ю.Д., Гу Э.** Оценка рациональности структуры пищевой промышленности региона // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 4. С. 51–59. DOI: 10.18721/JE.10405

[22] **Bayev I.A., Solovyova I.A.** Empirical analysis of the relationship of investment and innovative activity of regions of Russia // Economy of Region. 2014. Is. 1. P. 147–155

[23] **Saravia J.A.** Merger waves and the austrian business cycle theory // Quarterly Journal of Austrian Economics. 2014. Vol. 17, is. 2. P. 179–196.

[24] **Vershinina A.A., Zhdanova O.A., Maksimova T.P., Perepelitsa D.G.** The formation of indicator framework for effective assessment of investment attractiveness of the region // International Journal of Economics and Financial. Issues. 2015. Vol. 5, is. 3.S. P. 136–141.

КУТЕРГИНА Галина Васильевна. E-mail: gkutergina@psu.ru

БУТОРИНА Оксана Вячеславовна. E-mail: ok.butorina@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 12.11.2017

REFERENCES

[1] **A.A. Alekseev, N.E. Fomina, S.V. Markevich,** The structure of investment of industrial innovations, Economics and management, 11 (96) (2012) 121–125.

[2] **O.V. Butorina,** Innovative development of the region's economy: the methodology of analysis in the framework of a recurrent approach, Bulletin of Perm University. Series: The Economy, 3 (30) (2016) 105–119.

[3] **O.V. Butorina, M.Yu. Osipova,** Non-industrial upsurge: essence, factors and its forming, Increase of labor productivity as a key direction of regional

industrial policy and the basis of the neo-industrial upsurge of innovative competitiveness of corporations: materials VIII International. scientific-practical. conf. (Perm, PGNIU, December 3, 2015). Perm, Perm. state. nat. Issled. un-t, (2015) 9–14.

[4] **L. Gitman, M. Jank.** Fundamentals of Investment, Moscow, The Case, 1997.

[5] **A.M. Eroshkin, M.V. Petrov, D.E. Plisetskiy,** Financing of innovative development: theory and practice; Federal state. budgetary institution of

science, Institute of Europe of Russian Acad. sciences, Moscow, Institute of Europe, RAS; St. Petersburg: Nestor-History, 2012.

[6] **A.L. Karpov, N.B. Derzhavin**, Comparative analysis of the influence of factors on competitiveness of the regions of Russia, Proceedings of the IV All-Russian Symposium on Regional Economics. Vol. 1. Directions and problems of development of modern theory and methodology of regional economy, Ekaterinburg, Institute of Economics, UrB RAS, (2017) 109–113.

[7] **A.V. Kozlov, S.S. Gutman, I.M. Zaychenko, E.V. Rytova**, The system of regional indicators as a tool for strategic innovative industrial development of the Far North regions, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 4 (246) (2016) 252–263. DOI: 10.5862/JE.246.22

[8] **A.A. Maltsev**, Post-crisis state of the industrial complex of the middle Urals: challenges and opportunities, Proceedings of the IV All-Russian Symposium on Regional Economics. Volume 1. Directions and problems of the development of modern theory and methodology of the regional economy, Ekaterinburg, Institute of Economics, UrB RAS, (2017) 118–122.

[9] **M.I. Maslennikov**, Regional features of attracting and using investment resources in Russia, Proceedings of the IV All-Russian Symposium on Regional Economics. Vol. 1. Directions and problems of the development of modern theory and methodology of the regional economy, Ekaterinburg, Institute of Economics, UrB RAS, (2017) 200–205.

[10] **S.V. Markevich, N.E. Fomina**, Investment cycles of industry: monograph, Samara, Samara Publishing House. state. econ. univ., 2014.

[11] **L.V. Melnikova**, Some questions of theoretical reasoning in strategic planning, Proceedings of the IV All-Russian Symposium on Regional Economics. Vol. 1. Directions and problems of the development of modern theory and methodology of the regional economy, Ekaterinburg, Institute of Economics, UrB RAS, (2017) 71–75.

[12] **L.V. Melnikova**, Size of cities, efficiency and economic growth, ECO, 7 (2017) 5–19.

[13] Nobel laureates of the twentieth century. Economic and Encyclopedic Dictionary, Moscow, The Russian Political Economic Encyclopedia, 2001.

[14] **N.V. Pakhomova, D.S. Tkachenko**, Institutes of support of innovative activity in Russia: the logic of

formation and the current state, Herald of the St. Petersburg University, Ser. 5, (2) (2014) 87–105.

[15] **K. Perez**, Technological revolutions and financial capital. Dynamics of bubbles and a period of prosperity, Moscow, Case of the Academy of National Economy, 2011.

[16] **M.R. Safullin, L.A. Elshin, M.I. Prygunova**, Diagnostics of the expectations of economic agents as a tool for modeling economic cycles, The Economy of the Region, 13 (2) (2017) 604–615.

[17] **E.N. Sidorova**, Increase of the investment attractiveness of territories on the basis of improving the financial strategy of their development, Proceedings of the IV All-Russian Symposium on Regional Economics. Vol. 2. Institutes of regional infrastructure development and development of territories. Modern state regional policy. Institutes of self-development of territories of different levels, Ekaterinburg, Institute of Economics, UrB RAS, (2017) 131–135.

[18] **I. Fisher**, The purchasing power of money, Moscow, 1925. (OECD Science. Technology and Industry Outlook. OECD, 2012).

[19] **N.E. Fomina, A.V. Terentyev**, Innovation-investment cycle of industry, Issues of economics and law, 3 (2012) 148–152

[20] **V.A. Cherkasova, D.R. Kolotilova**, Management of the financial cycle at different stages of the life cycle of Russian companies, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (4) (2017) 217–229. DOI: 10.18721/JE.10421

[21] **Yu.D. Schmidt, E. Gu**, Evaluation of the rationality of the structure of the region's food industry, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (4) (2017) 51–59. DOI: 10.18721 / JE.10405

[22] **I.A. Bayev, I.A. Solovyova**, Empirical analysis of the relationship of investment and innovative activity of regions of Russia, Economy of Region, 1 (2014) 147–155.

[23] **J.A. Saravia**, Merger waves and the austrian business cycle theory(Article), Quarterly Journal of Austrian Economics, 17 (2) (2014) 179–196.

[24] **A.A. Vershinina, O.A. Zhdanova, T.P. Maksimova, D.G. Perepelitsa**, The formation of indicator framework for effective assessment of investment attractiveness of the region, International Journal of Economics and Financial Issues, 5 (3.S) (2015) 136–141.

KUTERGINA Galina V. E-mail: gkutergina@psu.ru

BUTORINA Oksana V. E-mail: ok.butorina@yandex.ru

DOI: 10.18721/JE.11118
УДК 338.32

МОДЕЛЬ ВЫБОРА ПОСТАВЩИКА ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ПЕРЕВООРУЖЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

К.А. Соловейчик, В.А. Левенцов, Э.М. Фарбер

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

Сегодня в результате низкой инвестиционной активности российских предпринимательских структур продолжительное время недофинансировались процессы воспроизводства и обновления основных фондов во многих отраслях и секторах экономики. Как итог, основные фонды промышленности имеют уровень износа более 50 %, а износ производственного аппарата предприятий в некоторых отраслях достигает 90 %, темп выбытия варьируется в пределах 2–3 %, темпы обновления не превышают 1 %. Только 10–15 % основных фондов в промышленности соответствует мировому уровню. Учитывая уровень износа и устаревания основных производственных фондов, предприятиям требуется проводить техническое перевооружение. Однако процесс технического перевооружения достаточно проблематичен. Одной из основных проблем при проведении технического перевооружения является выбор поставщика оборудования на основе определенных критериев. В ходе такого выбора, как правило, предприятия сталкиваются с внутренними расхождениями мнений основных руководителей относительно целесообразности выбора того или иного поставщика. Решением данной проблемы может стать создание полноценной математической модели выбора поставщика оборудования, позволяющей использовать при экспертной оценке поставщиков различные критерии, учитывать их важность и в результате выдавать полноценную и всеобъемлющую оценку поставщика, учитывая все мнения руководства предприятия. Представлена экономико-математическая модель, которая, основываясь на математическом аппарате, будет интуитивно понятна и легко применима при проведении технологического перевооружения предприятия и использование которой позволит максимально упростить выбор поставщика оборудования и сократит время на принятие решения о закупке. Модель основывается на методе экспертных оценок поставщиков по определенным критериям. Вес каждого критерия определяется с помощью метода парного сравнения критериев на основе фиксированного предпочтения. Представленная модель при правильном ее использовании поможет предприятию, основываясь на знаниях и мнениях своих сотрудников (экспертов), проводить анализ и выбор поставщиков технологического оборудования и пр. Возможность быстрого определения мнений экспертов позволяет минимизировать время на принятие решения по выбору поставщика. В дальнейшем данная модель может быть внедрена в информационную инфраструктуру предприятия.

Ключевые слова: технологическое перевооружение; экономико-математическая модель; критерии выбора поставщиков; экспертная оценка

Ссылка при цитировании: Соловейчик К.А., Левенцов В.А., Фарбер Э.М. Модель выбора поставщика при техническом перевооружении предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 199–210. DOI: 10.18721/JE.11118

MODEL FOR SUPPLIER SELECTION DURING TECHNICAL RE-EQUIPMENT OF THE ENTERPRISE

K.A. Soloveychik, V.A. Leventsov, E.M. Farber

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

To date, as a result of low investment activity of business structures in the Russian Federation, the processes of reproduction and renewal of fixed assets have been underfinanced for a long time in many industries and sectors of economy. As a result, the fixed assets of the industry have a wear level of more than 50%, and the wear level of the productive facilities of enterprises reaches 90% in some sectors, the rate of retirement varies within 2-3%, the rate of renewal does not exceed 1%. Only 10-15% of fixed assets in industry correspond to the world level. Considering the wear, tear and obsolescence level of fixed assets, enterprises need to carry out technical re-equipment. However, the process of technical re-equipment is rather problematic. One of the main problems during technical re-equipment is the choice of equipment supplier based on certain criteria. In the course of this choice, as a rule, enterprises face internal divergences of opinion of key managers on the desirability of choosing a supplier. The solution to this problem is creating a full-fledged mathematical model for choosing a supplier of equipment, which allows using different criteria for expert evaluation of suppliers, take into account their importance, and as a result give a full and comprehensive assessment of the supplier in view of all the opinions of the company's management. Based on this, this paper presents the economic and mathematical model, which, based on the mathematical apparatus, will be intuitively understandable and easily applicable in the process of technological re-equipment of the enterprise. Using this model will allow to simplify the selection of the equipment supplier and to reduce the time it takes to make a decision about the purchase. The model is based on the method of expert evaluations of suppliers by certain criteria. The weight of each criterion is determined using the method of pairwise comparison of criteria based on a fixed preference. The presented model, if used correctly, will help the enterprise to conduct analysis and selection of suppliers of process equipment, based on the knowledge and opinions of its employees (experts). Additionally, it is worth noting that the option of quickly determining the opinions of experts makes it possible to minimize the time it takes to make a decision on the choice of supplier. In the future, this model can be implemented in the information infrastructure of the enterprise.

Keywords: technological re-equipment; economic-mathematical model; criteria for selecting suppliers; peer review

Citation: K.A. Soloveychik, V.A. Leventsov, E.M. Farber, Model for supplier selection during technical re-equipment of the enterprise. St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 199–210. DOI: 10.18721/JE.11118

Введение. Четвертая промышленная революция Индустрии 4.0 подводит сегодня промышленность к реформированию устоявшихся технологических и производственных цепочек: производство ждет создания абсолютно нового типа производства, которое будет основываться на использовании цифровых технологий в проектировании, «больших данных», аддитивных технологиях, полной автоматизации производственного процесса, технологиях дополненной реальности, промышленном интернете вещей и пр.

Согласно Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации,

утвержденной в декабре 2016 г., приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации следует считать те направления, которые позволят получить научные и научно-технические результаты и создать технологии, являющиеся основой инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг, устойчивого положения России на внешнем рынке.

Производителям в целях импортозамещения, повышения конкурентоспособности необходимо производить качественную продукцию по конкурентным ценам. Однако в результате низкой инвестиционной активно-

сти предпринимательских структур в стране продолжительное время недофинансировались процессы воспроизводства и обновления основных фондов во многих отраслях и секторах экономики, что обусловило их резкое старение. Так, основные фонды промышленности имеют уровень износа более 50 %, а износ производственного аппарата предприятий в некоторых отраслях достигает 90 %, темп выбытия варьируется в пределах 2–3 %, темпы обновления не превышают 1 %. Только 10–15 % основных фондов в промышленности соответствует мировому уровню [1,2].

Учитывая уровень износа и устаревания основных производственных фондов, предприятиям требуется проводить техническое перевооружение. Однако процесс технического перевооружения достаточно проблематичен ввиду нехватки свободных средств или доступных площадей, невозможности остановить производство на время проведения данных работ, отсутствия подготовленных кадров, способных адекватно оценить и выбрать поставщиков оборудования, отсутствия компетентных кадров для освоения новых техник и технологий [3] и пр.

Одной из основных проблем при проведении технического перевооружения является выбор поставщика оборудования на основе определенных критериев. В ходе такого выбора, как правило, предприятия сталкиваются с внутренним расхождением мнений основных руководителей относительно целесообразности выбора того или иного поставщика.

Решением данной проблемы может стать создание полноценной математической модели выбора поставщика оборудования, позволяющей использовать при экспертной оценке поставщиков различные критерии, учитывать их важность и в результате выдавать полноценную оценку поставщика, учитывая все мнения руководства предприятия.

Методика исследования. Целью исследования стала разработка математической модели выбора поставщика при техническом перевооружении предприятия, учитывающей всевозможные параметры и мнения экспертной группы из числа руководителей.

Математическая модель выбора поставщика. Техническое перевооружение промышленных предприятий (ТПП) — комплекс мероприятий, направленных на повышение технико-экономического уровня деятельности предприятий, отдельных производств, цехов и участков за счет внедрения современной техники и прогрессивной технологии, механизации и автоматизации производственных процессов, модернизации и замены морально устаревшего и физически изношенного оборудования, улучшения организации и структуры производства, а также других организационных мероприятий без расширения производственных площадей и увеличения количества рабочих мест [4–6].

Одной из важных частей технического перевооружения является именно выбор поставщика оборудования. В научной литературе, как правило, проблема выбора поставщика как сырья, так и оборудования, описывается с помощью математических моделей и различных методов выбора поставщика на основе определенных факторов и оценок. Краткий обзор моделей и методов приведен в табл. 1.

На основании табл. 1 можно сделать вывод: на текущий момент существует множество различных моделей выбора поставщиков, основанных на различных математических методах выбора и обоснования.

Однако часть моделей (труды М.И. Беркович, А.Н. Будякова, М.И. Ивановой) не берут во внимание различия в уровне важности критериев оценки поставщиков, остальные модели имеют достаточно сложный математический аппарат, который может быть не понятен рядовому пользователю на интуитивном уровне, чем осложнит гибкость и применимость модели.

Отдельно стоит отметить исследование М.Н. Козина. В нем на основе достаточно сложного математического аппарата рассматривается выбор поставщиков относительно факторов риска, а не на основе определенных групп критериев.

Основываясь на проведенном анализе, мы предлагаем математическую модель выбора поставщика, которая будет интуитивно понятна и легко применима при проведении технологического перевооружения предприятия.

Таблица 1

Обзор моделей и методов выбора поставщика

Overview of vendor selection models and methods

Автор [Источник]	Основная характеристика модели, метода
Беркович М.И., Пуцилло А.Д. [7]	Факторная модель обоснования выбора поставщика при формировании логистики поставок сырья, с использованием экспертного метода (балльная оценка) и расчетов финансовых параметров поставщиков
Будяков А.Н., Гетманов К.Г., Матвеев М.Г. [8]	Математическая модель выбора ресурсов и поставщиков, обеспечивающая одновременное удовлетворение техническим и коммерческим требованиям. Устанавливает рациональное соответствие между ресурсами, поставщиками и заказчиками
Иванова М.И. [9]	Факторная модель обоснования выбора поставщика при формировании логистики поставок сырья, с использованием экспертного метода (балльная оценка) и расчетов финансовых параметров поставщиков
Куимова Е.И., Логанина В.И., Учаева Т.В. [10]	Метод выбора поставщика сырья, основанный на применении теории нечетких множеств, с использованием определенных критериев и метода экспертной оценки поставщиков по каждому критерию, с учетом весов критериев
Лещинский Б.С., Конкина Ю.А. [11]	Метод выбора поставщика, основанный на применении теории нечетких множеств, с использованием критериев оценки и метода экспертной оценки, с учетом важности критериев
Козин М.Н. [12]	Эффективные методы выбора альтернативного поставщика в условиях риска: «вероятностная мера Байеса–Лапласа», «принцип максимума энтропии функции полезности», «принцип минимума дисперсии функции полезности», «модальный принцип»

Как известно, выбор поставщика осуществляется на основе определенных критериев [13–16], это:

- финансовая устойчивость поставщика;
- порядок оплаты предоставляемых услуг;
- ценовые предложения и наличие скидок;
- наличие в регионе сервисных центров;
- предоставляемые инжиниринговые услуги;
- послегарантийное обслуживание;
- возможность обучения операторов для работы на поставляемом оборудовании;
- сроки поставки и монтажа оборудования;
- квалификация представителей поставщика;
- лидерство поставщика в области технологий;
- возможности предоставления лизинговых услуг, и др.

В зависимости от условий выбора поставщиков предприятием количество и состав критериев может меняться.

На следующем шаге, как правило, происходит анализ рассматриваемых поставщиков и их оценка на основе выбранных критериев с помощью различных методов оценки. Задача выбора поставщика оборудования относится к классу задач, для которого сами сотрудники

организации обладают достаточным информационным потенциалом: необходимым объемом знаний и опытом по их решению. Поэтому по отношению к этим проблемам эксперты являются качественными источниками и достаточно точными измерителями информации. Исходя из вышеизложенного, нами выбран метод экспертных оценок [17–19].

В общем виде модель выбора выглядит следующим образом:

$$f(t) = \sum_{m=1}^e \sum_{i=1}^n \alpha_{im} x_{mti} \rightarrow \max, \quad (1)$$

где e – количество экспертов, участвующих в оценке, ед.; n – количество необходимых для оценки поставщика критериев, шт.; α_{im} – вес i -го критерия, по мнению m -го эксперта, ед.; x_{mti} – оценка m -м экспертом t -го поставщика по i -му критерию, баллы.

Целевая функция $f(t)$ показывает множество среднеарифметических оценок поставщиков всеми экспертами с учетом весов критериев для каждого эксперта. Оценка и определение наиболее подходящего поставщика проходит в несколько этапов. Основные этапы представлены на рисунке.



Этапы выбора поставщика
Vendor Selection Steps

Первоначально определяется количество экспертов – e и количество необходимых для оценки поставщика критериев – n . Далее необходимо определить вес каждого критерия для каждого поставщика с помощью метода парного сравнения критериев на основе фиксированного предпочтения [20]. Данный метод достаточно прост в использовании и понятен для пользователя любого уровня. Это позволит каждому эксперту самостоятельно определить, какие критерии, по мнению эксперта, более важные, а какие – менее важные. В соответствии с методом строится матрица оценки веса критериев, представленная в табл. 1.

Таблица 1

Матрица определения веса критериев

Matrix for determining the weight of the criteria

		Критерий j		Суммарный уровень важности критерия k_i	Вес критерия (α_i)
...	1	k_{ji}	...	...	...
Критерий i	k_{ij}	1	...	k_i	α_i
...	...	...	1	...	...
				k_c	1

Здесь k_{ij} – коэффициент, показывающий предпочтение критерия i по отношению к критерию j , $i = 1...n$, $j = 1 ... n$; n – число критериев.

При применении метода парного сравнения критериев все диагональные элементы матрицы (см. табл. 1) парного сравнения

критериев должны быть равны единице, а остальным элементам присваиваются значения k_{ij} следующим образом [20]:

$$k_{ij} = \begin{cases} 1,5, & \text{если критерий } i \text{ более важен, чем критерий } j; \\ 0,5, & \text{если критерий } i \text{ менее важен, чем критерий } j; \\ 1, & \text{если критерий } i \text{ и } j \text{ имеют одинаковую важность.} \end{cases}$$

При этом обязательно должно выполняться условие $k_{ij} + k_{ji} = 2$, при $i \neq j$.

Далее рассчитывается группа показателей:

$$k_i = \sum_{j=1}^n k_{ij}, \tag{2}$$

где k_i – суммарный уровень важности каждого критерия, $i = 1...n, j = 1 ... n$;

$$k_c = \sum_{i=1}^n k_i, \tag{3}$$

где k_c – суммарный уровень важности всех критериев, $i = 1...n$;

$$\alpha_i = \frac{k_i}{k_c}, \tag{4}$$

где α_i – вес критерия i , $i = 1...n, \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$.

Данная матрица строится для каждого эксперта m с целью определить важность критериев выбора поставщика для каждого отдельного эксперта ($m = 1...e$, где e – количество экспертов).

Второй этап – экспертная оценка поставщиков. Для оценки строится матрица экспертной оценки поставщиков (табл. 2).

Таблица 2

Матрица экспертной оценки поставщиков

Supplier evaluation matrix

	Поставщик <i>t</i>
...	...
Критерий <i>i</i>	x_{mti}
...	...

Соответственно x_{mti} – оценка *m*-м экспертом *t*-го поставщика по *i*-му критерию, $i = 1...n$, $t = 1...p$, $m = 1...e$. В качестве оценок эксперта по каждому критерию можно использовать различные балльные оценки по различной шкале – от 1 до 3, от 1 до 5 и далее. В качестве примера рассмотрим простую пятибалльную шкалу оценки:

- поставщик полностью удовлетворяет требованиям компании по данному критерию – 5 баллов;
- поставщик по большей части (не менее 75 %) удовлетворяет требованиям компании по данному критерию – 4 балла;
- поставщик частично (не менее 50 %) удовлетворяет требованиям компании по данному критерию – 3 балла;
- поставщик крайне мало (менее 50 %) удовлетворяет требованиям компании по данному критерию – 2 балла;
- поставщик не удовлетворяет требованиям компании по данному критерию – 1 балл.

Как видим из примера, пятибалльная шкала позволяет достаточно четко и подробно оценить поставщика, при этом формат оценивания по такой шкале будет интуитивно понятен любому возможному пользователю данной модели. Однако модель можно легко перестроить для использования иных балльных шкал для экспертной оценки, если в этом есть определенная необходимость.

На третьем этапе на основании матрицы экспертной оценки и матрицы определения весов критериев составляется матрица весовых оценок рассматриваемых поставщиков по рассматриваемым критериям (табл. 3). Такая матрица строится для каждого эксперта *m* отдельно.

Таблица 3

Матрица весовых оценок

Matrix of weighted estimates

	Поставщик <i>t</i>
...	...
Критерий <i>i</i>	$\alpha_i \cdot x_{mti}$
...	...
Суммарная оценка	$\sum_{i=1}^n \alpha_{im} \cdot x_{mti}$

Как видим из матрицы, полученные веса критериев перемножаются с оценками эксперта *m* по данному критерию *i* по поставщику *t*, $i = 1...n$, $t = 1...p$, $m = 1...e$. Итогом расчетов становится суммарная оценка каждого поставщика каждым экспертом:

$$\sum_{i=1}^n \alpha_{im} \cdot x_{mti} \tag{5}$$

где α_{im} – вес критерия *i* по мнению эксперта *m*; x_{mti} – оценка эксперта *m* по критерию *i* по поставщику *t*.

На четвертом этапе рассчитываются значения функции на основе полученных экспертных оценок и сводятся в единую матрицу среднеарифметических экспертных оценок поставщиков *t* (табл. 4).

Таблица 4

Итоговая матрица оценок

The resulting matrix of estimates

	Оценка
...	...
Поставщик <i>t</i>	$f(x_{mti})$
...	...

На конечном этапе определяется максимум функции, аналитическим или графическим методом.

Таким образом, экономико-математическая модель определяет наибольшее среднее значение оценки из всех имеющихся средних арифметических оценок поставщиков, от всех экспертов, с учетом веса каждого критерия.

Такая экономико-математическая модель позволяет не привлекая внешние ресурсы учесть мнения экспертов – руководящих работников собственного предприятия и получить ответ на вопрос: кто из рассматриваемых поставщиков оборудования в данном случае наиболее подходит данному предприятию.

Далее будет представлен пример работы математической модели на примере ОАО «ЛЕНПОЛИГРАФМАШ».

Минимально необходимое и в то же время достаточное количество экспертов для принятия решения по данной задаче будет $e = 3$. На основании методики оценки относительных коэффициентов компетентности и по результатам высказывания специалистов рассматриваемого предприятия в состав экспертной группы из трех человек войдут:

- главный инженер ОАО «ЛЕНПОЛИГРАФМАШ», кандидат экономических наук – эксперт № 1;
- заместитель генерального директора по экономике и финансам ОАО «ЛЕНПОЛИГРАФМАШ», кандидат экономических наук – эксперт № 2;
- генеральный директор ОАО «ЛЕНПОЛИГРАФМАШ», кандидат технических наук – эксперт № 3.

В соответствии с разработанной методикой следующим этапом выбираются крите-

рии, на основании которых будет производиться отбор поставщика оборудования. В соответствии с имеющимся на предприятии опытом отбора поставщиков выбраны следующие восемь ($n = 8$) критериев:

- финансовая устойчивость поставщика;
- ценовые предложения и наличие скидок;
- порядок оплаты предоставляемых услуг;
- наличие сервиса в регионе;
- возможность обучения операторов для работы на поставляемом оборудовании;
- сроки поставки и монтажа оборудования;
- наличие послегарантийного обслуживания;
- техническое лидерство поставщика.

В соответствии с математической моделью далее составляются матрицы определения веса критериев (для каждого эксперта – своя матрица). В соответствии с математической моделью в матрице по методу парного сравнения критериев на основе фиксированного предпочтения определяется вес каждого критерия. В табл. 5 приведена матрица определения весов критериев для эксперта № 1, в табл. 6 – для эксперта № 2, в табл. 7 – для эксперта № 3. Заполнение матриц проходит в соответствии с ранее описанной процедурой.

Наименование критерия и его нумерация в первом столбце соответствует такой же нумерации и наименованиям в первой строке матрицы.

Таблица 5

Матрица определения важности критериев для эксперта № 1

Matrix for determining the importance of criteria for expert no. 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	k_i	α_i
1. Финансовая устойчивость	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	4,5	0,070
2. Цены, скидки	1,5	1	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	6,5	0,102
3. Порядок оплаты	1,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	5,5	0,086
4. Наличие сервиса в регионе	1,5	1,5	1,5	1	0,5	1	0,5	0,5	8	0,125
5. Обучение операторов	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1,5	1	1	10,5	0,164
6. Сроки поставки	1,5	1,5	1,5	1	0,5	1	0,5	0,5	8	0,125
7. Послегарантийное обслуживание	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1,5	1	0,5	10	0,156
8. Техническое лидерство	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1,5	1,5	1	11	0,172
	Суммарный уровень важности (k_c)								64	1

Таблица 6

Матрица определения важности критериев для эксперта № 2

Matrix for determining the importance of criteria for expert no. 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	k_i	α_i
1. Финансовая устойчивость	1	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	9,5	0,148
2. Цены, скидки	1,5	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	11,5	0,180
3. Порядок оплаты	1,5	0,5	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	10,5	0,164
4. Наличие сервиса в регионе	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	6,5	0,102
5. Обучение операторов	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	6,5	0,102
6. Сроки поставки	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	6,5	0,102
7. Послегарантийное обслуживание	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	6,5	0,102
8. Техническое лидерство	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	6,5	0,102
	Суммарный уровень важности (k_c)								64	1

Таблица 7

Матрица определения важности критериев для эксперта № 3

Matrix for determining the importance of criteria for expert no. 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	k_i	α_i
1. Финансовая устойчивость	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	5,5	0,086
2. Цены, скидки	1	1	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	6,5	0,102
3. Порядок оплаты	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	5	0,078
4. Наличие сервиса в регионе	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1,5	1,5	10,5	0,164
5. Обучение операторов	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1,5	1,5	10,5	0,164
6. Сроки поставки	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1,5	1	10	0,156
7. Послегарантийное обслуживание	1,5	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	1	1	8	0,125
8. Техническое лидерство	1,5	1	1,5	0,5	0,5	1	1	1	8	0,125
	Суммарный уровень важности (k_c)								64	1

Как видим из табл. 5–7, в зависимости от эксперта критерии получили различную важность ввиду различных занимаемых в организации управленческих должностей и субъективного мнения.

Следующий этап – выставление экспертных оценок x_{mi} в матрицы экспертных оценок поставщиков. В оценке участвуют четыре поставщика ($t = 4$) – поставщик 1, поставщик 2, поставщик 3, поставщик 4. Матрицы экспертных оценок поставщиков представлены в табл. 8–10. В матрицах использу-

ются сокращения, поставщик 1 – П1, поставщик 2 – П2, поставщик 3 – П3.

В табл. 8–10 представлены экспертные оценки поставщиков.

На следующем этапе составляется матрица весовых экспертных оценок поставщиков, для каждого эксперта по всем поставщикам. Матрицы представлены в табл. 11–13.

В связи с незначительным отклонением мнений экспертов количественная оценка меры согласованности их мнений в работе не проводится.

Таблица 8

Матрица экспертной оценки поставщиков экспертом № 1

Supplier evaluation matrix expert no. 1

	П1	П2	П3	П4
1. Финансовая устойчивость	3	4	4	3
2. Цены, скидки	5	4	4	4
3. Порядок оплаты	4	4	5	3
4. Наличие сервиса в регионе	4	3	5	2
5. Обучение операторов	5	4	3	3
6. Сроки поставки	4	4	3	5
7. Послегарантийное обслуживание	2	3	2	4
8. Техническое лидерство	5	5	4	3

Таблица 9

Матрица экспертной оценки поставщиков экспертом № 2

Supplier evaluation matrix expert no. 2

	П1	П2	П3	П4
1. Финансовая устойчивость	4	5	4	3
2. Цены, скидки	5	3	4	5
3. Порядок оплаты	3	4	5	3
4. Наличие сервиса в регионе	3	4	5	2
5. Обучение операторов	4	5	3	3
6. Сроки поставки	5	4	3	5
7. Послегарантийное обслуживание	3	4	2	4
8. Техническое лидерство	4	4	3	3

Таблица 10

Матрица экспертной оценки поставщиков экспертом № 3

Supplier evaluation matrix expert no. 3

	П1	П2	П3	П4
1. Финансовая устойчивость	4	4	5	3
2. Цены, скидки	4	2	5	5
3. Порядок оплаты	3	4	3	4
4. Наличие сервиса в регионе	3	4	4	3
5. Обучение операторов	3	5	5	4
6. Сроки поставки	4	5	3	4
7. Послегарантийное обслуживание	2	3	1	5
8. Техническое лидерство	4	5	4	4

Таблица 11

Матрица весовой экспертной оценки поставщиков экспертом № 1

Matrix of weighted expert evaluation of suppliers by expert no. 1

	П1	П2	П3	П4
1. Финансовая устойчивость	0,211	0,281	0,281	0,211
2. Цены, скидки	0,508	0,406	0,406	0,406
3. Порядок оплаты	0,344	0,344	0,430	0,258
4. Наличие сервиса в регионе	0,500	0,375	0,625	0,250
5. Обучение операторов	0,820	0,656	0,492	0,492
6. Сроки поставки	0,500	0,500	0,375	0,625
7. Послегарантийное обслуживание	0,313	0,469	0,313	0,625
8. Техническое лидерство	0,859	0,859	0,688	0,516
Суммарная оценка, $\sum_{i=1}^n \alpha_{im} \cdot x_{mi}$	4,055	3,891	3,609	3,383

Таблица 12

Матрица весовой экспертной оценки поставщиков экспертом № 2

Matrix of weighted expert evaluation of suppliers by expert no. 2

	П1	П2	П3	П4
1. Финансовая устойчивость	0,594	0,742	0,594	0,445
2. Цены, скидки	0,898	0,539	0,719	0,898
3. Порядок оплаты	0,492	0,656	0,820	0,492
4. Наличие сервиса в регионе	0,305	0,406	0,508	0,203
5. Обучение операторов	0,406	0,508	0,305	0,305
6. Сроки поставки	0,508	0,406	0,305	0,508
7. Послегарантийное обслуживание	0,305	0,406	0,203	0,406
8. Техническое лидерство	0,406	0,406	0,305	0,305
Суммарная оценка, $\sum_{i=1}^n \alpha_{im} \cdot x_{mi}$	3,914	4,070	3,758	3,563

Таблица 13

Матрица весовой экспертной оценки поставщиков экспертом № 3

Matrix of weighted expert evaluation of suppliers by expert no. 3

	П1	П2	П3	П4
1. Финансовая устойчивость	0,344	0,344	0,430	0,258
2. Цены, скидки	0,406	0,203	0,508	0,508
3. Порядок оплаты	0,234	0,313	0,234	0,313
4. Наличие сервиса в регионе	0,492	0,656	0,656	0,492
5. Обучение операторов	0,492	0,820	0,820	0,656
6. Сроки поставки	0,625	0,781	0,469	0,625
7. Послегарантийное обслуживание	0,250	0,375	0,125	0,625
8. Техническое лидерство	0,500	0,625	0,500	0,500
Суммарная оценка, $\sum_{i=1}^n \alpha_{im} \cdot x_{mi}$	3,344	4,117	3,742	3,977

Таблица 14

Итоговая матрица оценок поставщиков

Final vendor evaluation matrix

	Среднее арифметическое оценки
Поставщик 1	3,771
Поставщик 2	4,026
Поставщик 3	3,703
Поставщик 4	3,641

На четвертом этапе в соответствии с экономико-математической моделью на основе полученных ранее оценок поставщиков от всех экспертов рассчитываются значения целевой функции. Результаты расчета представлены в табл. 14.

В соответствии с математической моделью, на основе табл. 14 аналитическим методом можно сделать вывод, что поставщик 2 – наиболее подходящий из всех поставщиков, исходя из текущих критериев оценки, так как $\max(f(x_{mi})) = 4,026$ – максимальное значение среди всех среднеарифметических оценок поставщиков.

Результаты исследования. Основным результатом исследования можно считать получение математической модели с высокой степенью применимости на практике, особенно в случаях проведения массового пере-

вооружения предприятия, при которых технологическое задание оставляет достаточно широкое право выбора для предприятия относительно возможных поставщиков.

Полученная модель при правильном ее использовании поможет предприятию, основываясь на знаниях и мнениях своих сотрудников (экспертов), проводить анализ и выбор поставщиков технологического оборудования и пр. Отдельно стоит отметить, что возможность быстрого определения мнений экспертов позволяет минимизировать время на принятие решения по выбору поставщика. В дальнейшем данная модель может быть внедрена в информационную инфраструктуру предприятия.

Несмотря на свою специализацию, математическая модель может стать достаточно разносторонним инструментом выбора на основе экспертного мнения, так как допускает учет различных критериев, а использование весовых оценок позволяет получать более осознанный и точный результат. Таким образом, полученная математическая модель может стать стандартным и быстрым механизмом при проведении различного рода закупок.

Помимо математической модели в ходе исследования получены следующие результаты: выявлены ключевые критерии, которые важно учитывать при выборе поставщика; в соответствии со спецификой рассматриваемой задачи в качестве метода оценки поставщиков выбран метод экспертных оценок; на данных предприятия ОАО «ЛЕНПОЛИГРАФМАШ» проведена апробация предложенной математической модели.

Выводы. Сегодня техническое перевооружение является достаточно важным и существенным шагом не только для отдельно взятого предприятия, но и для всей страны в целом. Следовательно, эффективное техническое перевооружение позволит предприятиям повысить свою конкурентоспособность, занять новую рыночную нишу, а государству – обеспечить динамическое развитие.

Здесь рассмотрена только одна из множества составных частей технического перевооружения – выбор поставщика на основе определенных критериев. Представленная модель позволяет выбирать поставщика оборудования при условии, что все поставщики предоставляют оборудование, полностью удовлетворяющее имеющемуся техническому заданию.

В дальнейших исследованиях текущая математическая модель будет усложнена с целью

более полного описания процесса технического перевооружения, что позволит в определенной мере упростить данный процесс, стандартизировать его. Будет рассмотрен аспект отбора оборудования в зависимости от удовлетворения требований технического задания пред-

приятия. При этом сама математическая модель должна быть достаточно гибкой, чтобы удовлетворять различным запросам, ситуациям и требованиям, с которыми сталкиваются предприятия при проведении технического перевооружения и закупок оборудования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Бирюков В.В.** Организационно-экономические изменения и технологическое перевооружение российской промышленности // Вестник СибАДИ. 2014. № 5(39). С. 97–105. (Индексируется в БД РИНЦ и Google Scholar).
- [2] **Бражников М.А., Сафронов Е.Г., Бабкин А.В.** О стратегии технического перевооружения машиностроительного комплекса в условиях импортозамещения // Экономическое возрождение России. 2017. № 2(52). С. 114–120.
- [3] **Старцев Ю.Н.** Результативность производства и компетенции персонала при технико-технологическом перевооружении предприятия // Вестник Челябинского государственного университета. 2015. № 18(373). С. 176–181.
- [4] **Беляков Г.П., Еремеев Д.В.** Исследование содержания понятий: техническое перевооружение, техническое перевооружение, модернизация // Вестник СибГУ им. М.Ф. Решетнева. 2011. № 3(49). С. 177–182. (Индексируется в БД РИНЦ и Ulrich's Periodicals Directory).
- [5] **Слуцкий В.А., Тетерин Д.Е.** Техническое перевооружение – назревшая проблема российской промышленности. Ч. 1 // Вестник химической промышленности. 2014. № 6(81). С. 41–45.
- [6] **Пестов С.Б.** Аспекты финансирования государственных капитальных вложений // Финансы: теория и практика. 2015. № 5(89). С. 80–86. (Индексируется в БД РИНЦ и Web of Science).
- [7] **Беркович М.И., Пуцилло А.Д.** Обоснование выбора поставщика полиграфического предприятия // Научный альманах. 2016. № 3. С. 53–57.
- [8] **Будяков А.Н., Гетманов К.Г., Матвеев М.Г.** Решение задачи выбора ресурсов и их поставщиков в условиях противоречивости технических и коммерческих требований // Вестник ВГУ. Серия: системный анализ и информационные технологии. 2017. № 2. С. 66–71.
- [9] **Иванова М.И.** Факторная модель обоснования выбора поставщика при формировании логистики поставок // Вектор науки ТГУ. 2013. № 4. С. 100–104.
- [10] **Куимова Е.И., Логанина В.И., Учаева Т.В.** Применение теории нечетких множеств для выбора поставщика // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2013. № 4/4(64). С. 68–70. (Индексируется в базах CrossRef, IndexCopernicus, American Chemical Society, РИНЦ, WorldCat, Ulrich's Periodicals Directory, BASE, ResearchBib, CiteFactor и др.).
- [11] **Лещинский Б.С., Конкина Ю.А.** Выбор поставщика в условиях разнотипности данных с использованием методов теории нечетких множеств // Вестник ТГУ. 2008. № 2(3). С. 44–51. (Индексируется в БД Web of Science Core Collection's Emerging Sources Citation Index).
- [12] **Козин М.Н.** Интегральная модель выбора поставщика государственного оборонного заказа с учетом фактора риска // Финансы и кредит. 2006. № 29(233). С. 75–81.
- [13] **Юдилевич П.А.** Вопрос выбора поставщика как ключевая проблема закупочной логистики // Современная экономика: проблемы и решения. 2011. № 12. С. 111–118. (Индексируется в БД РИНЦ и CrossRef).
- [14] **Митрофанов А.Д.** Методические подходы к выбору поставщиков в процессе реализации инвестиционного проекта // Казанский экономический вестник. 2014. № 5(13). С. 125–130. (Индексируется в БД Ulrich's Periodicals Directory).
- [15] **Никоненко А.Н.** Методы и критерии выбора поставщиков // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS: сб. ст. победителей VI Междунар. науч.-практ. конф: в 2 ч. Ч. 2. Пенза: Наука и просвещение, 2016. С. 60–62.
- [16] **Остапенко С.Н., Федосеева Н.Ю.** Модернизация и техническое перевооружение предприятий. М.: Инфра М, 2010. 80 с.
- [17] **Примакин А.И., Большакова Л.В.** Метод экспертных оценок в решении задач обеспечения экономической безопасности хозяйствующего субъекта // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. 2012. № 1(53). С. 191–200.
- [18] **Овчинникова Т.И., Погонина Е.М.** Метод экспертных оценок при подготовке предприятия к инновационной деятельности с учетом финансовой устойчивости // Энергия XXI век. 2015. № 2(90). С. 127–138.
- [19] **Курзаева Л.В., Овчинникова И.Г., Чичиланова С.А.** К вопросу о совершенствовании методики оценки эффективности решения задач управления качеством образования на основе экспертной информации // Фундаментальные исследования. 2015. № 6. С. 473–478.
- [20] **Постников В.М., Спиридонов С.Б.** Методы выбора весовых коэффициентов локальных критериев // Наука и образование МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2015. № 6. С. 267–287.

СОЛОВЕЙЧИК Кирилл Александрович. E-mail: kirill.soloveychik@gmail.com

ЛЕВЕНЦОВ Валерий Александрович. E-mail: vleventsov@spbstu.ru

ФАРБЕР Эдуард Михайлович. E-mail: d.farber2010@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 23.11.2017

REFERENCES

- [1] **V.V. Biriukov**, Organizatsionno-ekonomicheskie izmeneniia i tekhnologicheskoe perevooruzhenie rossiiskoi promyshlennosti, *Vestnik SibADI*, 5 (39) (2014) 97–105. (Indeksiruetsia v BD RINTs i Google Scholar).
- [2] **M.A. Brazhnikov, E.G. Safronov, A.V. Babkin**, O strategii tekhnicheskogo perevooruzheniia mashinostroitel'nogo kompleksa v usloviakh importozameshcheniia, *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii*, 2 (52) (2017) 114–120.
- [3] **Iu.N. Startsev**, Rezul'tativnost' proizvodstva i kompetentsii personala pri tekhniko-tekhnologicheskome perevooruzhenii predpriiatiia, *Vestnik Cheliabinskogo gosudarstvennogo universiteta*, 18 (373) (2015) 176–181.
- [4] **G.P. Beliakov, D.V. Eremeev**, Issledovanie soderzhaniia poniatii: tekhnicheskoe perevooruzhenie, tekhnicheskoe pereosnashchenie, modernizatsiia, *Vestnik SibGU im. M.F. Reshetneva*, 3 (49) (2011) 177–182. (Indeksiruetsia v BD RINTs i Ulrich's Periodicals Directory).
- [5] **V.A. Slutskii, D.E. Teterin**, Tekhnicheskoe perevooruzhenie – nazrevshaia problema rossiiskoi promyshlennosti. Ch. 1, *Vestnik khimicheskoi promyshlennosti*, 6 (81) (2014) 41–45.
- [6] **S.B. Pestov**, Aspekty finansirovaniia gosudarstvennykh kapital'nykh vlozhenii, *Finansy: teoriia i praktika*, 5 (89) (2015) 80–86. (Indeksiruetsia v BD RINTs i Web of Science).
- [7] **M.I. Berkovich, A.D. Putsillo**, Obosnovanie vybora postavshchika poligraficheskogo predpriiatiia, *Nauchnyi al'manakh*, 3 (2016) 53–57.
- [8] **A.N. Budiakov, K.G. Getmanov, M.G. Matveev**, Reshenie zadachi vybora resursov i ikh postavshchikov v usloviakh protivorechivosti tekhnicheskikh i kommercheskikh trebovaniia, *Vestnik VGU. Seriia: sistemnyi analiz i informatsionnye tekhnologii*, 2 (2017) 66–71.
- [9] **M.I. Ivanova**, Faktornaia model' obosnovaniia vybora postavshchika pri formirovanii logistiki postavok, *Vektor nauki TGU*, 4 (2013) 100–104.
- [10] **E.I. Kuimova, V.I. Loganina, T.V. Uchaeva**, Primenenie teorii nechetkikh mnozhestv dlia vybora postavshchika, *Vostochno-Evropeiskii zhurnal peredovykh tekhnologii*, 4/4 (64) (2013) 68–70. (Indeksiruetsia v bazakh CrossRef, IndexCopernicus, American Chemical Society, RINTs, WorldCat, Ulrich's Periodicals Directory, BASE, ResearchBib, CiteFactor i dr.).
- [11] **B.S. Leshchinskii, Iu.A. Konkina**, Vybora postavshchika v usloviakh raznotipnosti dannykh s ispol'zovaniem metodov teorii nechetkikh mnozhestv, *Vestnik TGU*, 2 (3) (2008) 44–51. (Indeksiruetsia v BD Web of Science Core Collection's Emerging Sources Citation Index).
- [12] **M.N. Kozin**, Integral'naiia model' vybora postavshchika gosudarstvennogo oboronnoho zakaza s uchetom faktora riska, *Finansy i kredit*, 29 (233) (2006) 75–81.
- [13] **P.A. Iudilevich**, Vopros vybora postavshchika kak kliuchevaia problema zakupochnoi logistiki, *Sovremennaia ekonomika: problemy i resheniia*, 12 (2011) 111–118. (Indeksiruetsia v BD RINTs i CrossRef).
- [14] **A.D. Mitrofanov**, Metodicheskie podkhody k vyboru postavshchikov v protsesse realizatsii investitsionnogo proekta, *Kazanskii ekonomicheskii vestnik*, 5 (13) (2014) 125–130. (Indeksiruetsia v BD Ulrich's Periodicals Directory).
- [15] **A.N. Nikonenko**, Metody i kriterii vybora postavshchikov, *WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS: sb. st. pobeditelei VI Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. v 2 ch. Ch. 2. Penza: Nauka i prosveshchenie*, (2016) 60–62.
- [16] **S.N. Ostapenko, N.Iu. Fedoseeva**, Modernizatsiia i tekhnicheskoe perevooruzhenie predpriiatiia. Moscow, Infra M, 2010.
- [17] **A.I. Primakin, L.V. Bol'shakova**, Metod ekspertnykh otsenok v reshenii zadach obespecheniia ekonomicheskoi bezopasnosti khoziaistvuiushchego sub"ekta, *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta MVD Rossii*, 1 (53) (2012) 191–200.
- [18] **T.I. Ovchinnikova, E.M. Pogonina**, Metod ekspertnykh otsenok pri podgotovke predpriiatiia k innovatsionnoi deiatel'nosti s uchetom finansovoi ustoichivosti, *Energii XXI vek*, 2 (90) (2015) 127–138.
- [19] **L.V. Kurzaeva, I.G. Ovchinnikova, S.A. Chichilanova**, K voprosu o sovershenstvovanii metodiki otsenki effektivnosti resheniia zadach upravleniia kachestvom obrazovaniia na osnove ekspertnoi informatsii, *Fundamental'nye issledovaniia*, 6 (2015) 473–478.
- [20] **V.M. Postnikov, S.B. Spiridonov**, Metody vybora vesovykh koeffitsientov lokal'nykh kriteriev, *Nauka i obrazovanie MGTU im. N.E. Bauman*, 6 (2015) 267–287.

SOLOVEYCHIK Kirill A. E-mail: kirill.soloveychik@gmail.com
LEVENTSOV Valery A. E-mail: vleventsov@spbstu.ru
FARBER Eduard M. E-mail: d.farber2010@yandex.ru

DOI: 10.18721/JE.11119
УДК 338.45.01

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОНИТОРИНГА УПРАВЛЕНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВОМ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Р.В. Вотинцев, Л.В. Ерыгина

Сибирский государственный университет науки и технологий им. М.Ф. Решетнёва,
г. Красноярск, Российская Федерация

Эффективность воспроизводства инновационного потенциала субъектов отечественной ракетно-космической промышленности сдерживается рядом факторов, среди которых одну из исходных позиций занимает несовершенство управленческого инструментария. Смена парадигмы в управлении процессами воспроизводства на предприятиях ракетно-космической промышленности способствовала смещению акцента государственных интересов в сторону конверсионных объектов, создаваемых на инновационных платформах нового технологического уклада, максимально удовлетворяющих устойчивый спрос на внешних рынках и организованных преимущественно на коммерческой основе. Становится очевидным, что императивы в реализации принятой парадигмы будут отражать изменения в методах и инструментах управления регламентами и процессами формирования, распределения и использования совокупности ресурсов и средств для обеспечения инновационного потенциала предприятий ракетно-космической промышленности требуемого содержания и качества. Действующая модель государственной поддержки инновационной деятельности все более трансформируется в формы современной интерпретации отношений «госбюджет – собственные и частные источники». В этой связи объективны коррективы в системе функционирования механизма управления и его инструментария по воспроизводству инновационного потенциала отрасли. Уточнено понятие «инновационный потенциал предприятий ракетно-космической промышленности» и рассмотрены методические подходы в построении и использовании мониторинга в качестве инструмента целевого воздействия на процесс воспроизводства инновационного потенциала предприятий ракетно-космической промышленности на этапе оперативного и стратегического управления. Методическая конструкция мониторинга опирается на положения теорий систем, процессов и информации и строится на принципах системности, целеполагания и результативности. Отличительной особенностью предлагаемого методического подхода является включение в систему мониторинга показателей, базирующихся на оперативной, текущей и планируемой информации, принятых и соблюдаемых регламентах и оценке результатов по созданию и реализации новшеств как при производстве совокупного продукта, так и воспроизводстве инновационного потенциала предприятий ракетно-космической промышленности. По мере объективного снижения доминирующей роли государственной поддержки мощной основой для устойчивого воспроизводства инновационного потенциала и, соответственно, возобновления жизненного цикла экономического субъекта по воспроизводству инноваций является планомерный переход к непрерывному процессу, управляемому на корпоративном уровне. Предложенная методика мониторинга универсальна с точки зрения применения ее в управлении как локальными инновационными циклами, так и их совокупностью в составе организационных структур различного уровня воспроизводства.

Ключевые слова: инновационный потенциал предприятий ракетно-космической промышленности; управленческий инструментарий воспроизводства; мониторинг; система показателей оценки; ориентиры и критерии отбора факторов эффективности

Ссылка при цитировании: Вотинцев Р.В., Ерыгина Л.В. Методические аспекты мониторинга управления воспроизводством инновационного потенциала предприятий ракетно-космической промышленности // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 1. С. 211–221. DOI: 10.18721/JE.11119

METHODICAL ASPECTS OF MONITORING THE MANAGEMENT OF REPRODUCTION OF INNOVATIVE POTENTIAL AT ENTERPRISES OF THE SPACE-ROCKET INDUSTRY

R.V. Votintsev, L.V. Erigina

Siberian State University of Science and Technologies named after academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, Russian Federation

The efficiency of reproducing the innovative potential of the enterprises of the Russian aerospace industry is limited by a number of factors, including the imperfection of administrative tools. A paradigm shift in the management of reproduction processes at enterprises of the aerospace industry promoted a change of focus of state interests towards primarily commercial conversion objects created on innovative platforms of a new technological level satisfying the demands of foreign markets. Evidently, the imperatives will reflect the changes in methods and instruments of managing the regulations and processes of forming, distributing and using the set of resources and means for ensuring the necessary contents and quality of innovative capacity of enterprises of the aerospace industry. The working model of state support of innovative activity is progressively transformed into modern interpretations of the relations between the state budget and own and private sources. In this regard, it is evident that changes should be made to the functioning of the management mechanism and tools for reproducing the innovative potential of a branch. We have refined the concept of innovative capacity of enterprises of the aerospace industry and considered the methodological approaches to constructing and using monitoring as an instrument of targeted impact on the process of reproducing the innovative capacity of enterprises of the aerospace industry at the stage of operational and strategic management. The methodological design of monitoring is based on the provisions of theories of systems, processes and information and is constructed according to the principles of systematicity, goal-setting and effectiveness. A distinctive feature of the methodological approach we have offered is that the monitoring system includes indicators based on the operational, current and planned information, established and observed regulations and evaluation of the results of creation and implementation of innovations, both in the production of the aggregate output and the reproduction of the innovative potential of enterprises in the aerospace industry. With the objective reduction of the dominant role of state support, the systematic transition to a continuous process managed at the corporate level is a powerful basis for sustainable reproduction of the innovation potential and, respectively, the renewal of the life cycle of the economic entity in the reproduction of innovations. The offered monitoring technique is universal as it can be applied both to management of local innovative cycles and their set as a part of organizational structures of various levels of reproduction.

Keywords: innovative potential of the enterprises of the space-rocket industry; administrative tools of reproduction; monitoring; system of indicators of assessment; reference points and selection criteria of factors of efficiency

Citation: R.V. Votintsev, L.V. Erigina, Methodical aspects of monitoring the management of reproduction of innovative potential at enterprises of the space-rocket industry. St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (1) (2018) 211–221. DOI: 10.18721/JE.11119

Введение. Модернизация национальной экономики с акцентом на инновационные модели развития актуализирует проблему пересмотра механизма взаимодействия между объектом, который преобразуется, и методами, используемыми для его изменения. На фоне не решенных или лишенных ясности вопросов в области управления воспроизводством инновационного потенциала вполне

логична постановка вопроса о пересмотре стержневых методических подходов по созданию эффективного управленческого инструментария для предприятий ракетно-космической промышленности (РКП). Значимость последней объективно возрастает на внутреннем и внешнем рынках ввиду высокого конкурентоспособного спроса на поставляемую продукцию как военного, так и

гражданского назначения, а также наличия высокотехнологичных производств и постоянного роста интеллектуального капитала, представляющих базис в быстрой переориентации на инновационные технологические решения и продукты. Современные предприятия РКП априори относили и относят к передовой сфере экономики в области внедрения научно-исследовательских достижений, разработок и апробаций оригинальных продуктов и механизмов, не имеющих аналогов в мировой практике. Реальным подтверждением вышеотмеченному могут служить оценки структурных индикаторов отрасли, которые указывают на существенную долю – 64,2 % от общего числа предприятий, субъектов научного и конструкторского направления, а также значительное превосходство в объемах поставок на рынок продукции оборонно-промышленного комплекса научно-технических инновационных разработок ракетно-космической промышленности.¹

Однако наличие таких преимуществ является недостаточным фактором для стратегического рывка, не говоря о прорыве в области выпуска инновационного продукта РКП на коммерческой основе. Потребности в развитии нетрадиционных для России форм коммерциализированного производства в РКП обусловлены устойчивым дефицитом бюджетных финансовых средств, направляемых на обеспечение эффективного функционирования отрасли. Тенденции к наращиванию предложений на коммерческой основе отмечаются, хотя размер занимаемой доли рынка ничтожно мал – 0,79 % емкости мирового коммерческого космического рынка, размер которого только в 2016 г. составил 213 млрд долл. [1]. Анализ конкурентной позиции России по секторальным видам рыночной продукции в 2016 г. свидетельствует, что в группе орбитальных аппаратов основной держатель космических спутников – США. По официальным сведениям практически каждый второй аппарат – 44,5 % от

¹ Годовой отчет Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» за 2016 год. URL: <https://www.roscosmos.ru/media/img/docs/Reports/otcet.2016.pdf>; ТС ВПК информационное агентство. URL: <http://www.vpk.ru/cgi-bin/> (дата обращения 18.03.2016).

общего количества спутников, находящихся в космосе, поставлен на орбиту США. На этом фоне доля России – 10,3 %, Китая – 7,1 %, остальные конкуренты в совокупности обеспечили 38,4 % аппаратов [2]. Понижающая тенденция отмечается и в секторе пуска отечественных ракетносителей,² в котором объем российских систем в 2017 г. сократился до 22,2 %.

Многие риски, вызывающие негативную динамику в РКП, являются следствием несовершенства механизма управления данной системой, модель которого не настроена на оперативную реакцию к изменениям в методах воспроизводства совокупного продукта отрасли и его базовой части – инновационного потенциала. Различные по своей природе новшества, в том числе новые продукты, новые технологии, новые рынки, новые источники инвестирования меняют не только и не столько форму предмета, они обуславливают создание четких ориентиров и критериев отбора факторов, средств и условий их целевого применения. Смена парадигмы в управлении государственными субъектами стратегического назначения фундаментально меняет подход в выборе источников финансирования, альтернативных государственному бюджету, методов организации производства, распределения и контроля созданного продукта и другое, о чем неоднократно указывалось в правительственных документах и программах.³

² Запуски 2017 года. URL: <http://ecoruspace.me/Запуски.html>

³ Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утв. Распоряж. Правительства РФ № 2227-р от 08.12.2011 г. URL: <http://government.ru/docs/9282/>; Проект «Стратегии развития космической деятельности России до 2030 года и на дальнейшую перспективу». Разработан рабочей группой под рук. Ю.Н. Коптева; 06.03.2012 г. одобрен на заседании Коллегии Федерального космического агентства; представлен в Правительство РФ и проходит согласование с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти. URL: <http://knts.tsniimash.ru/ru/src/CenterInfRes/Стратегия%20развития%20космической%20деятельности%20России%20до%202030%20года.pdf>; Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года. URL: http://economy.gov.ru/minrec/activity/sections/macro/prognoz/doc20130325_06

Решение поставленных задач осложняется еще и тем обстоятельством, что не сложилось до сих пор однозначно четких определений понятий «инновация», «инновационный потенциал», которые бы исключали абстрактность в комбинации дефиниций, характеризующих содержательные аспекты данных категорий. Исходя из этого, требует своего уточнения понятие «инновационный потенциал предприятий РКП» и методы его воспроизводства в реалиях современного мира.

Цель исследования сконцентрирована на разработке методических решений построения мониторинга и системы его показателей, используемых в механизме управления воспроизводством инновационного потенциала предприятий РКП для выявления факторов инерционности в оперативном и стратегическом развитии объекта, а также асимметричности между ресурсными потребностями и формами их удовлетворения в условиях коммерциализации производства продукта в отдельных секторах ракетно-космического комплекса.

Методика исследования. Сложность и масштабность поставленной задачи выдвигает, в первую очередь, уточнение понятийного аппарата объекта исследования – инновационного потенциала предприятий РКП и особенностей его воспроизводства в реалиях современного мира, требующих обоснования новых подходов в управлении. В экономической литературе представлен определенный арсенал сущностных характеристик инновационного потенциала, основу которым заложил основоположник научного направления в этой сфере С. Freeman. В своем труде «The National Systems of Innovation in historical perspective», изданном в 1995 г., он раскрыл содержание данной категории с позиций факторов экономического роста: комбинаций новшеств и взаимосвязи их как источников экономических возможностей целевого использования на удовлетворение материальных потребностей субъекта [3]. Его последователи чаще всего в структуре инновационного потенциала выделяют научно-исследовательскую и кадровую составляющие в качестве основообразующей платформы, нередко дополняя их ресурсными элементами, исходя из понимания того, что хо-

зяйствующий субъект осуществляет инновационную деятельность в рамках соответствующей ресурсной базы, которой он располагает на эти цели [4]. Исследования 2000-х гг. позволили выделить отечественные научные школы, которые существенно раздвинули границы содержательных характеристик предмета и его функциональную значимость в экономических, социальных, научно-технических, инновационных результатах хозяйствования. Ряд ученых – О.А. Бортник, И.С. Кравчук, Л.Э. Морозов акцентировали внимание на особенностях функциональной роли инновационного потенциала в создании совокупного продукта и обеспечении условий экономического роста [5]. Характеризуя инновационный потенциал как средство для устранения и комплексного решения внешних и внутренних вызовов, О.В. Фирулев и Ю.В. Ерыгин выделяют его важное назначение в хозяйственном процессе – выступать эффективным инструментом в повышении уровня конкурентоспособности [6]. Инновационный потенциал наукоемкого предприятия, по мнению С.В. Еремеевой, В.Э. Каупа, Г.П. Белякова, представляет совокупность средств, возможностей, ресурсов, продуктов, находящихся на разных стадиях разработок, технологий, проектов, необходимых для обеспечения инновационной деятельности и достижения инновационных целей [7].

В целом разделяя научные взгляды по существу содержательных аспектов категории «инновационный потенциал», свое видение структурных элементов для предприятий РКП мы интерпретируем с позиции последовательного формирования предпосылок и развития ключевых характеристик инновационной сферы и стимулирования инновационной деятельности, следствием которых являются изменения основных направлений и мер по реализации государственной политики, коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, подготовки производства и вывода на рынок инновационной продукции. Принципиально важно, что компонентами структуры выступают не только ресурсы необходимого объема и качества и функциональная роль объекта в решении текущих и стратегических задач воспроизводства совокупного продукта экономического агента, а наряду с этим – совокупность орга-

низационных и управленческих инструментов и методов, наполняющих эти функции решением оперативных задач и позволяющих увязывать их достижение с возможностями и особенностями экономического субъекта — осуществлять трансформации с целью разработки, внедрения и использования новшеств, конкурентоспособных на внутреннем и внешних рынках. В этом определении в совокупности присутствуют три важных компонента, придающих конструкции инновационного потенциала: системность, целеполагание, результативность. Системность формируют оперативное, текущее, стратегическое состояния объекта и предпосылки его развития. Целеполагание реализуется в функционировании объекта в области инновационной экономики и выступает как объективный фактор управления, отражая реальную готовность хозяйственного субъекта к проведению только тех инноваций, которые соответствуют данному периоду своего развития. Результативность выступает в форме конкурентоспособных новшеств с позиции потребительских товаров, технических средств и технологий, рынков и форм организации производства.

Отличительная особенность нашего подхода в раскрытии сущностных компонент структуры инновационного потенциала предприятий РКП состоит в том, что разработки, следствием которых являются инновации, позволяют осуществлять соответствующую деятельность в рамках функционирования инновационной системы РКП и взаимоувязанной с ней инфраструктуры, включая финансовое посредничество, как совокупности корпоративных единиц. Инновационный потенциал предприятий РКП при этом гармонично интегрирует в потенциал хозяйствующих субъектов корпорации в составе объединенного объекта государственного регулирования и государственной поддержки. По мере объективного снижения доминирующей роли государственной поддержки мощной основой для устойчивого воспроизводства инновационного потенциала и соответственно возобновления жизненного цикла экономического субъекта по воспроизводству инноваций должен стать переход к непрерывному процессу, управляемому на корпоративном уровне.

Преобразования в управленческом инструментарии воспроизводства совокупного продукта отрасли и инновационного потенциала с необходимостью обуславливают перестройки во взаимосвязях государства и бизнеса в процессе принятия управленческих решений и реализации промышленной политики. И здесь следует учитывать особенности предложения продукции предприятий РКП на различных типах рынков сбыта — внутреннем и внешнем. Логистика продаж внутреннего рынка по сути представляет собой модель безальтернативного предложения продукции военного и гражданского назначения. Причина кроется в обоюдном ограниченном представительстве на рынке, с одной стороны, производителей — поставщиков такой уникальной продукции, с другой — ее потребителей. На поверхности явления механизм балансирования спроса и предложения представляет собой больше распределительную модель, нежели управленческий инструмент рыночного типа. Поэтому вполне очевидно, что экономических и финансовых стимулов, как источников устойчивого расширенного самовоспроизводства факторов развития системы и ее перевода в инновационную структуру, недостаточно.

Напротив, продукция предприятий РКП на внешнем рынке более предпочтительна с точки зрения конкурентной среды и определенных инновационных преимуществ, признаваемых покупателем. И эта статья доходов для специализированных предприятий РКП и всего инфраструктурного комплекса корпорации аккумулирует основные источники ресурсов и средств для воспроизводства инновационного потенциала.

Практика свидетельствует, что финансовые показатели в отчетности предприятий РКП не подразделяются по типу произведенного продукта на военные или гражданские цели. Такой сепарации не требуют фискальные и контролирующие структуры, поэтому для бюджетирования и прогнозирования на предприятиях применяют управленческий учет. В своем исследовании мы использовали информацию этого источника для оценки расчетного уровня доходности и дифференцированного размера капитальных вложений на развитие инновационного по-

тенциала в разрезе типов выпускаемого продукта. Таким образом, формируется пул эффектов инновационной деятельности субъекта хозяйствования, который для удобства расчетов и оценок результативности отображается в единых критериях измерений, как правило, это стоимостные либо структурные индикаторы. Представляется, что большая погрешность исключается при использовании внутреннего управленческого учета для целей корректировок инновационной политики отрасли, а также для анализа финансово-хозяйственной деятельности по отдельным секторам производств.

В определении экономической сущности категории «инновационный потенциал предприятий РКП» мы придерживаемся системного подхода и рассматриваем его как совокупность взаимосвязанных элементов, содержащих принципы преобразования входных и выходных параметров, функции хозяйствования, методы, технологии и инструменты воздействия на объект (потенциал) с целью обеспечения непрерывного его развития. С этих позиций инструментарий управления развитием инновационного потенциала предприятий РКП должен представлять собой самоконтролируемую, самооцениваемую и самосохраняемую систему планомерного воздействия на объект и параметры его функционирования с целью эффективной адаптации к изменениям внешней и внутренней среды.

Инновационное развитие предприятий РКП с точки зрения технологии управления представляет собой не что иное, как процесс осуществления в определенной последовательности производственно-технологических, финансово-экономических и социальных циклов, результатом которых являются:

- изменения в способности объекта диверсифицировать деятельность в направлении удовлетворения потребностей экономики в стратегической продукции военного назначения, востребованной государством, и в продукции гражданского назначения, востребованной рынком;
- модернизация организационной и технологической платформ, обеспечивающих достижение программных задач;
- эффективное воспроизводство базовых факторов – труда, капитала, знаний.

В совокупности эти индикаторы характеризуют результаты хозяйственной деятельности как с позиции наращивания потенциала предприятий РКП, так и с позиции эффективного его использования. Хозяйственная деятельность представляет собой не что иное, как конгломерат частично обособленных блоков (производство, управление, инвестирование, кадры и т. п.), юридически закрепленных в иерархическую структуру экономической системы. Каждый узел структуры (отрасль, хозяйствующие организации, органы государственного управления, социальная сфера и др.) распоряжается частью совокупных ресурсов национальной (региональной, отраслевой) системы. Объективно ресурсы и естественно-технические возможности двух разных звеньев различны, и каждое из них по-разному оценивает формы взаимодействия. Однако единства формы недостаточно для достижения согласованности. Нужны некоторые общие регламенты, положения, принципы, обеспечивающие планомерное воспроизводство элементов системы.

Траектория движения структурного узла экономической системы выбирается в границах, определяемых объективными условиями и целенаправленным поведением других узлов системы. В экономике ограничения на развитие задаются извне, из среды экономического объекта. Целенаправленность имеет в существенной степени внутренние источники, связана с действием субъективных факторов хозяйственной единицы. Установки развития опосредуются всем механизмом регулирования экономики в целом и опираются на познание объективных свойств хозяйственных явлений и связей между ними.

Опорной платформой для выработки необходимой согласованности в воспроизводстве инновационного потенциала предприятий РКП служит функция управления, системообразующая роль которой состоит в ограничении пространства решений, количества исходов, числа взаимодействий и т. п.⁴

Объективно функции конкретизируют в интересах достижения экономической систе-

⁴ Экономическая теория / под ред. А.И. Добрынина, Л.С. Тарасевича: учебник для вузов. 3-е изд. СПб.: Изд. СПбГУЭФ; Питер Ком, 1999. 544 с. С. 311–317.



мой посредством системы поставленных целей. Функция указывает на то, что достигается. А как это будет осуществляться, фиксирует инструментальный механизм управления. Поэтому актуальным становится выяснение ключевых характеристик хозяйственных структур, которые определяют направленность и содержание конкретных функций системы в целом и ее элементов, и, как следствие, строение механизма управления и его инструментария – мониторинга с системой индикативных показателей.

Теоретически процесс воспроизводства каждого компонента инновации представляет собой воспроизводственный цикл с высоким уровнем локализации (ВОЦЛ) [8]. ВОЦЛ инноваций предприятий РПК можно интерпретировать как воспроизводство структурной компоненты «инновации» в отраслевой хозяйственной системе. В то же время высокий уровень локализации позволяет рассматривать инновационный потенциал как «плавающее ядро» этой структурной компоненты и одновременно как «приставку» во всей хозяйственной системе предприятий РПК. Функциональная миссия такого предметно-объектного явления заключается в обеспечении условий для взаимодействия всех звеньев экономической системы в интересах непрерывной поддержки синхронизации функций, распределенных между ее участниками в интересах достижения целей развития этой системы в реально существующих ограничениях и сдерживающих факторах. В качестве ограничителей могут выступать высокая степень неопределенности и риска, неопределенный характер спроса, отсутствие релевантной информации и др. Эти ограничения обуславливают необходимость применения системного подхода к управлению синхронизацией функций как внутри каждого воспроизводственного цикла, так и между ними. Между тем, принцип сбалансированности функционального процесса по критериям развития системы как «продукта» группы структурных элементов позволяет рассматривать процессы воспроизводства компонентов инновации как воспроизводство инновационного совокупного продукта. Это вытекает из понимания того, что отдельные компоненты инновации в процессе реализации функций воспроизводства обмениваются деятельностью не только с элемен-

тами хозяйственной системы, но и с компонентами локальных циклов, а по существу – со всей системой.

Следуя логике вышеобозначенного посыла, процесс создания продукта любой отрасли промышленности можно разделить на локальные воспроизводственные циклы, настроенные на обеспечение условий и осуществление разнонаправленной предметной деятельности для достижения целевой задачи отрасли.

Управление развитием инновационных разработок и реализации новейших технологий невозможно без глубокого изучения и успешного применения финансового инструментария инвестирования инновационных процессов, адаптированных к новым условиям, актуальность которого подтверждается многочисленными публикациями [9–12 и др.]. Последнее меняет и парадигму финансирования инновационного развития. Мы рассматриваем процесс финансирования инновационного развития не только с позиции обеспечения субъектов воспроизводственного процесса необходимыми финансовыми ресурсами, а в большей степени – с точки зрения глубокой интеграции финансовых отношений и максимальной кооперации участников системы финансирования в направлении синхронизации и сбалансирования в распределении и использовании денежных фондов предприятий РПК в процессе совместной деятельности по достижению целей эффективного развития инновационного потенциала. Последний ориентирован на обеспечение непрерывного процесса внедрения инноваций в хозяйственную практику в рамках модели ВОЦЛ. Традиционному процессу финансирования инновационного развития предприятий РПК придается новое качественное содержание и новая концептуальная схема решения проблем финансирования инновационного потенциала. Модель, которая включает в себя методы, превалирующие в постиндустриальной экономике и инструментальный механизм управления по сдерживанию асинхронизации в ресурсном обеспечении в различных формах и из различных источников (инвестирование государственными, частно-государственными, частными компаниями), финансирование за счет средств федерального/регионального бюджетов, позволяет сформировать «типовую» схему перехода

на новую парадигму финансирования инновационного потенциала стратегических отраслей промышленности в целом и предприятий РКП в частности.

Каждый воспроизводственный цикл состоит из технологически взаимосвязанных как во времени, так и в пространстве, событий, в которых участвуют различные звенья экономической системы отрасли. Процесс эшелонирования их действий и ресурсного материально-технического обеспечения должен осуществляться не по конечным показателям, а применительно к каждой стадии на стыке различных сфер деятельности. Для инновационной программы нужна не общая балансировка, а балансировка между особенностями государственного заказа и активностью инвестиционного процесса, производства и финансового обеспечения, производства и адекватного материально-технического обновления и т. д. Все эти балансы должны учитывать временную последовательность выполнения различных операций цикла. Как нами отмечено выше, потенциал инноваций можно сегментировать в рамках, составляющих циклы воспроизводства компонентов инновации: предметный потенциал, процессный потенциал и результатный потенциал.

Существенное свойство хозяйственной системы связано с условиями, обеспечивающими ее целостность, к ним относят информированность хозяйственных агентов, однородность правил выработки и реализации решений (хозяйствования). Согласованное функционирование хозяйства во времени и пространстве может преодолеть пространственную разобщенность и асинхронность общего цикла основного преобразования, обеспечить более или менее «гладкий» ход реализации функции системы. Учет свойств, характерных для движения экономической системы в пространстве и времени, априори формирует информационный блок мониторинга для выбора индикаторов измерений результатов и ограничений, включаемых в механизм управления воспроизводством инновационного потенциала предприятий РКП.

Поскольку критерий развития системы является «продуктом» группы структурных элементов, выражает характер воспроизводственного процесса и достижение того или иного уровня реализации функции хозяйст-

ва, то принцип построения измерителей самонастройки структурных форм должен быть сквозным. Конкретная форма измерения может быть своей для каждого блока структуры. Поэтому в информационном блоке организационного механизма объективно использовать двойную систему измерителей – оценку вклада в совокупный эффект хозяйствования и оценку «полезности» его результатов для непосредственных потребителей. Эти критерии, в конечном счете, и будут служить ориентацией в выборе и обосновании методического и организационного инструментария управления воспроизводственными циклами и фазами и синхронизацией в ресурсном сопровождении ВОЦЛ [20].

Сложная взаимозависимость систем спроса и предложения (на продукты и инновации) формирует различные варианты экономического поведения и результативности хозяйствования. В реальной экономике доминантой развития является спрос, но как свидетельствует практика функционирования современных предприятий РКП, спрос на инновации может быть ниже имеющегося предложения. Усиленное влияние фактора предложения связано с относительной новизной рассматриваемого рынка, его сильной политизированностью, высоким уровнем технологичности и наукоемкости. Рынок космических услуг – это во многих случаях рынок четко ограниченного предложения [13]. Поэтому единственным фактором сохранения необходимого уровня прибыли является стратегия минимизации издержек. Концепция построения показателей, характеризующих уровень и качество инновационного потенциала, исходит из вышеописанной концепции мониторинга и ориентирует хозяйственную систему преимущественно на сохранение параметров устойчивого развития потенциала и сбалансирования спроса и предложения инновационной продукции как источника итоговой прибыльности.

Для каждого производственного процесса формируется свой набор инструментов управления, адекватно тому, как для осуществления конкретного инновационного цикла требуется только определенный набор знаний, умений, ресурсов и т. п. И с этих позиций процесс воспроизводства инновационного потенциала рассматривается как

строго целевой для осуществления определенных, запланированных или предполагаемых инновационных циклов.

В процессе реализации инновационного цикла мониторинг должен регистрировать эффективность управленческих решений для минимизации неопределенностей различными инструментами управления. Последние рассматриваются как средства упорядочения и приспособления для решения поставленной задачи в рамках сложившейся реальной ситуации, ресурсных и иных ограничений. Целевое назначение инструмента управления состоит в обеспечении устойчивости системы [14]. Влияние факторов на проблемные ситуации оценивается показателями, позволяющими учесть все возможные возмущающие воздействия по уровням управленческой иерархии и циклам воспроизводства инновационного потенциала (см. таблицу).

Матрица индикативных уровней управления ИП

Matrix of indicative management levels

Показатели инновационного потенциала (ПИП)	Возмущающие воздействия								Инструменты управления						
	ВВ1	ВВ2	ВВ3	ВВ4	ВВ5	ВВ6	ВВ7	ВВm	ИУ1	ИУ2	ИУ3	ИУ4	ИУ5	ИУ6	ИУk
ПИП 1		×				×					×				
ПИП 2					×						×				×
ПИП 3											×		×		
ПИП 4			×	×				×	×						×
ПИП 5	×	×	×												×
ПИП n		×						×	×			×			

Примечание. × – отметка о воздействии.

Выбор инструмента управления базируется на сопоставлении группы факторов возмущающего воздействия, отражающих характер и глубину проблемной ситуации на том или ином цикле воспроизводства инновационного потенциала. Основным принципом принятия управленческого решения на основе комплексного анализа влияния всех возмущающих воздействий, на наш взгляд, является применение системного подхода. Обоснованность последнему добавляют и та-

кие проявления в регламенте процедур управления воспроизводством, как вариативность при формировании групп оценочных и результирующих показателей, возможность выявления аналогий в цепочках связей ПИП_n – ВВ_m – ИУ_k, построение композиций по группам показателей, факторный анализ эффективности инструментов управления с позиции соблюдения принципов целеполагания и результативности.

Результаты исследования. Представленные ключевые положения построения мониторинга и системы его показателей позволяют выделить наиболее значимые результаты для развития методических основ системы современного управления воспроизводственными процессами в наукоемких, стратегически значимых структурах национальной ракетно-космической промышленности. Это, во-первых, уточненное понятие «инновационный потенциал субъектов РКП», а также границы применения его в системах управления воспроизводством; во-вторых, обоснованные научные подходы к осуществлению мониторинга, в обозначении ориентиров и критериев формирования показателей и их групп, используемых на различных иерархических уровнях управления для количественного анализа инновационных факторов и количественной оценки результатов воспроизводства инновационного потенциала на стадиях оперативного и стратегического циклов.

Выводы. Модернизация действующего управленческого инструментария – объективная потребность и реальность. Нивелирование негативных факторов в ресурсном, научно-технологическом, интеллектуальном и др. обеспечении производственного развития с помощью инструментов государственного воздействия утрачивает свою актуальность ввиду ограниченности средств и финансовых возможностей экономической системы в целом. Ориентиром в трансформации управления в стратегических сферах, таких как анализируемые предприятия РКП, все активнее выступают рыночные формы и модели. Одним из вариантов такого организационно-методического решения рассматривается мониторинг с его индикаторами информации и оценок в качестве инструмента управления воспроизводством инновационного потенциала предприятий РКП.

Методология предмета базируется на уточненной характеристике понятия «инновационный потенциал», принципиальными критериями которого выступают системность, целеполагание, результативность. Структурными элементами инновационного потенциала предприятий РКП являются ресурсы необходимого объема и качества, а также функциональная роль объекта в решении текущих и стратегических задач воспроизводства совокупного продукта экономического агента и, наряду с этим, совокупность организационных и управленческих инструментов и методов, наполняющих эти функции решением оперативных задач и позволяющих увязывать их достижение с возможностями и особенностями экономического субъекта осуществлять трансформации с целью разработки, внедре-

ния и использования новшеств, конкурентоспособных на внутреннем и внешних рынках.

Отличительной особенностью обоснованного научного подхода к осуществлению мониторинга и формированию системы показателей перманентного отслеживания состояния объекта на каждом цикле воспроизводства инновационного потенциала и потенциала совокупных элементов является его универсальность. Последнее позволяет использовать мониторинг в качестве инструментов управления и контроля за регламентами процессов воспроизводства инновационного потенциала инфраструктурных субъектов на корпоративном уровне. Такая компиляция не искажает диапазон изменений и виды зависимостей, фиксируемых в регламенте воспроизводства инновационного потенциала предприятий РКП.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Развитие мирового рынка космических продуктов и услуг в 2016 г. URL: <http://ecospaces.me> (дата обращения: 28.10.2017).
- [2] Орбитальная стагнация. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3402499> (дата обращения: 30.10.2017).
- [3] Freeman C. The National Systems of Innovation in historical perspective // Cambridge journal of economics. 1995. No. 19.
- [4] Бухонова С.М., Дорошенко Ю.А. Оценка эффективности и моделирование интеграционных подходов к активизации инновационной деятельности // Экономический анализ: теория и практика. 2007. № 9 (90). С. 8–19.
- [5] Морозова Л.Э., Бортник О.А., Кравчук И.С. Экспертные методы и технологии комплексной оценки экономического и инновационного потенциала предприятий. М.: МГУС, 2009. 81 с.
- [6] Фирулев О.В., Ерыгин Ю.В. Коммерциализация инновационного потенциала интегрированной корпоративной структуры в ракетно-космической отрасли // Управление экономическими системами. [Электронный журнал]. 2017. № 9(103). URL: <http://uecs.ru/uecs-103-1032017/item/4543-2017-09-21-07-43-39> (дата обращения: 05.01.2018).
- [7] Еремеева С.В., Кауп В.Э., Беляков Г.П. Методы оценки инновационного потенциала наукоемкого предприятия // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2012. № 8. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/metody-otsenki-innovatsionnogo-potentsiala-naukoemkogo-predpriyatiya> (дата обращения: 02.10.2017).
- [8] Сыроежин И.М. Планомерность. Планирование. План: (Теоретические очерки) / науч. ред. Е.З. Майминас. М.: Экономика, 1986. 248 с.
- [9] Шипигин Ю.А. Современные барьеры инновационного развития предприятий ракетно-космической промышленности России // Бизнес в законе. 2014. №1. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-bariery-innovatsionnogo-razvitiya-predpriyatiy-raketno-kosmicheskoy-promyshlennosti-rossii> (дата обращения: 28.01.2018).
- [10] Доброва К.Б. Развитие инновационных процессов в корпорациях ракетно-космической отрасли // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2016. № 2 (26). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-innovatsionnyh-protsessov-v-korporatsiyah-raketno-kosmicheskoy-otrasli> (дата обращения: 28.01.2018).
- [11] Пайсон Д.Б., Попова С.М. Инновационное развитие ракетно-космической промышленности в России: вызовы и возможности // Исследования космоса. 2017. № 1 (2). DOI: 10.7256/2453-8817.2017.1.21536. URL: http://e-nota-bene.ru/get_article.php?id=21536
- [12] Войшева М., Кичигина Д. Наука диктует правила. URL: <http://strategyjournal.ru/articles/nauka-diktuets-pravila/>
- [13] Азаренко Л.Г. Состояние и перспективы развития отечественного и зарубежных рынков сбыта космических услуг // Сервис+. 2011. № 2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-otechestvennogo-i-zarubezhnyh-rynkov-sbyta-kosmicheskikh-uslug> (дата обращения: 22.01.2018).
- [14] Бережнов Г.В. Инструменты управления развитием предприятия // Российское предпринимательство. 2003. Т. 4, № 10. С. 14–17.

ВОТИНЦЕВ Роман Владимирович. E-mail: 17917052@mail.ru

ЕРЫГИНА Лилия Викторовна. E-mail: erigina@sibsau.ru

Статья поступила в редакцию 28.12.2017

REFERENCES

- [1] Razvitie mirovogo rynka kosmicheskikh produktov i uslug v 2016 g. URL: <http://ecoruspace.me> (accessed October 28, 2017).
- [2] Orbital'naya stagnatsiya. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3402499> (accessed October 30, 2017).
- [3] C. Freeman, The National Systems of Innovation in historical perspective, Cambridge journal of economics, 19 (1995).
- [4] S.M. Bukhonova, Iu.A. Doroshenko, Otsenka effektivnosti i modelirovanie integratsionnykh podkhodov k aktivizatsii innovatsionnoi deiatel'nosti, Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika, 9 (90) (2007) 8–19.
- [5] L.E. Morozova, O.A. Bortnik, I.S. Kravchuk, Ekspertnye metody i tekhnologii kompleksnoi otsenki ekonomicheskogo i innovatsionnogo potentsiala predpriyatii. Moscow, MGUS, 2009.
- [6] O.V. Firulev, Iu.V. Erygin, Kommertsializatsiya innovatsionnogo potentsiala integrirovannoi korporativnoi struktury v raketno-kosmicheskoi otrasli, Upravlenie ekonomicheskimi sistemami. Elektronnyi zhurnal, 9 (103) (2017). URL: <http://uecs.ru/uecs-103-1032017/item/4543-2017-09-21-07-43-39> (accessed January 05, 2018).
- [7] S.V. Eremeeva, V.E. Kaup, G.P. Beliakov, Metody otsenki innovatsionnogo potentsiala naukoemkogo predpriyatia, Aktual'nye problemy aviatsii i kosmonavтики, 8 (2012). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/metody-otsenki-innovatsionnogo-potentsiala-naukoemkogo-predpriyatya> (accessed October 02, 2017).
- [8] I.M. Syroezhin, Planomernost'. Planirovanie. Plan: (Teoreticheskie ocherki). Nauch. red. E.Z. Maiminas. Moscow, Ekonomika, 1986.
- [9] Iu.A. Shipigin, Sovremennye bar'ery innovatsionnogo razvitiya predpriyatii raketno-kosmicheskoi promyshlennosti Rossii, Biznes v zakone, 1 (2014). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-bariery-innovatsionnogo-razvitiya-a-predpriyatii-raketno-kosmicheskoy-promyshlennosti-rossii> (accessed January 28, 2018).
- [10] K.B. Dobrova, Razvitie innovatsionnykh protsessov v korporatsiakh raketno-kosmicheskoi otrasli, MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitie), 2 (26) (2016). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-innovatsionnykh-protsessov-v-korporatsiyah-raketno-kosmicheskoy-otrasli> (accessed January 28, 2018).
- [11] D.B. Paison, S.M. Popova, Innovatsionnoe razvitie raketno-kosmicheskoi promyshlennosti v Rossii: vyzovy i vozmozhnosti, Issledovaniya kosmosa, 1 (2) (2017). DOI: 10.7256/2453-8817.2017.1.21536. URL: http://e-notabene.ru/get_article.php?id=21536
- [12] M. Voishcheva, D. Kichigina, Nauka diktuet pravila. URL: <http://strategyjournal.ru/articles/nauka-diktuet-pravila/>
- [13] L.G. Azarenko, Sostoyanie i perspektivy razvitiya otechestvennogo i zarubezhnykh rynkov sbyta kosmicheskikh uslug, Servis+, 2 (2011). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-otchestvennogo-i-zarubezhnykh-rynkov-sbyta-kosmicheskikh-uslug> (accessed January 22, 2018).
- [14] G.V. Berezhnov, Instrumenty upravleniya razvitiem predpriyatia, Rossiiskoe predprinimatel'stvo, 4 (10) (2003) 14–17.

VOTINTSEV Roman V. E-mail: 17917052@mail.ru

ERIGINA Liliya V. E-mail: erigina@sibsau.ru

DOI: 10.18721/JE.11120
УДК 658

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА ДЛЯ АНАЛИЗА ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ю.М. Асатурова

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

Успешно функционирующее, рентабельное предприятие – основной элемент развитой экономической системы страны. Грамотно налаженный экономический анализ деятельности предприятия призван способствовать выявлению внутренних резервов компании, повышению эффективности ее деятельности, экономии ресурсов, росту производительности, конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности фирмы в постоянно меняющейся рыночной среде. Поэтому разработка методических вопросов финансового анализа и их адаптация к деятельности конкретного предприятия являются особенно актуальными. Проведено исследование существующих методик и приемов финансового анализа, рассмотрены их особенности, преимущества и недостатки, выявлены существующие проблемы при использовании различных методов, оценена их применимость для достижения целей предприятия. Разработан комплексный подход для анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Особенностью данного подхода является конкретизация выбора средств и приемов анализа в зависимости от целей компании, специфики ее деятельности и поставленных задач исследования. Показано, что выбор конкретных разделов анализа и углубленность их исследования в значительной степени определяются целями анализа и задачами фирмы, а они, в свою очередь, во многом зависят от пользователей результатов анализа. В рамках предложенного подхода произведена конкретизация целей анализа и выбора предпочтительных разделов исследования в зависимости от типа пользователей. Разработана система показателей оценки деятельности предприятия с детализацией выбора наиболее значимых коэффициентов по разделам исследования. Определены основные этапы анализа финансово-экономической деятельности, для каждого из которых конкретизированы цели исследования и определены используемые методы. Такой подход к анализу позволяет сэкономить время и ресурсы, повысить точность и результативность исследования. Эффективность предлагаемого подхода обеспечивается также наличием постоянной взаимосвязи между результатами анализа и процессом принятия управленческих решений. Направления дальнейших исследований видятся в адаптации разработанного комплексного подхода для предприятий различных отраслей и видов деятельности. При этом рекомендованная система основных оценочных показателей будет дополняться подбором частных оценочных показателей, отражающих специфику деятельности предприятия.

Ключевые слова: анализ финансово-экономической деятельности; комплексный подход; эффективность; система показателей

Ссылка при цитировании: Асатурова 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

DEVELOPMENT OF AN INTEGRATED APPROACH TO ANALYZING THE FINANCIAL AND ECONOMIC ACTIVITY OF AN ENTERPRISE

Yu.M. Asaturova

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

A successfully functioning, profitable enterprise is the main element of the developed economic system of the country. Well-organized economic analysis of the company's activities is designed to help identify the company's internal reserves, to increase its

efficiency, to save resources, to increase productivity, competitiveness and investment attractiveness of the company in an ever-changing market environment. Therefore, the development of methodological issues of financial analysis and adapting them to the specifics of a particular enterprise are particularly relevant. In the present work, the existing methods of financial analysis have been studied, their features, advantages and disadvantages have been examined, their applicability to achieving the objectives of the enterprise has been assessed. Based on the results of the study, an integrated approach to the analysis of the financial and economic activity of the enterprise was developed. The peculiarity of this approach is that it provides precise descriptions for the choice of means and methods of analysis, depending on the company's objectives, the specifics of its activities and the research tasks set. The paper shows that the specific sections chosen for analysis and the extent to which they are studied are largely determined by the objectives of the analysis and the tasks of the enterprise, and they, in turn, largely depend on the users of the results of the analysis. Within the framework of the proposed approach, the goals of the analysis and selection of the preferred sections are described, depending on the type of users. A system of indicators for assessing the performance of an enterprise has been developed, detailing the choice of the most significant coefficients in the sections of the study. The main stages of the analysis of financial and economic activity are determined; research objectives are specified and the methods used are determined for each stage. This approach to analysis saves time and resources, improves the accuracy and effectiveness of research. An additional reason why the proposed approach is effective is the constant relationship between the results of the analysis and the process of making the managerial decisions. We see directions for further research in adapting the developed integrated approach for enterprises of various industries and types of activities. At the same time, the recommended system of key performance indicators will be complemented by selection of individual performance indicators reflecting the specifics of the company's operations.

Keywords: analysis of financial and economic activities; integrated approach; efficiency; system of indicators

Citation: 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

Введение. Сегодня в большом количестве исследований российских и зарубежных ученых отмечается важность своевременного экономического анализа в управлении предприятием и повышении эффективности его деятельности [3, 4, 9, 11, 21, 23]. В [3–5] отмечено, что своевременный системный анализ финансовых результатов призван способствовать поддержанию конкурентоспособности и рентабельности предприятия в постоянно изменяющейся рыночной среде, обеспечению экономического роста его показателей, рациональному и эффективному использованию всех видов используемых им ресурсов.

В исследовании В.В. Глухова показано, что эффективный экономический анализ должен ставить перед собой цели, отвечающие основным задачам функционирования предприятия в рыночной экономике [8]. И прежде всего, это обеспечение роста производительности предприятия, а именно — минимизации используемых ресурсов и вме-

сте с тем максимизации полученных результатов — доходов предприятия. Производительность характеризует внутреннюю организацию деятельности предприятия и обеспечивает высокий уровень конкурентоспособности продукции [22]. 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 показателей, предлагаемую нами в данной статье. В настоящее время большую роль также приобретает финансовый анализ для внешних пользователей, направленный на обеспечение поддержания требуемого уровня общепринятых показателей, таких как платежеспособность и финансовая устойчивость [1]. Своевременный учет этих показателей позволяет фирме вовремя реагировать на возможную нехватку денежных средств, избегать банкротства и обеспечивать возможность дальнейшего привлечения заем-

ных средств для расширения деятельности и развития предприятия [5].

В современной литературе можно выделить множество методик анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия, в которых детально прорабатывается тот или иной раздел анализа. Большое внимание уделяется вопросам анализа платежеспособности, финансовой устойчивости, рентабельности и деловой активности предприятия [6, 12, 16, 21]. Так, например, в [12] подробно рассматривается анализ деловой активности и рентабельности предприятия, в трудах Ю.М. Асатуровой [1, 2] большое внимание уделяется рассмотрению вопросов анализа платежеспособности и финансовой устойчивости предприятия. Г.В. Савицкая, Т.А. Салимова, Т.Ю. Николенко подробно рассматривают систему показателей экспресс-анализа оценки деятельности предприятия [16–18]. В [13] особое внимание уделяется анализу денежных потоков в комплексном экономическом анализе.

Вопросам методики разработки комплексного анализа деятельности предприятия посвящены труды многих современных ученых [4, 7–9, 13, 23], но наиболее полное исследование представлено О.А. Толпечиной и А.Д. Шеремет [19, 20]. При изучении методологии комплексного анализа можно выделить также труды Н.А. Жабиной и С.В. Богдановой, где рассматриваются вопросы диагностики эффективности и результативности деятельности предприятия на базе комплексного подхода [6, 10].

Однако с нашей точки зрения методика комплексного анализа деятельности предприятия, набор используемых методов и выбранная система показателей могли бы быть дополнены и адаптированы под специфику деятельности конкретного предприятия, его цели и задачи, что обеспечит максимальную результативность исследования [1]. Поэтому цель данного исследования – разработка комплексного подхода для анализа деятельности предприятия, который основан на выборе средств и приемов исследования в зависимости от целей предприятия, пользователей результатов анализа и поставленных задач исследования. Именно такой подход позволит достигнуть максимальной результативности исследования. В рамках разрабаты-

ваемого подхода также целесообразно конкретизировать систему показателей оценки деятельности предприятия с детализацией выбора наиболее значимых показателей по этапам исследования.

Методика исследования. Рассмотрим основные подходы для анализа финансово-экономической деятельности предприятия и особенности их применения при анализе деятельности конкретного предприятия. Современные труды по финансовому анализу предлагают множество методик финансово-экономического анализа. Каждая методика – это набор конкретных методов и приемов исследования, а также последовательность их применения и углубленность проработки каждого из рассматриваемых методов. Выбор конкретных методов финансового анализа и их детализация в исследовании сильно зависят от отрасли, особенностей деятельности предприятия, цели исследования, пользователей, а также имеющейся информации. Поэтому при разработке комплексного подхода для анализа деятельности конкретного предприятия нами предлагается акцентировать внимание на выборе средств и приемов исследования, наиболее полно отражающих цели, задачи и специфику деятельности данного конкретного предприятия. Всякий анализ и его результативность зависят, в первую очередь, от соответствия выбранных приемов и методов целям исследования. Также он должен быть ориентирован на пользователей конечного результата. Излишняя детализация исследования отнимает время и отвлекает от главных проблем, стоящих перед предприятием.

Поэтому предлагаемый комплексный подход для анализа финансово-экономической деятельности предприятия включает решение следующих взаимосвязанных задач.

1. *Постановка целей исследования.* Любой экономический анализ должен способствовать достижению конкретных целей предприятия и ориентирован на определенных пользователей. От этого во многом зависит выбор методов и приемов исследования, а также углубленность проработки тех или иных разделов. Выбор конкретных целей, задач и направлений анализа финансово-экономической деятельности предприятия в зависимости от пользователей представлен в табл. 1.

Таблица 1

**Цели, задачи и направления анализа финансово-экономической деятельности предприятия
в зависимости от пользователей**

**Goals, objectives and directions for analyzing the financial and economic activities
of an enterprise, depending on users**

Пользователи	Цели и задачи анализа	Направления исследования
Руководство фирмы (для внутреннего использования)	Углубленный анализ деятельности предприятия. Оценка текущего и перспективного финансового положения предприятия. Поиск «узких мест» и перспективных направлений. Анализ причин неудач и успехов. Разработка мероприятий по совершенствованию деятельности и развитию предприятия	Анализ рентабельности. Анализ деловой активности. Анализ платежеспособности. Анализ финансовой устойчивости. Анализ эффективности использования средств. Анализ финансовых результатов. Факторный анализ. Прогнозный анализ
Партнеры	Экспресс-анализ деятельности предприятия. Разработка бизнес-справки по предприятию (цель – представить предприятие в выигрышном свете перед существующими и потенциальными партнерами)	Анализ платежеспособности. Анализ финансовой устойчивости. Анализ рентабельности. Анализ деловой активности
Кредиторы, инвесторы	Выявление доступных источников средств, оценка возможности и целесообразности их использования. Обоснование платежеспособности и финансовой устойчивости перед кредитующими организациями и потенциальными инвесторами	Анализ платежеспособности. Анализ финансовой устойчивости
Учредители и акционеры	Оценка уровня производительности предприятия. Обоснование нормы прибыли на вложенный капитал. Обоснование уровня дивидендов	Анализ деловой активности (производительности). Анализ рентабельности. Анализ эффективности использования акционерного капитала
Налоговые органы	Составление текущих отчетов. Аудиторская проверка	Составление баланса предприятия, отчета о прибылях и убытках и другой документации в соответствии с системой налогообложения

2. *Определение набора используемых показателей.* На данном этапе необходимо определить конкретный набор анализируемых параметров, наиболее полно отражающих специфику деятельности предприятия и способствующих решению задач, стоящих перед предприятием (см. табл. 2).

3. *Выбор средств и приемов анализа по этапам исследования.* Последовательность этапов проведения анализа с определением их целей, а также конкретизация используемых методов в рамках каждого этапа представлены в табл. 3.

4. *Проведение последовательного анализа финансово-экономической деятельности предприятия,* согласно выделенным этапам анализа по разделам исследования с использованием выбранных коэффициентов (см. табл. 2, 3).

Систематический сбор и обработка данных управленческого учета согласно выбранным параметрам исследования.

5. *Разработка программы развития предприятия с учетом данных анализа.* Отслеживание обратной связи между анализом и принятием управленческих решений.

Рассмотрим подробнее суть представленного подхода.

1. *Определение целей исследования.* В работах по финансовому анализу деятельности предприятия подробно рассматривают два вида анализа: экспресс-анализ и углубленный анализ [15, 17]. Рассмотрим различия и особенности их проведения.

Экспресс-анализ основан преимущественно на данных публичной бухгалтерской отчетности (баланс, форма 2). Ориентирован

на внешних пользователей (партнеров, покупателей, акционеров, поставщиков, кредиторов, инвесторов). Его цель — представить предприятие в наиболее выигрышном свете. Обычно выполняется за три последних года. Экспресс-анализ призван представить краткую, но в то же время достаточно полную картину о текущем состоянии предприятия. Используемая в экспресс-анализе система показателей разработана нами с таким расчетом, чтобы при необходимости она могла быть включена в бизнес-справку о предприятии — главному источнику информации о партнере в условиях рыночной экономики. По нашему мнению, при проведении экспресс-анализа наиболее целесообразно ориентироваться на рассмотрение следующих разделов в указанной последовательности:

- общая оценка имущественного положения предприятия;
- анализ ликвидности баланса;
- анализ платежеспособности предприятия;
- анализ финансовой устойчивости;
- анализ деловой активности;
- анализ рентабельности.

Углубленный анализ осуществляется с привлечением дополнительных данных внутреннего управленческого учета. Обычно выполняется аналитиками самого предприятия для внутреннего использования и рассчитан на лиц, принимающих управленческие решения. Его цель — представить реальную картину положения дел на предприятии, выявить успехи, недостатки, проанализировать причины роста и неудач, разработать рекомендации по совершенствованию деятельности предприятия и донести их до лиц, принимающих решения. Цели и задачи углубленного анализа для внутреннего использования можно сформулировать следующим образом:

- идентификация текущего состояния анализируемого предприятия;
- выявление изменений в финансовом состоянии во времени;
- сравнение достигнутых показателей с известными аналогами, базовыми характеристиками и нормативными величинами;
- выявление основных факторов, вызвавших изменения в финансовом состоянии, и учет их влияния;
- установление закономерностей и тенденций в развитии предприятия;

- выявление недостатков, ошибок, неиспользованных возможностей (узкие места), а также перспективных направлений (внутренние резервы);

- прогноз основных тенденций в финансовом состоянии;

- устранение недостатков и анализ резервов повышения эффективности функционирования предприятия;

- разработка мероприятий (рекомендаций) по использованию выявленных резервов и совершенствованию финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

Нам представляется, что основные разделы углубленного анализа можно взять за основу те же, что и в экспресс-анализе, но выполнять их следует более углубленно, вскрывая все внутренние недостатки в деятельности фирмы. Дополнительно, по мере необходимости, целесообразно проанализировать следующие разделы [13]:

- анализ выручки по видам деятельности, где выявляются наиболее перспективные виды деятельности;

- анализ структуры затрат, где осуществляется поиск проблемных статей и выявляются пути минимизации затрат;

- анализ производительности труда (выполняется совместно с анализом роста заработной платы);

- анализ денежных потоков, позволяющий выявить регулярность денежных поступлений, своевременность оплаты счетов;

- анализ финансовых результатов;

- факторный анализ, позволяющий выявить влияние отдельных факторов на результаты хозяйственной деятельности;

- анализ эффективности использования основных и оборотных средств в зависимости от отрасли и необходимости детальной проработки этого вопроса.

Необходимо отметить, что в практической деятельности предприятия выбор конкретных разделов и углубленность их исследования во многом зависят от целей анализа и задач фирмы, а они, в свою очередь, во многом зависят от пользователей. Основываясь на результатах исследования, а также в соответствии с поставленными задачами разрабатываемого комплексного подхода для анализа деятельности предприятия, составим таблицу с конкретизацией целей анализа и выбора ис-

пользуемых направлений исследования в зависимости от пользователей (см. табл. 1).

2. *Определение набора используемых показателей.* Одним из положений предлагаемого комплексного подхода является разработка системы показателей оценки финансово-экономической деятельности предприятия. В трудах по финансовому менеджменту приводится большое количество финансовых показателей, характеризующих различные стороны деятельности предприятия с различной степенью детализации. Аналитические коэффициенты – это относительные показатели, которые определяют взаимосвязи между различными статьями отчета. Полученные коэффициенты необходимо сравнивать с данными за предыдущие периоды, отраслевыми показателями и нормативными значениями. Они позволяют проследить изменения и тенденции в деятельности предприятия, а также сопоставить эффективность деятельности конкретного предприятия с аналогичными предприятиями отрасли и выявить его возможные резервы для повышения эффективности своей деятельности [16].

Наиболее важные используемые в финансовом анализе аналитические коэффициенты можно свести в четыре группы: финансовая устойчивость, платежеспособность, деловая активность, рентабельность [2]. Каждая из этих групп содержит большое количество коэффициентов. Однако использование слишком большого количества коэффициентов затрудняет работу, представляется лишним и неэффективным. Искусство аналитика должно сводиться к тому, чтобы для каждого конкретного предприятия выбрать именно те главные финансовые показатели, которые наиболее полно характеризуют специфику его деятельности. Нами разработан примерный состав основных показателей для анализа финансово-экономической деятельности предприятия, по которому должно проводиться исследование, который может быть дополнен в каждом конкретном случае частными оценочными показателями, определяемыми спецификой работы фирмы. Разработанный состав основных оценочных показателей представлен в табл. 2.

Таблица 2

Система показателей анализа финансово-экономической деятельности предприятия
System of indicators of the analysis of financial and economic activity of an enterprise

Показатель	Формула расчета	Комментарий
1. Платежеспособность		
1.1. Коэффициент покрытия	Оборотные средства / краткосрочная задолженность > 2	Оценивает общую обеспеченность предприятия оборотными средствами для оплаты долгов при одновременном продолжении бесперебойной деятельности
1.2. Коэффициент промежуточного покрытия	Оборотные средства – запасы ТМЦ / краткосрочная задолженность > 0,7	Характеризует платежные возможности предприятия на близкий к рассматриваемому моменту промежуток времени при условии своевременного проведения расчетов с дебиторами
1.3. Коэффициент абсолютной ликвидности	Деньги + КФВ / краткосрочная задолженность > 0,3	Показывает, какую часть краткосрочной задолженности предприятие способно погасить на день составления баланса (с помощью денег и КФВ – краткосрочных финансовых вложений)
2. Финансовая устойчивость		
2.1. Коэффициент автономии	Собственный капитал / весь капитал > 0,5	Показывает долю собственного капитала в составе всех источников финансирования, т. е. характеризует независимость предприятия от заемных средств
2.2. Коэффициент самофинансирования	Собственный капитал / заемный капитал > 1	Показывает соотношение собственных и заемных источников финансирования

Показатель	Формула расчета	Комментарий
2.3. Коэффициент инвестирования	Собственный капитал / основной капитал > 1	Показывает степень покрытия внеоборотных активов собственным капиталом, т. е. отражает долю собственных средств в производственных инвестициях
2.4. Коэффициент обеспеченности собственным оборотным капиталом (СОК)	СОК / оборотные средства > 0,5 СОК = собственный капитал – основные средства	Показывает, достаточно ли предприятию собственного оборотного капитала для выполнения условия платежеспособности и финансовой устойчивости
2.5. Коэффициент маневренности	СОК / собственный капитал > 0,3	Показывает, какая часть собственного капитала находится в гибкой форме (в составе оборотных средств), позволяющей предприятию свободно маневрировать ими
3. Рентабельность		
3.1. Рентабельность продаж	Прибыль / выручка от реализации × 100 %	Оценивает доходность реализации – размер прибыли на единицу продукции. Отражает уровень спроса на продукцию, работы, услуги, правильность ценовой и товарной стратегии предприятия
3.2. Рентабельность производства (затрат)	Прибыль / себестоимость × 100 %	Характеризует окупаемость затрат. Служит основанием для определения цены продукции
3.3. Рентабельность собственного капитала	Прибыль / собственный капитал × 100 %	Отражает размер прибыли на вложенный капитал, эффективность использования акционерного капитала. Способствует оценке котировки акций на бирже
3.4. Рентабельность основного капитала	Прибыль / основной капитал × 100 %	Характеризует эффективность использования основных средств, размер прибыли на единицу стоимости основных средств
4. Деловая активность		
4.1. Оборачиваемость активов	Выручка от реализации / стоимость активов	Оценивает скорость оборота всех средств предприятия – количество оборотов за рассматриваемый период
4.2. Длительность оборота в днях	Количество дней в году / оборачиваемость активов	Характеризует продолжительность одного оборота всех активов в днях
4.3. Фондоотдача	Выручка от реализации / стоимость основных средств	Оценивает эффективность использования основного капитала. Показывает сколько выручки получено на рубль основных средств
4.4. Оборачиваемость оборотного капитала	Выручка от реализации / стоимость оборотных активов	Характеризует эффективность использования оборотных средств предприятия – сколько выручки приходится на рубль оборотных активов

3. *Выбор средств и приемов анализа.* Для решения задачи по выделенным этапам исследования рассмотрим и проанализируем основные приемы и методы анализа финансово-экономической деятельности предприятия. Как уже отмечалось, методика анализа финансовых результатов представляет собой определенный алгоритм, т. е. последователь-

ность выполнения действий, которые предусматривает использование того или иного метода или модели. Исследование работ по финансово-экономическому анализу показало, что при проведении анализа выделяется три вида моделей: дескриптивные, нормативные, прогнозные [17, 19]. В качестве основных приемов анализа выступают [2, 18]:

- построение системы отчетных балансов;
- представление финансовой отчетности в различных аналитических разрезах;
- вертикальный и горизонтальный анализ отчетности;
- система аналитических коэффициентов;
- сравнительный анализ;
- прогнозный анализ;
- факторный анализ.

Проведение финансового анализа по данным бухгалтерского отчета – дело трудоемкое и не эффективное, так как слишком большое количество используемых статей не позволяет увидеть главных тенденций в финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Поэтому отправной точкой в проведении финансового анализа является представление исходной бухгалтерской отчетности в удобных для экономического анализа аналитических разрезах, а именно – разработки сводных аналитических таблиц, содержащих приемы вертикального и горизонтального анализа.

Горизонтальный (временной) анализ является отправной точкой при изучении отчетов. Он представляет собой оценку изменений различных статей отчетности в стоимостном и процентном выражении. Вертикальный (структурный) анализ предполагает изучение структуры итоговых финансовых показателей с определением влияния (удельного веса) различных статей на результат в целом.

Горизонтальный и вертикальный анализ отчетности относятся к моделям дескриптивного вида. Результаты, полученные с помощью их применения, имеют описательное свойство и являются основой для дальнейшего использования в анализе. Объединение вертикального и горизонтального анализа позволяет оценить изменения в составе имущества предприятия, в структуре ресурсов, а также доходов и расходов предприятия за определенный период.

Следует отметить, что данные модели анализа финансовых результатов используют чаще всего ввиду их простоты и понятности полученных данных. Однако такие модели дают лишь поверхностную оценку финансового состояния организации и не дают возможности принять обоснованные управленческие решения.

Нормативные модели позволяют сравнить фактические результаты деятельности пред-

приятий с ожидаемыми значениями. К нормативным моделям относятся: метод расчета аналитических коэффициентов (выбор конкретных показателей рассмотрен в п. 2), сравнительный анализ и факторный анализ.

Сравнительный анализ – один из ключевых моментов финансового анализа. Его целесообразно проводить по следующим направлениям:

- сравнение с данными предприятия за предыдущие периоды,
- сравнение с установленными фирмой нормативами,
- сравнение с общепринятыми нормативами,
- сравнение со среднеотраслевыми показателями,
- бенчмаркинг – равнение на лидера в отрасли.

Начальный этап сравнения – исследование изменения абсолютных и относительных показателей во времени. Это позволяет выявить основные тенденции в развитии предприятия. Кроме того, позволяет сравнивать достигнутые показатели с запланированными фирмой ориентирами, по чему можно судить об успехах в деятельности компании. Наибольшее же значение имеет сравнение с аналогичными показателями по отрасли. И если раньше было принято ориентироваться на среднеотраслевые показатели, то в настоящее время более перспективным считается использовать приемы бенчмаркинга и ориентироваться на лидера в отрасли. Исследование по бенчмаркингу позволяет узнать, чем лидер добился своих лидирующих позиций в отрасли (какие факторы вызвали повышение его производительности), и по каким параметрам показатели данного предприятия отстают от лидера. Перенимая, по возможности, положительный опыт лидера в отрасли, можно повысить результативность своей деятельности. Однако при сравнении с данными других предприятий необходимо принимать во внимание, что различные предприятия могут использовать разные методы хозяйственной деятельности, влияющие на формирование финансовых результатов, например методы учета товарных запасов или начисления амортизации. Также предприятия могут использовать неодинаковые варианты расчета показателей, например рентабельности (по чистой или балансовой прибыли, или по

прибыли от основной хозяйственной деятельности), что может снижать объективность сравнения и вызывать ограничения в использовании этого метода. При сравнении количественных показателей ограничением также может быть различие качества продукции разных компаний.

В финансовом анализе предприятия широко используются прогнозные модели для прогнозирования доходов предприятия и его будущего финансового состояния [18]. Наиболее распространенными из них являются: анализ точки безубыточности, построение прогнозных финансовых отчетов, ситуационный анализ. Широко используется трендовый анализ, который выполняется посредством сравнения каждой позиции отчетности с данными за предыдущие периоды и построением линии тренда, характеризующей динамику развития показателя, не зависящую от случайных отклонений в отдельных периодах. Линия тренда помогает определить возможные значения избранных показателей в будущем (перспективный прогнозный анализ). Прогнозные или предикативные модели чаще всего применяются при прогнозировании выручки и доходов предприятия, оценки его перспективного финансового состояния и эффективности его деятельности в будущем. Однако использование трендового анализа требует наличия программного обеспечения, опыта и умения аналитиков.

Факторный анализ предполагает комплексное изучение влияния отдельных факторов (причин) на величину результативных показателей. Другими словами, это методика, которая позволяет численно оценить влияние различных факторов на анализируемый показатель с помощью детерминированных или стохастических приемов исследования. Главной сложностью в использовании этого метода является правильность выбора факторов, влияющих на результаты хозяйственной деятельности [14]. Так, например, при использовании однофакторной модели исследуется только один фактор, влияющий на конечный результат, тогда как влияние других факторов не учитывается, что является недостатком модели. Для учета влияния других факторов используют двухфакторные и многофакторные модели, которые гораздо сложнее в использовании. Кроме того, при

использовании факторных взаимосвязей при прогнозном анализе необходимо выполнить прогноз выбранных факторов, что не всегда возможно.

Таким образом, рассмотренные методы анализа финансово-экономической деятельности предприятия имеют свои преимущества и недостатки. Комплексный подход для анализа финансовых результатов более предпочтителен, так как он позволяет охватить все рассмотренные аспекты деятельности предприятия. Разработке углубленного комплексного подхода для анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия посвящены многие работы современных авторов [10, 19, 20], но проводить углубленный комплексный анализ финансово-хозяйственной деятельности трудоемко и не всегда целесообразно. В случае проведения комплексного анализа необходимо понимать, какой метод на каком этапе анализа необходимо применить для получения оптимальных результатов при минимальных затратах времени и усилий на исследование. Однако разработке комплексного подхода, адаптированного под специфику деятельности конкретного предприятия, нашей точки зрения, уделяется недостаточно внимания.

Предлагаемый в работе комплексный подход для анализа деятельности предприятия основан на выборе средств и приемов исследования в зависимости от целей предприятия и поставленных задач исследования. Такой подход позволяет сэкономить время и ресурсы, повысить результативность исследования. Важно, чтобы анализ осуществлялся с учетом особенностей деятельности предприятия, а также соответствовал его основным целям и задачам. Основные этапы анализа финансово-экономической деятельности предприятия сведены в табл. 3. Для каждого этапа анализа конкретизированы цели исследования и определены используемые в них методы. При постановке целей и определении этапов анализа необходимо ориентироваться на пользователей, для которых осуществляется исследование (см. табл. 1). Выбор конкретных показателей, отражающих специфику финансовой деятельности предприятия, предлагается осуществлять на базе табл. 2, в которой представлены наиболее значимые показатели по этапам анализа.

Таблица 3

Этапы анализа финансово-экономической деятельности предприятия
Stages of analysis of financial and economic activities of an enterprise

Этап анализа	Методы анализа	Цели анализа
Общая оценка имущественного положения предприятия с помощью сравнительного аналитического баланса (анализ актива и пассива)	Горизонтальный анализ. Вертикальный анализ. Сравнительный анализ	Оценка текущего имущественного состояния предприятия, объема и структуры привлекаемых средств. Оценка изменений в составе и структуре средств во времени
Анализ ликвидности баланса	Сравнительный анализ. Метод расчета аналитических коэффициентов	Полная оценка платежеспособности предприятия по всем типам долгов, сгруппированным по срокам
Анализ платежеспособности предприятия	Метод расчета аналитических коэффициентов. Горизонтальный анализ. Сравнительный анализ	Анализ текущей и перспективной платежеспособности, сравнение с нормативными показателями и данными за прошлые периоды
Анализ финансовой устойчивости предприятия	Метод расчета аналитических коэффициентов. Горизонтальный анализ. Сравнительный анализ	Анализ соотношения собственных и заемных средств предприятия. Выявление доступных источников средств, возможности и целесообразности их использования
Анализ рентабельности	Метод расчета аналитических коэффициентов. Сравнительный анализ. Факторный анализ	Оценка эффективности использования вложенного капитала, окупаемости затрат и рентабельности продукции
Анализ деловой активности	Метод расчета аналитических коэффициентов. Сравнительный анализ. Факторный анализ	Анализ производительности предприятия, эффективности использования ресурсов
Анализ финансовых результатов	Метод расчета аналитических коэффициентов. Сравнительный анализ. Факторный анализ. Прогнозный анализ	Анализ основных показателей отчета о финансовых результатах. Анализ всех видов прибыли. Анализ факторов, вызвавших повышение или понижение уровня прибыли
Анализ выручки по видам деятельности	Горизонтальный анализ. Вертикальный анализ. Факторный анализ. Прогнозный анализ	Выявление наиболее перспективных видов деятельности и проблемных направлений. Анализ причин роста и снижения выручки по видам
Анализ себестоимости по элементам затрат	Горизонтальный анализ. Вертикальный анализ. Сравнительный анализ. Факторный анализ	Поиск проблемных статей затрат. Выявление причин повышения затрат. Разработка мероприятий по снижению затрат
Анализ производительности труда	Метод расчета аналитических коэффициентов. Факторный анализ	Поиск факторов роста производительности труда, анализ уровня заработной платы
Анализ производительности компании	Метод расчета аналитических коэффициентов. Факторный анализ. Прогнозный анализ	Выводы о производительности и конкурентоспособности компании, соотношении затрат и результатов. Прогноз развития компании

4. *Проведение последовательного анализа финансово-экономической деятельности предприятия.* Основывается на использовании разработанной табл. 3, где определены основные этапы исследования и используемые в рамках каждого этапа методы. Для обеспечения проведения исследования осуществляется систематический сбор и обработка данных управленческого учета согласно выбранным параметрам исследования.

5. *Разработка программы развития предприятия с учетом данных анализа.* На основании проведенного исследования важно разработать программу развития предприятия, скорректированную с учетом полученных результатов анализа финансово-экономической деятельности. Отметим особую значимость отслеживания обратной связи между анализом и принятием управленческих решений, совместную своевременную работу финансового аналитика и лица, принимающего решения. Именно такой подход обеспечит высокую результативность проведенного анализа, быстрое исправления всех факторов снижения экономического роста фирмы, способность быстро реагировать на изменение ситуации на рынке и повышение эффективности деятельности предприятия [11, 23].

Результаты исследования.

1. Проведен анализ существующих методов и моделей финансового анализа, выявлены их преимущества и недостатки, сделан вывод о предпочтительности комплексного подхода для анализа финансово-экономической деятельности предприятия.

2. Разработан комплексный подход для анализа финансово-экономической деятельности предприятия, который основан на выборе средств и приемов исследования в зависимости от целей предприятия, пользователей результатов анализа и поставленных задач исследования.

3. Разработанный подход включает постановку целей исследования (см. табл. 1), определение набора используемых показателей (см. табл. 2), выбор средств и приемов анализа по этапам исследования (см. табл. 3), использование результатов анализа в управлении предприятием и обратную связь.

Выводы. Предложенный в работе комплексный подход для анализа деятельности предприятия может значительно повысить результативность исследования. Это достигается с помощью выбора методов и приемов исследования в зависимости от целей и задач предприятия. Результативность данного подхода обеспечивается также наличием взаимосвязи между результатами анализа и процессом принятия управленческих решений.

Направления дальнейших исследований видятся в адаптации разработанного комплексного подхода для предприятий различных отраслей и видов деятельности. При этом рекомендованная система основных оценочных показателей будет дополняться подбором частных оценочных показателей, отражающих специфику деятельности конкретного предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Асатурова Ю.М.** Методы анализа платежеспособности предприятия // Промышленная политика в цифровой экономике: проблемы и перспективы (ЭКОПРОМ-2017): тр. науч.-практ. конф. с междунар. участием / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина, 2017. С. 576–579.
- [2] **Асатурова Ю.М.** Методы оценки эффективности инновационной деятельности предприятия // Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКОПРОМ-2015): тр. Междунар. науч.-практ. конф. / под ред. А.В. Бабкина, 2015. С. 382–385.
- [3] **Бабкин А.В., Новиков А.О.** К вопросу об оценке эффективности программ развития промышленности // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2016. № 4 (30). С. 5–13.
- [4] **Барышев В.А., Бабкин А.В.** Комплексная методика управления проектно-инвестиционной деятельностью промышленного предприятия // Неделя науки СПбПУ: матер. науч. конф. с междунар. участием / Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2016. С. 81–84.
- [5] **Бобошко Н.М.** Использование экономического анализа в системе управления финансово-хозяйственной деятельностью организации в антикризисных мероприятиях // Транспортное дело России. 2014. № 1. С. 142–147.
- [6] **Богданова С.В.** Комплексная диагностика эффективности деятельности предприятия как система взаимосвязанных элементов анализа // Информационные системы и технологии как фак-

тор развития экономики региона: матер. II Междунар. науч.-практ. конф., 2013. С. 44–46.

[7] **Галездинова Д.А.** Комплексная оценка конкурентоспособности в анализе деятельности предприятия // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. Вступление. Путь в науку. 2013. № 4 (8). С. 46–54.

[8] **Глухов В.В.** Современная представление теоретических положений о науке финансов. Финансы и кредит. 2016. № 31. С. 37.

[9] **Демиденко Д.С., Бабарин М.С.** Особенности экономического и финансового анализа при принятии оптимальных решений на предприятии // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2013. № 1-2 (163). С. 42–47.

[10] **Жабина Н.А., Туякова З.С.** Комплексный анализ финансового состояния и результативности деятельности промышленных предприятий // Проблемы и перспективы развития учетно-аналитической и контрольной системы в условиях глобализации экономических процессов: матер. Междунар. науч.-практ. конф., посв. 20-летию кафедры бухг. учета, анализа и аудита, 2014. С. 198–204.

[11] **Зайончик Л.Л., Макарова Е.Ю.** Повышение экономической эффективности деятельности предприятия на основе анализа финансово-хозяйственной деятельности // Научно-аналитический экономический журнал. 2017. № 6 (17). С. 2.

[12] **Ильин С.Ю., Кочеткова Е.А.** Анализ деловой активности и рентабельности деятельности предприятия // Часопис экономичних реформ. 2014. № 4. С. 49–55.

[13] **Ковалева Н.А.** Место анализа денежных потоков организации в комплексном экономическом анализе // NovaInfo.Ru. 2014. № 22. С. 14–22.

[14] **Лебедев К.Н.** Проблемы факторного анализа, основанного на методах детерминированного факторного анализа (проблемы науки «эконо-

мический анализ») // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2012. № 3. С. 4–13.

[15] **Никитская Е.Ф.** Анализ рыночной среды методами экспресс-анализа финансового состояния рыночных субъектов // Интеллектуальные ресурсы регионов: сб. науч. тр. Ярославль, 2009. С. 52–56.

[16] **Николенко Т.Ю., Тарасова Е.В.** Система сбалансированных показателей и инструментарий оценки эффективности инновационных проектов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2016. № 6 (256). С. 228–235. DOI: 10.5862/JE.256.21

[17] **Савицкая Г.В.** Анализ хозяйственной деятельности. Минск: РИПО, 2012. 367 с.

[18] **Салимова Т.А., Гудкова Д.Д.** Инструментарий оценки устойчивого развития организации // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 5. С. 151–160. DOI: 10.18721/JE.10514

[19] **Толпегина О.А., Толпегина Н.А.** Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности. М.: Юрайт, 2013. 672 с.

[20] **Шеремет А.Д.** Комплексный анализ хозяйственной деятельности. М.: Инфра-М, 2011. 415 с.

[21] **Biger 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.

[22] **Garcia-Teruel P.J., Martinez-Solano P.** Effects of Working Capital Management on SME Profitability // International Journal of Managerial Finance. 2007. Vol. 3, no. 2. P. 164–177.

[23] **Lee K.H., Saen R.F.** Measuring corporate sustainability management: A data envelopment analysis approach // International Journal of Production Economics. 2012. Vol. 140, is. 1. P. 219–226.

АСАТУРОВА Юлия Михайловна. E-mail: julia.asaturova@bk.ru

Статья поступила в редакцию 21.12.2017

REFERENCES

[1] **Iu.M. Asaturova**, Metody analiza platzhеспособности predpriiatiia, Promyshlennaia politika v tsifrovoi ekonomike: problemy i perspektivy (EKOPROM-2017): tr. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem. Ed. d-ra ekon. nauk, prof. A.V. Babkin, (2017) 576–579.

[2] **Iu.M. Asaturova**, Metody otsenki effektivnosti innovatsionnoi deiatel'nosti predpriiatiia, Innovatsionnaia ekonomika i promyshlennaia politika regiona (EKOPROM-2015): tr. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Ed. A.V. Babkin, (2015) 382–385.

[3] **A.V. Babkin, A.O. Novikov**, K voprosu ob otsenke effektivnosti programm razvitiia promyshlennosti,

Teoriia i praktika servisa: ekonomika, sotsial'naia sfera, tekhnologii, 4 (30) (2016) 5–13.

[4] **V.A. Baryshev, A.V. Babkin**, Kompleksnaia metodika upravleniia proektno-investitsionnoi deiatel'nost'iu promyshlennogo predpriiatiia, Nedelia nauki SPbPU: mater. nauch. konf. s mezhdunar. Uchastiem. Sankt-Peterburgskii politekhnicheskii universitet Petra Velikogo, (2016) 81–84.

[5] **N.M. Boboshko**, Ispol'zovanie ekonomicheskogo analiza v sisteme upravleniia finansovo-khoziaistvennoi deiatel'nost'iu organizatsii v antikrizisnykh meropriiatiakh, Transportnoe delo Rossii, 1 (2014) 142–147.

- [6] **S.V. Bogdanova**, Kompleksnaia diagnostika effektivnosti deiatel'nosti predpriiatiia kak sistema vzaimosviazannykh elementov analiza, Informatsionnye sistemy i tekhnologii kak faktor razvitiia ekonomiki regiona: mater. II Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., (2013) 44–46.
- [7] **D.A. Galezdinova**, Kompleksnaia otsenka konkurentosposobnosti v analize deiatel'nosti predpriiatiia, Vestnik Rossiiskogo ekonomicheskogo universiteta im. G.V. Plekhanova. Vstuplenie. Put' v nauku, 4 (8) (2013) 46–54.
- [8] **V.V. Glukhov**, Sovremennaia predstavlenie teoreticheskikh polozhenii o nauke finansov. Finansy i kredit, 31 (2016) 37.
- [9] **D.S. Demidenko, M.S. Babarin**, The peculiarities of economic and financial analysis of an enterprise when making optimal decisions, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 1-2 (163) (2013) 42–47.
- [10] **N.A. Zhabina, Z.S. Tuiakova**, Kompleksnyi analiz finansovogo sostoiianiia i rezul'tativnosti deiatel'nosti promyshlennykh predpriatii, Problemy i perspektivy razvitiia uchetho-analiticheskoi i kontrol'noi sistemy v usloviakh globalizatsii ekonomicheskikh protsessov: mater. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posv. 20-letiiu kafedry bukhg. ucheta, analiza i audita, (2014) 198–204.
- [11] **L.L. Zaionchik, E.Iu. Makarova**, Povyshenie ekonomicheskoi effektivnosti deiatel'nosti predpriiatiia na osnove analiza finansovo-khoziaistvennoi deiatel'nosti, Nauchno-analiticheskii ekonomicheskii zhurnal, 6 (17) (2017) 2.
- [12] **S.Iu. Il'in, E.A. Kochetkova**, Analiz delovoi aktivnosti i rentabel'nosti deiatel'nosti predpriiatiia, Chasopis ekonomicheskikh reform, 4 (2014) 49–55.
- [13] **N.A. Kovaleva**, Mesto analiza denezhnykh potokov organizatsii v kompleksnom ekonomicheskom analize, NovaInfo.Ru, 22 (2014) 14–22.
- [14] **K.N. Lebedev**, Problemy faktornogo analiza, osnovannogo na metodakh determinirovannogo faktornogo analiza (problemy nauki «ekonomicheskii analiz»), ETAP: ekonomicheskaiia teoriia, analiz, praktika, 3 (2012) 4–13.
- [15] **E.F. Nikitskaia**, Analiz rynochnoi sredy metodami ekspres-analiza finansovogo sostoiianiia rynochnykh sub"ektov, Intellektual'nye resursy regionov: sb. nauch. tr. Iaroslavl', (2009) 52–56.
- [16] **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
- [17] **G.V. Savitskaia**, Analiz khoziaistvennoi deiatel'nosti. Minsk, RIPO, 2012.
- [18] **T.A. Salimova, D.D. Gudkova**, Assessment tools for sustainable development of the organization, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (5) (2017) 151–160. DOI: 10.18721/JE.10514
- [19] **O.A. Tolpegina, N.A. Tolpegina**, Kompleksnyi ekonomicheskii analiz khoziaistvennoi deiatel'nosti. Moscow, Iurait, 2013.
- [20] **A.D. Sheremet**, Kompleksnyi analiz khoziaistvennoi deiatel'nosti. Moscow, Infra-M, 2011.
- [21] **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.
- [22] **P.J. Garcia-Teruel, P. Martinez-Solono**, Effects of Working Capital Management on SME Profitability, International Journal of Managerial Finance, 3 (2) (2007) 164–177.
- [23] **K.H. Lee, R.F. Saen**, Measuring corporate sustainability management: A data envelopment analysis approach, International Journal of Production Economics, 140 (1) (2012) 219–226.

ASATUROVA Yuliya M. E-mail: julia.asaturova@bk.ru

Научное издание

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

ST. PETERSBURG STATE POLYTECHNICAL UNIVERSITY JOURNAL. ECONOMICS

Том 11, № 1, 2018

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 28.02.2018. Формат 60×84 1/8. Бум. тип. № 1.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 29,5. Уч.-изд. л. 29,5. Тираж 1000. Заказ

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого.
Издательство политехнического университета,
член Издательско-полиграфической ассоциации университетов России.
Адрес университета и издательства: 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29.

УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ СТАТЕЙ

в журнале «Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Журнал «Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки» является периодическим печатным научным рецензируемым изданием. Зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-52146 от 11.12.2012 г. С 2008 года выпускался в составе сериального периодического издания «Научно-технические ведомости СПбГПУ» (ISSN 1994-2354).

Издание с 2002 года входит в Перечень ведущих научных рецензируемых журналов и изданий (перечень ВАК) и принимает для печати материалы научных исследований, а также статьи для опубликования основных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора наук и кандидата наук по следующим основным научным направлениям: Менеджмент, Макроэкономика, Мировая экономика, Региональная экономика, Экономика и менеджмент предприятия, Маркетинг, Финансы, Бухгалтерский учет, Налогообложение, Управление инновациями и др. Научные направления журнала учитываются ВАК Минобрнауки РФ при защите докторских и кандидатских диссертаций в соответствии с Номенклатурой специальностей научных работников.

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

Периодичность выхода журнала – шесть номеров в год.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Требования к оформлению статей

1. Рекомендуемый объем статей 12–20 с. формата А4 с учетом графических вложений. Количество графических вложений (диаграмм, графиков, рисунков, фотографий и т. п.) – не более шести.

2. Авторы должны придерживаться следующей обобщенной структуры статьи: вводная часть 0,5–1 с. (актуальность, существующие проблемы); основная часть (постановка и описание задачи, изложение и суть основных результатов); заключительная часть 0,5–1 с. (выводы, предложения); список литературы, оформленный по ГОСТ 7.05–2008.

3. Число авторов статьи не должно превышать трех.

4. Набор текста осуществляется в редакторе MS Word, формулы – в редакторе MS Equation или MythType. Таблицы набираются в том же формате, что и основной текст.

Шрифт: гарнитура Times New Roman, размер шрифта – 14 п. Таблицы большого размера могут быть набраны 12 кеглем. Поля: слева – 3 см, сверху и снизу – 2,5 см, справа – 2 см. Текст без переносов. Межстрочный интервал – 1,5. Текст выравнивается по ширине полосы. Абзацный отступ 1 см.

5. Рисунки, таблицы, фотографии размещаются по тексту статьи.

Требования к представляемым материалам

Для опубликования статьи в журнале «Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки» вместе с материалами статьи должны быть представлены:

- аннотация на русском и английском языках;
- ключевые слова (пять-семь) на русском и английском языках;
- для статей аспирантов или соискателей ученой степени кандидата наук – заверенная в отделе кадров рекомендация научного руководителя, отражающая актуальность, значимость, ценность и новизну полученных результатов. В качестве выводов необходимо указать, что статья может быть рекомендована для опубликования в журнале «Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки», Научный руководитель несет ответственность за содержание статьи, достоверность представленных материалов.

С авторами статей заключается издательский лицензионный договор.

Представление всех материалов осуществляется через Электронную редакцию.

Рассмотрение материалов

Представленные материалы (см. требования) первоначально рассматриваются редакционной коллегией и передаются для рецензирования. После одобрения материалов, согласования различных вопросов с автором (при необходимости) редакционная коллегия сообщает автору решение об опубликовании статьи или направляет автору мотивированный отказ.

При отклонении материалов из-за нарушения сроков подачи, требований по оформлению или как не отвечающих тематике журнала материалы не публикуются и не возвращаются.

Редакционная коллегия не вступает в дискуссию с авторами отклоненных материалов.

Публикация научных статей в журнале осуществляется на безвозмездной основе, независимо от места работы автора.

При поступлении в редакцию значительного количества статей их прием в очередной номер может закончиться ДОСРОЧНО.

Более подробная информация размещена на сайте: ntv.spbstu.ru

Для получения справочной информации обращайтесь в редакцию:

8(812)297-18-21 с 10⁰⁰ до 18⁰⁰ Анна Андреевна,
или по e-mail: economy@spbstu.ru

